Digitized by Google

Mod. 9

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT
900000141967

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
ANATOMICA

Bibliothecæ Augustinianæ Sive Gandensis 1749.

RECENS IN ANATOMIA INVENTORVM

THESAURUS

LOCUPLETISSIMUS,

IN QVO

INTEGRA ATQUE ABSOLUTISSIMA totius Corporis Humani DESCRIPTIO, ejusdémque OECONOMIA è Præstantissimorum quorúmque ANATOMICORUM Tractatibus Singularibus, tum hactenus in lucem editis, tum etiam ineditis, concinnata exhibetur.

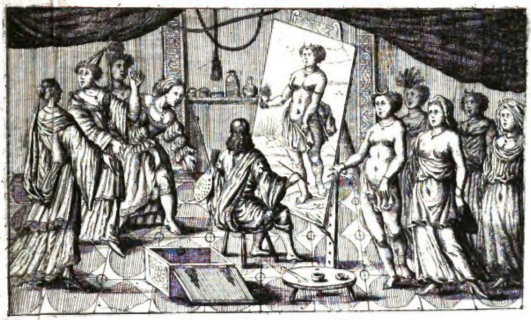
Adiecta est Partium omnium ADMINISTRATIO ANATOMICA, *cum variis earundem* PRÆPARATIONIBUS *curiosissimis.*

DIGESSERVNT, TRACTATVS SVPPLEVERVNT, ARGVMENTA, NOTULAS, & OBSERVATIONES Anatomico-Practicas addiderunt

DANIEL LE CLERC & I. IACOBVS MANGETVS, M.M. D.D.

Cum Indicibus necessariis, Figurisque aneis.

TOMVS SECVNDVS.



GENEVÆ,

Sumptibus JOANNIS ANTHONII CHOVET.

M. DC. LXXXV.

Digitized by Google

BIBLIOTHECÆ ANATOMICÆ

PARS SECVNDA DE THORACE.

Digitized by Google

Digitized by Google

CASPARI BARTHOLINI

THOM. F.

DIAPHRAGMATIS

STRVCTVRA NOVA

AD

SERENISSIMUM COSMUM III.

MAGNUM ETRURIÆ DUCEM.

ARGUMENTUM.

Relictis jam Infimi Ventris finibus, ad Thoracem rectâ aſcendimus vid. Non tot ſanè in hac cavitate, quot in præcedenti, occurent viſcera. Pauculi Tractatus totum hoc abſoluturi ſunt negotium. At nobiliores è contra; examini ſubjicientur partes, quibuſque momentoſa admodum, & ad vitam abſolutiſſimè neceſſaria demandatâ ſunt munia. De Corde nimirum imprimis agetur, perenni illo atque inexhauſto microcoſmi fonte, in cujus pretioſo latice ſuum animæ elegit domicilium; miraque & ſuperioribus ſæculis prorſus inaudita tradetur ſanguinis Circulationis hiſtoria. Pulmonum item, Diaphragmatis, & cæterorum Reſpirationi inſervientium organorum, ſtructura graphicè deſcribetur; atque in reciproci illius aëris motûs utilitates curioſiſſimè inquiretur.

Porrò cùm Diaphragma parietis intergerini, Abdomen à Thorace ſeparantis vices præſtet, ab ipſo exordium ducemus, doctiſſimumque & elaboratiſſimum, Caſpari Bartholini, avitam, paternamque gloriam abundè cumulantis, ſuper hac materia, Tractatum primum ideo legendum dabimus. Omnia autem quæ in aureo hoc libello continentur ſi, vel ſummatim, hic perſtringere vellemus æquo ſanè prolixius Argumentum texere cogeremur. In eo enim ſepti non tantùm intermedii fabricam tradit, verùm alia multa, de Fibra, nimirum, motrice; & denique de humorum omnium, illius ope, per totum corpus motu affert quæ toti animali Oeconomiæ non parum lucis conferunt. Ea duntaxat quæ de Diaphragmate nova prodit paucis recenſebimus. Primùm itaque Anatomicorum omnium qui illud pro unico muſculo hactenus habuerunt errorem notat. Eoſdem hallucinari oſtendit dum Oeſophagum partem diaphragmatis tendinoſam perforare exiſtimant, cùm revera in partem carneam inſeratur. Duplicem tum muſculum eſſe probat: ſuperior quippe circulariter una extremitate coſtis adhæret, altera in aponeuroſim abit, quæ centrum diaphragmatis conſtituit, & in carnes inferioris muſculi abſumitur. Inferior verò à vertebris lumbaribus oritur, & ab altero non provenit, nec illum attingit, niſi mediante aponeuroſi. Tertiò duorum diaphragmatis muſculorum cum Tranſverſo abdominis muſculo affinitatem & unionem Trigaſtricum *quaſi muſculum, Thoraci pro expiratione comprimendo aptiſſimum, conſtituentem advertit: quod præterea avium pulmonum inſpectione, & comparatione illuſtratur. Ad Reſpirationem explicandam inde ſe accingit; eamque definit per Motum paſſivum pulmonum quo, cum thorace dilatato, vel contracto atque Anguſtato, aerem hauriunt atque reddunt, ad ſanguinis refrigerium, ejuſdemque motus perpetuitatem. Tum relatis & refutatis aliorum opinionibus, quo pacto, & in quem finem aër in inſpiratione & expiratione vel hauritur vel redditur perſpicuè declarat. Quando ſcilicet, diaphragma in abdomē comprimitur elevatur thorax in expiratione autem diaphragma ſurſum propulſum atq; contractum trahit pectus; pectus premit incluſum aerem aër pulmonum ſuperficiem, ut à veſiculis in Tracheæ ramos depellatur aer, quo ubi pervenerit, Trachea circuli à fibris quibuſdam è Cartilaginibus natis contrahuntur, & omnem foras eliminant aërem. Dum autem circulorum conſtrictione fit expiratio relicto ad vaſa ſanguinea replenda ſpatio, ſanguis pulmones ingreditur: quando verò dilatantur inſpiratio fit; & vaſis, ab omnibus partibus aëre turgidis, compreſſis ſanguis egreditur atque hoc modo motu pulmonum ſanguinis curſus adjuvatur, & circulatio promovetur. Sed quid te, Lector humaniſſime, diutius in limine detinemus. Ingredere, ſodes & ſingulis ipſe diligenter attende.*

ni venatoris est feras quàm plurimas capere, nec ulli unquam culpæ fuit omnes non cepisse: ita nobis satis abundeque est tam diffusæ materiæ, quam suscepimus, aliquam partem tradidisse. Scio quidem facile esse, quæ facta sunt ad conjecturam ambigua interpretatione revocare, quod & familiare Epimenidi fuisse dicunt, qui præterita divinabatur. Quare non defuturas credo mordacis invidi insidias, sine quibus nulla unquam virtus enituit, qui in his à me candidè dictis inveniet cotem, quâ Theoninum dentem acuat, cum probè didicerim, interdum in quibusdam virtutes non habere gratiam, in quibusdam etiam ipsa vitia delectare. Sed ego si ab omnibus non approber, me consolabor cum Hippomacho; qui artificiosum nihil putavit quod multitudo collaudet. Tu autem, Lector, qui bono publico faves, mihi fave, qui illi studeo, & illi me atque quicquid hoc laboris est consecro. Vale.

CAPUT I.

DE FIBRA MOTRICE.

Distinctio inter partes principes & ministras quomodo commodè adhiberi possit. Quid per carnes propriè intelligendum. Ossium productio, eorumque à cartilaginibus distinctio. Unde eorum diversa conformatio. Partes quænam verè similares dicenda. Cuticula unde. Non duplex est. Cutis unde componitur. Quid de membranis adiposa, carnosa, communi musculorum sentiendum, quid de Panniculo carnoso. De quinto corporis integumento Riolani *lapsus. Integumenta corporis universalia tantum triplicia. Peritonæum quid sit, quomodo partes abdominis complectatur. Alicubi verè perforatur: alicubi non. Partium motus à fibra motrice. Fibra carnea sola motrix. Tendinibus nullus nisi à fibra motrice motus. Ita nec ossibus aut membranis. Sacculi membranacei in respiratione Avium undè moventur* Guil. Cole *error Glandulæ nullum motum habent, nec cerebri substantia.*

NUlla in re facilior lapsus, quàm in explicando usu partium, ubi frequentissimos errores commissos legimus ab antiquis, nec minores interdum à modernis profectos intuemur. Causam non benè explicari usus partium deberi credo nimiæ Antiquorum credulitati, qui ex libris colligere quæ prodiderunt Autores maluerunt, quàm in veram partium fabricam inquirere, quâ nondum perspectâ, frustra erant qui de illarum usu sententiam pronunciarunt. Nec enim de vero partis usu certi quicquam nobis promittere possumus, nisi ejusdem integram fabricam, & cum reliquis partibus consensum atque communionem, vel quâ connexionem vel quâ contenta, perspectam habuerimus. Sic cerebrum & cor cum omnibus partibus communicant & ratione contenti & ratione connexionis. Hanc ego non solùm de fabrica, sed & communione partium notitiam tam necessariam judico, ut illum, qui sine hac ad veram Anatomes arcem contendit, comparem Geographo, qui regionem descripturus nescit quæ ab Occidente quæque ab Oriente loca habeat, quæ deinde illis ulterius conterminata sint, & quod magni momenti est, qualis omnia sint conditionis & naturæ. Vellem, inquam, veram hanc, in fabrica & connexione sitam, omnium partium anatomen nobis potiùs tradidissent priorum seculorum Professores, quàm operosa volumina, quibus magis oneramur, quàm instruimur. At tantum abest, quod hoc nobis relinquere allaboraverint, ut plerique etiam vix factâ levi paucarum circumstantiarum observatione, ad similium rerum analogiam illico se contulerint, & quod observationi defuit, ex aliarum rerum ante, & nonnunquam perperam, perceptarum idea suppleverint. Ita illa inter partes principes & ministras à nonnullis per analogiam facta est distinctio, & quamvis commodè adhiberi possit minus tamen commodè applicata est. Tantum enim abest, ut Cor talis princeps pars sit ac ab iis creditum, vel etiam Hepar, ut in neutro sanguinem confici velim velut in parte sanguificante, sed ut in vase tantùm. Quod si verò simili loquendi modo quis uti vellet, inter partes principes numeraret ipsum sanguinem, reliquas autem omnes ministras, vel propellentes ut Cor, vel varios liquores sive secernendos sive secretos admittentes & emittentes, ut Hepar, glandulæ omnes, &c.

Ex simili prejudicio orta etiam est apud varios anatomicos de carne musculosa æquivocatio, quam habuerunt pro substantia tomentosa replente spatia fibrarum in musculis, unde per analogiam applicuêre eandem vocem reliquis similibus substantiis. Cæterum si per carnes intelligimus partem sensibilem non fibrosam & mollem, tantum unius generis reperietur caro quâ substantiam, licet qua colores variè dividi possit. Nec enim alibi reperitur quàm circa angustias seu vasa capillaria receptaculi sanguinei cribra seu viscera constituentis, ut in hepate, glandulis aliis, cerebro &c. Differentia autem à colore desumenda incerta erit, non modo ratione diversorum animalium, sed & ratione diversitatis temporis in eodem animali. Nam in eodem Hepate interdum rubet, interdum flavescit, & arte omnia viscera alba reddi possunt. Quod si talem carnis ponamus significationem, vera caro musculorum sub illa non comprehendetur. Quare substantiam mollem non fibrosam appellabimus parenchyma, sive glandulosum sive alterius naturæ, & carnis nomen reservabimus soli parti fibrosæ, molli, aptæ ut in se ipsam contrahatur.

Et jamdudum famosa illa *Fibra Motrix* ex principiis Celeberrimi Præceptoris mei *Stenonii* emersit, ut nullo modo dubitem cum illo asserere imo demonstrare, corporis nostri partes solidas omnes, exceptis iis quæ parenchyma diximus, non nisi textum esse iisdem funiculis ubique contextum, & easdem fibras modo in carnes emolliri, modò in tendines & ligamenta compingi, modò in membranas expandi, modò in cartilagines indurescere, modò denique in ossa consolidari.

Quocirca * ossa rectè consideraturi videbimus quid ante ipsorum productionem

* *De ossium principiis, formatione, augmentis & indurations, quædam inferiùs, videbuntur in tractatu osteologico.*

quàm continuatio tendinum muſculorum abdominis & diaphragmatis, quo ſingula in abdomine contenta obducta ſunt, hac tamen differentiâ, ut quædam arctiùs, quædam laxiùs eodem conſtringantur. Sic renes, veſica, arteriæ umbilicales laxius intra peritonæum continentur, utpote partes ſuperficiei externæ viciniores (de qua ſuperficie in Exercitationibus loquor) & minus verſus medium cavitatis extenſæ. Hepar verò, ſtomachus, peritonæum altiùs elevant, ideòque arctiùs undique conſtringuntur. Ad hæc notandum, peritonæum alicubi non aliter perforari quàm chirothecas quæ in digitos elongantur, alicubi autem ut verè perforatur, nempe ad diaphragma, vaſa iliaca &c. ita proceſſus, duplicaturæ & varia alia nomina, ut meſenterium, meſereum, ligamentum ſuſpenſorium Hepatis, alæ veſpertilionum uteri &c. non deſignant niſi ejuſdem membranæ varias partes, prout variè à partibus contentis diſtenduntur.

Et hactenus partes corporis, verè rete illud mirabile ex fibris & fibrillis conſtans, conſideravimus, quæ omnia cum in finem adduximus, ut in ſequentibus ex nova Diaphragmatis ſtructura ſumptâ occaſione, præter ejus in reſpiratione officium, demonſtremus omnes corporis partes à fibra motrice moveri. Partes illas agnoſco duplices, vel ſolidas vel fluidas. Harum motum omnem à fibra motrice inferiùs deduco. De ſolidis partibus egi in ſuperioribus, quas etiam omnes à fibra motrice moveri velim.

Definitur *Fibra motrix* à *Stenone*, *minutiſſimarum fibrillarum ſibi mutuo ſecundum longitudinem immediatè junctarum certa compages, cujus intermedia pars differt ab extremis conſiſtentia, craſſitie & colore.* Qua definitione *fibræ motricis* nomine comprehendi video etiam tendines, quamvis dubitarem fibras ullas præter carneas dici poſſe motrices. Non jam de colore diſputabo ut motum competere dicam ſoli fibræ carneæ rubræ, nam à colore petitam differentiam incertam modò diximus, qui ut plurimum à ſanguine rubet, ab aliis rebus alia facie conſpicitur. Et modò in nonnullis animalibus rubri, modò albi iidem apparent muſculi, ut præteream in coctis eundem colorem non obſervari. Et in vaſa ſanguinea quæ ad muſculos quoſcunque pergunt injecta aqua jugi quantitate fibras omnes carneas quavis nive candidiores reddit. Quis inteſtinis, veſicæ, veſiculæ fellis &c. fibras carneas deneget, quæ tamen colore rubello non blandiuntur, ut inſignes illæ fibrarum collectiones, quæ in aliis muſculis conſpiciuntur. Quare ſoli fibræ carneæ, quocunque conſpiciatur colore motum competere conſtanter aſſevero, & ulteriùs probabo, demonſtrando aliarum partium diverſam eſſe conditionem, imò contrariam, utpote quæ ab hac mutuantur quicquid motus habent.

Tendinibus nullum niſi à fibra carnea motum ineſſe abundè conſtat ex propoſitione *Stenonis*, qua demonſtrat dum muſculus contrahitur, ſolam fibram carneam breviorem fieri, tendinoſam verò non mutari, eleganti hoc experimento: *Si muſculum, cujus fabrica ſimplex eſt ab uno extremo ad alterum ſecundùm fibrarum ductum in duas partes diviſeris, alteriuſque carnis partem tranſverſam diſſecueris, tendinibus intactis, videbis illico carnes diſſectas carnibus integris longè breviores evaſiſſe, tendines verò tendinibus manſiſſe æquales.*

De oſſibus nihil dico, quorum motum collectionibus fibrarum muſculoſis omnes unanimi conſenſu referunt acceptum,

Quod ad membranas attinet, illas ad motum non ſufficere his perſuaſus rationibus credo. Quod in oculis avium membrana nictitans, quæ citiſſime movetur, opus omnino habuit, muſculis carneis, quadrato & pyriformi, elegantiſſimis, quos in actis Hafnienſibus in Anatome Aquilæ deſcripſit *Steno*. Deinde ex reſpiratione Avium hoc manifeſtiùs colligo, quam per ſacculos membranaceos fieri & adminiſtrari omnes hactenus putarunt, cùm tamen, re diligentiùs conſideratâ, horum ſacculorum membranaceorum motum in Reſpiratione admirabilem à fibris carneis dependere deprehenderim, quæ partim à coſtis partim vertebris dorſi oriundæ in membranas abeunt, & motum illum ſacculorum in reſpiratione neceſſarium concitant. De quibus pluribus poſtea agemus, ubi affinitatem Diaphragmatis, quæ Avibus cum quadrupedibus intercedit expoſituri ſumus.

Quare quæ de attractione, retentione, expulſione ab Anatomicis dicuntur, fiunt vel motu animali carnium ſeſe contrahentium, vel motu naturali fibrarum poſt nimiam dilatationem ſeſe contrahentium.

Ex quibus cum præter fibram eamque motricem & carneam nihil moveri videamus, mirari ſubit nuper *Guilielmum Cole* lib. de ſecret. Animali pag. 157. glandulis aliquem ex ſe motum tribuiſſe, quem tamen æquè falſum eſſe credo, ac illum motum quem cerebri ſubſtantiæ impertiunt alii. In vulneribus quidem aperto cranio motus in cerebro ſentitur, qui non à propria ipſius ſubſtantia dependet, nec à vaſis ſanguineis, quippe quæ in ſuperficie tantum exilia totam cerebri molem elevare non poſſunt, an ſpiritibus illum tribuam, neſcio.

Demonſtravimus jam motum partium ſolidarum (nam de humorum ſive alimentitiorum ſive excrementitiorum motu loquor inferiùs) fibræ motrici ſoli deberi, ſupereſt monere ejus motum non ab humoribus quibuſcunque demum ita dependere, ut alii volunt; quam difficultatem nuper diſcuſſimus in Epiſtola de Nervorum uſu in motu muſculorum ad conſobrinum meum. *Oblig. Jacobæum.*

CAP.

Digitized by Google

Cap. II.

NOVA DIAPHRAGMATIS

Structura, ejusque in Respiratione usus.

Sectio I.

Diaphragma unde dictum. Perperam ab Authoribus unicus tantum describitur musculus. Malè œsophagum centrum nerveum perforare dicunt, cum in parte carnosa sit. Diaphragma ex observatione nostra duplex est musculus, à se invicem distinctus, superior & inferior. Figura Diaphragmatis parum exacta ab Anatomicis hactenus tradita. Nostra structura nova. Planum ordinum fibrarum in superiori musculo. Inferioris musculi structura, in eoque Planum versum figura repræsentatum. Transversi abdominis musculi cum Diaphragmate affinitas. Trigastricus musculus ex diaphragmatis duobus & abdominis transverso compositus. In illo Planum ordinum exhibetur. Hujus natura artificii in respiratione usus. Avium respiratio quo pacto fiat sacculorum membranaceorum ministerio qui à fibris carneis moventur. Earum connexio & situs figuris duabus explicantur.

Quam periculosum sit in re Anatomica antecedentium gregem sequi, qui conscribendo quæ prodiderunt Autores non nisi actum agere consueverunt, ex susceptо argumento patet. De Diaphragmate loquor, cujus nec structura nec cum reliquis partibus vera connexio ab ullo hactenus prodita est; cùm tamen suprà monuerimus quàm necessaria sit omnium partium notitia in earum structura vera & reliquis partibus connexione sita.

Meo quidem judicio parum rectè nomen à loco suo non autem à munere vel officio præcipuo accepit. Dicitur enim aliis Diaphragma, à distinguendo, cui denominationi æquipollet Septum transversum, Dissepтum, Discretorium. Aliis præcordia vel φρένες Apud Græcos usitatius ζώνη dicitur, διάζωμα ἀφίζωμα. Cujus tamen præcipuum munus in respirationis actu eluceſcit.

Numero unicus ab Autoribus hactenus descriptus est musculus, quem à lumborum vertebris per duas partes carnosas oriri volunt & thoraci circumtensum extremis costis annecti parte carnosa. Cum tamen quid ab his diversum nos observaverimus mox videbitur. De Anatomicorum testimoniis, qui musculum unicum ita descripserunt non sollicitus ero, nec ulla afferam quia in unum ferè omnes consentiunt, & in illo unanimi consensu pari errore omnes conspirant. Primus *Stenonius* advertit, quod fibrarum extremitas altera sit in vertebris, altera in ambitu, qua costis sternique appendici jungitur, mediam verò membranam tendinum fibræ constituunt, inter medias carnes velut in digastrico musculo interceptæ, ductuque non recto sed vario elegantissimè circumductæ.

Foramina illi majora attribuunt duo, unum dextrum in parte nervosa pro transitu venæ cavæ, aliud sinistrum majus & nonnihil posterius pro transitu œsophagi cum duobus nervis ventriculum petentibus.

Possem plurimos Autores qui ita statuunt adducere, sed malo tacitè errores Anatomicos ex ipsius naturæ inquisitione corrigere, quàm innumeras Autorum sententias congerere, qui omnes hic hæsitarunt. Falluntur enim quotquot foramen Diaphragmatis pro transitu œsophagi in parte ejus nervea vel tendinosa ponunt. Verum quidem est, quod in aperto animali, ubi inconsideratiùs & obiter tantum hæ partes considerantur, ita appareat quasi per partem tendinosam transeat œsophagus, sed variæ quæ ibi circumjectæ sunt membranæ & eminentia ventriculi, assumptis distenti, eludunt Anatomicum non satis in verum œsophagi locum inquirentem. Quippe reapse, si membranis omnibus verus insertionis locus denudetur, in parte carnea deprehenditur, & quidem in parte superiore inferioris Diaphragmatis musculi, quod non alium ante nos observasse meminimus, verè enim

Diaphragma duplex est musculus. Superior circulariter una extremitate costis adhæret, altera in aponeurosin abit, quæ centrum diaphragmatis, quod vocant, nerveum (membranis pleuræ & peritonæi ab utraque parte investitum) constituit, & in carnes inferioris musculi absumitur, ut rectè à *Stenonio* fibræ hæ tendinosæ, quasi in digastrico musculo interceptæ dicantur.

Inferior oritur à vertebris lumbaribus & ab altero nec provenit, nec illum attingit, nisi mediante aponeurosi, (nam quod in inferiori parte utriusque musculi fibræ nonnihil commisceri interdum observantur, hoc tamen non fit nisi mediantibus utriusque tendinibus) quamvis tamen diaphragma perperam ab omnibus Autoribus ita depingatur, quasi unicus musculus sit qui fibras habeat in ambitu ubique carnosas, & non nisi in medio seu centro suo tendinosum sit. Appendices autem, quas vocant, ambas ejusdem faciunt longitudinis, quamvis non revera ita sint, cum dextra non solum in longitudine, sed & fibrarum carnearum & tendinosarum numero sinistram longè superet in homine, uti & bove atque nonnullis aliis brutis, secus autem in canibus, quemadmodum inferiùs videbitur. Denique hallucinantur, quando dicunt: *inter duos tendines Diaphragmatis*, cum appendices illæ binæ in plures utrinque abeant tendines, qui in suas quique lumborum vertebras terminantur.

Typum diaphragmatis prout hactenus ab Autoribus expressa est, oculis subjiciemus, Tab. xxxviii. Fig. 1. conspiciendam, ut pateat quid inter illam & hanc novam diaphragmatis structuram intersit.

Cæterum ignoscent mihi priora secula, si, quod antecedentium hactenus effugit industriam hic proponam. Habet inferior hic dictus musculus peculiaria sibi vasa peculiares nervos. Præter enim venas diaphragmatis à cava natas, quæ superiori musculo & mediæ parti inferioris prospiciunt, alias habet inferior utrinque à parte sua laterali peculiares & notabiles, quæ in adiposam exonerantur, quibus totidem respondent arteriæ itidem à lum-

Digitized by Google

Fig. I

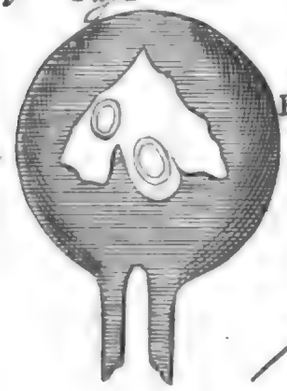


Fig. II

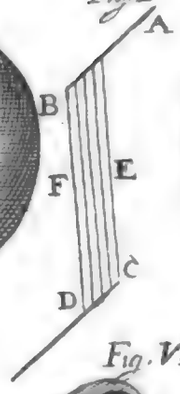


Fig. III

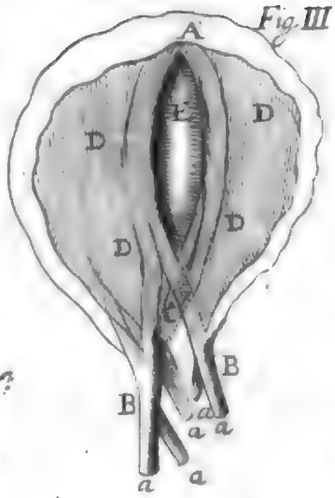


Fig. IV

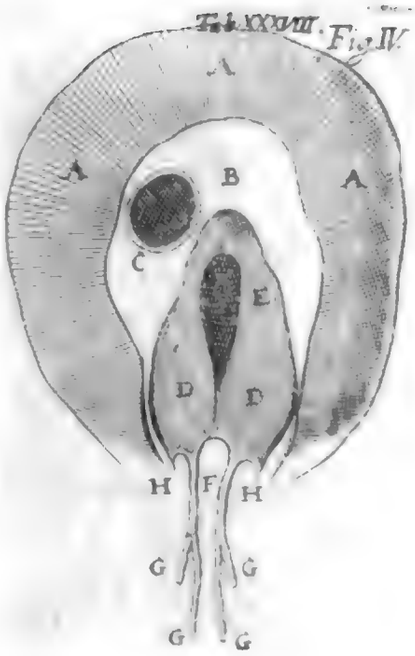


Fig. V

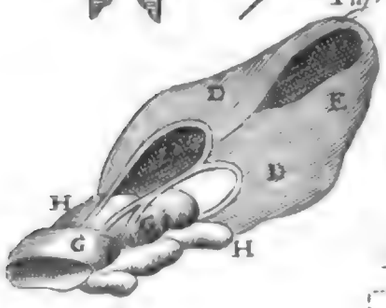


Fig. VI.

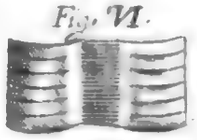


Fig. VII.

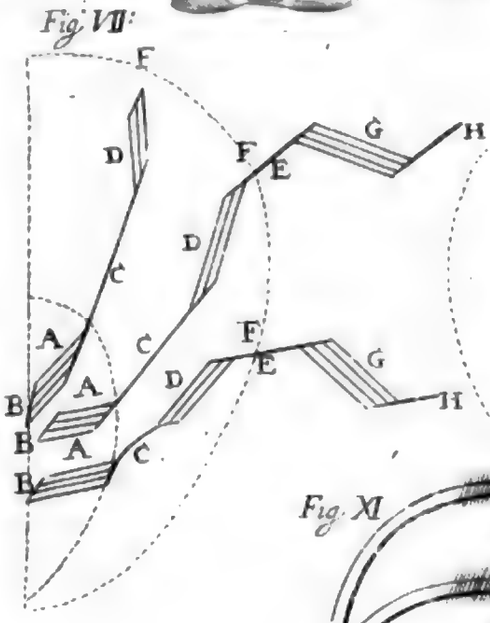


Fig. VIII.

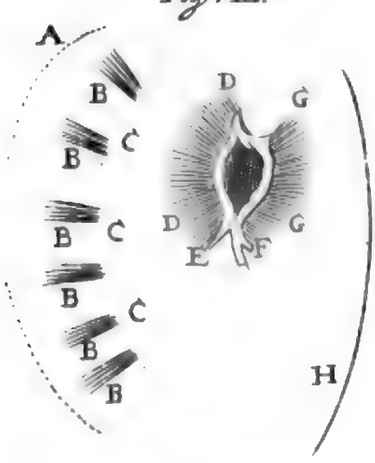


Fig. IX.

Fig. X.

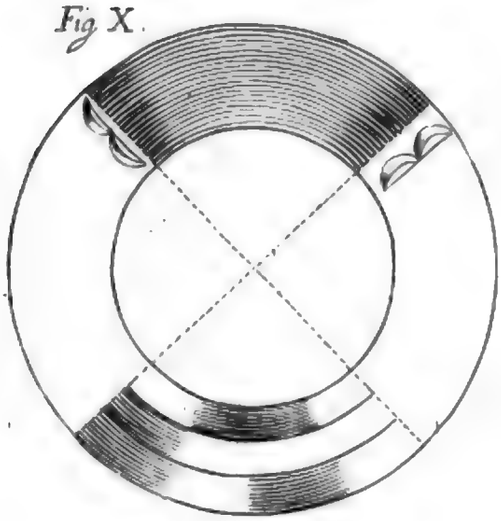
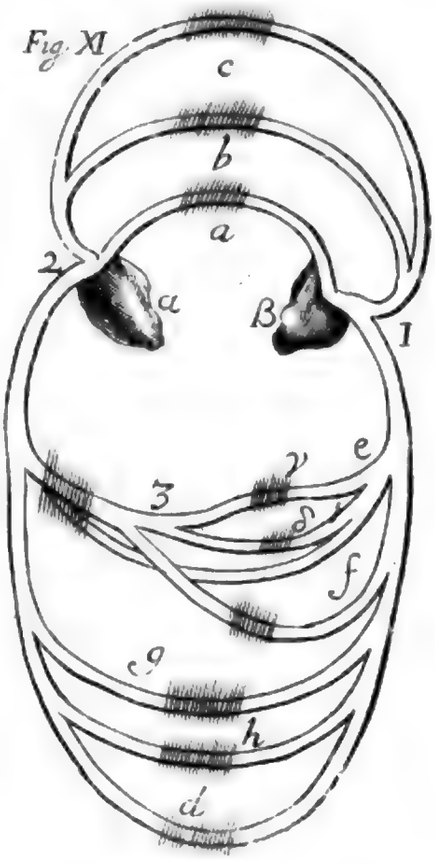


Fig. XI.



lumbaribus ortæ, diverſo tamen ab illis aliis principio quæ venas diaphragmatis majores, modò dictas, comitantes, ſuperiorem muſculum & mediam inferioris partem irrigant. Adhæc in ſuperiori ſui parte inferior muſculus circularibus nonnihil fibris carneis id efficit, ut foramen pro tranſitu œſophagi relinquatur, & ſimul fibris illis motricibus carneis conſtringatur ſuperius ventriculi orificium, ubi nervi ſunt ſtomachici. Ideo forſan in ſingultu diaphragma afficitur & inſpiratio læditur, quia ibi vellicatio ſuperioris ventriculi orificii ſentitur.

Quod ad ductum fibrarum carnearum in utroque muſculo attinet, de ſuperiori hoc in nonnullis animalibus & præſertim majoribus obſervatur, quod in toto ambitu à qualibet coſta, veluti totidem capitibus diſtinctis oriatur, quæ varios quaſi mentiuntur muſculos.

Ordines fibrarum motricium in ſuperiori ita repræſentavi, ut in Tab. XXXVIII. Fig. II. oculis ſubjiciuntur.

A, D, Planum ordinum fibrarum inæqualiter æqualium in parte ejus interiore, ubi A B, tendo eſt ſuperior, qui ſterno vel coſtis implantatur, C D, tendo inferior qui in Inferioris muſculi fibras carneas abit, & quaſi in digaſtrico muſculo interceptus centrum diaphragmatis nerveum conſtituit. E F, Paralelogrammum carnium in quo latera A B, C D, latera tendinoſa ſunt, latera vero E, & F, latera carnoſa. Simplex eſt hic muſculus & ex eorum genere in quibus Diagonalis brevior obtuſos angulos cum lateribus tendinoſis comprehendit. Nam diagonalis longior in quolibet muſculo cujuſcunque generis ſemper angulos acutos cum lateribus tendinoſis facit. Notandum autem quod in hoc ſuperioris diaphragmatis muſculo verſum carnium conſtituæ tota illa ejus ſuperficies quæ ſtatim aperto animali patet & in tota ejus circumferentia conſpicitur. Verùm ut ordo modò deſcriptus, qui paucis admodum & ſecundùm magnitudinem animalis variantibus fibris conſtat, pateat, oportet eundem, ſecundùm fibrarum ductum cultrum adigendo, rectà in longum ſecare.

Eadem in inferiori Diaphragmatis muſculo ſtructura eſt, niſi quod Ordinum craſſities, id-eſt diſtantia inter latera carnoſa (utor enim terminis Stenonianis) nonnunquam major ſit, præſertim, in brutis, Ordinum autem altitudo, id eſt diſtantia inter latera tendinoſa, in utroque fere æqualis. Conſtat autem inferior muſculus fibris carneis rectilineis, quæ utrinque à dextra & ſiniſtra parte deſcendentes in intermedias fibras tendinoſas abeunt, quæ cum illis ab utraque parte angulos conſtituunt obtuſos. Fibræ autem illæ tendinoſæ compactæ circa finem in partem dextram & ſiniſtram divaricantur, & Appendices conſtituunt, quas Autores Diaphragmati attribuunt, inter quas media decurrit aorta. Inter fibras has carneas utrinque medii tendines, dexter à primâ, ſecunda & tertia lumborum vertebris, quaſi totidem capitibus oritur, vel potius ibi terminatur, ſiniſter in ultimam & penultimam dorſi, qui præcedenti tantò minor quantò brevior exiſtit. Fibras omnes carneas rectilineas dico, ſed illa quæ proximè œſophagum in tranſitu amplectuntur in ſuperiori ſui parte nonnihil curvilineas deprehendo, ut à dextri lateris tendine fibræ utrinque oriantur, quæ non ſolum in eodem latere rectè abſcendentes & nonnihil incurvatæ œſophagum vel ſuperius potiùs ventriculi orificium amplectantur, & tendinoſas fibras itidem curvilineas emittant, quæ vario curſu circumductæ centrum diaphragmatis nerveum contexunt; ſed etiam in oppoſito latere idem faciunt ab eodem tendine intermedio ortæ, eundemque ductum nonnullæ alterius lateris fibræ etiam ſequuntur, ut ex figura inferioris diaphragmatis muſculi Tab. XXXVIII. Fig. 3. patet, quam non ita pridem ex humano cadavere adumbravi, prius nonnihil à me membranis denudatam, ut fibrarum ductus clare perſpiciatur. Illud autem monebo verſus tantum fibrarum ibi accuratè expreſſos eſſe, quia eorundem diſſectorum ordines inferius proponimus. Itaque in plano illo Verſuum fibrarum in inferiori muſculo diaphragmatis.

A A A, Tendines ſunt vel aponeuroſes, quæ centrum diaphragmatis nerveum, ut vocant, conſtituunt.

B B, Tendines inferiores, qui pluribus veluti capitibus aaa, &c. oriuntur à dorſi & lumborum vertebris.

C, Locus inter utrumque tendinem, ubi arteria aorta tranſit lumborum & dorſi vertebris inſtrata.

D D &c. Planum verſuum fibrarum carnearum, quæ modo præſcripto feruntur, ut ex eorum ductu hic apparet.

E, Foramen in parte ejus carnea, ubi œſophagus pertranſit, & ſuperius ventriculi orificium à fibris carneis conſtringitur.

Et talis in homine ſtructura eſt. De tendinibus aa; notandum, me in nonnullis animalibus ſuperiorem utriuſque lateris à proceſſu tranſverſo vertebrarum vel ultimæ dorſi vel primæ lumborum oriri vidiſſe. Exemplum eſto in canibus, quorum integrum diaphragma repræſentat Tabulæ XXXVIII. Figura 5. ubi.

A, A, A, Verſus ſunt fibrarum carnearum in ſuperiori muſculo, quæ rectà à coſtis in centrum B, ſeu tendinoſam partem feruntur, in cujus dextra parte foramen C, pro tranſitu venæ cavæ relinquitur.

D, D, Muſculus inferior, qui in ſuperioris ſui parte foramini E, pro aſcendente œſophago, in inferiori F, pro deſcendente aorta relictis, utrinque ternis ſuis extremitatibus tendinoſis, G G, in vertebras lumborum, H, in earundem proceſſus tranſverſos terminatur, eodem modo ac in Tabulæ XXXVIII. Figura VI. conſpicitur.

In bove & majoribus animalibus, ubi hæc omnia propter eximiam magnitudinem valde

Digitized by Google

de conſpicua ſunt, obſervavi ab illa laterali ſuperioris diaphragmatis muſculi parte, quæ non ſterno ſed coſtis adhæret, utrinque ad quamlibet coſtam elongari tendinem, qui cum tranſverſi abdominis muſculi ſuperiore parte continuatur, qui ſuſpicionem mihi dedit magnæ affinitatis, quam inter diaphragma atque tranſverſum hunc muſculum & præcipuè ſuperiorem ejus partem comperio. Nullus enim dubito quin hic tranſverſus abdominis muſculus ad diaphragma nonnihil pertineat, quippe cujus ſuperior pars diaphragmatis parti laterali ad quamlibet vertebram tam notabili tendine annectitur. Imo ſicut diaphragma peritonæo in concava parte veſtitur, ita & tranſverſus muſculus. Quare ex lateralibus inferioris & ſuperioris muſculorum diaphragmatis partibus cum parte illa tranſverſi muſculi, ad quam tendo præſcriptus prætenditur, Trigaſtricus fingi poſſet muſculus in utroque latere, qui ut per tendines tranſverſi in linea alba ita & in vertebris lumborum tendine robuſto inferioris diaphragmatis muſculi uniuntur. De media diaphragmatis parte nihil loquor, quæ cum tranſverſo nullum mediante tendine commercium habet, quippe ibi fibræ muſculi F, in ſternum inſeruntur. Ex Tabulæ xxxviii. Figura 7. melius omnia intelligentur:

Planum Ordinum in duobus diaphragmatis & tranſverſo abdominis muſculo ex Bove repræſentat, ubi.

A,A,A, Paralelogrammum ordinum in fibris inferioris muſculi.

B, B, Tendo qui inter utriuſque lateris fibras carneas intermedius in vertebras lumbares terminatur.

C, C, &c. Tendines inter ſuperiorem & inferiorem, velut in digaſtrico intercepti.

D, D, &c. Paralelogrammum ordinum fibratum carnearum in ſuperiori muſculo.

E, E, Tendo à ſuperiori diaphragmatis muſculo in tranſverſum abdominis continuatus.

F, F, Tendo ſuperior ſuperioris muſculi ſterno inſertus.

G, G, Ordo carnium in tranſverſo abdominis.

H, H, Tendo oppoſitus tranſverſi, qui in lineam albam abit.

Sit igitur Trigaſtricus muſculus B A C D E G H, compoſitus ex tribus carnoſis ventribus, A, inferioris diaphragmatis muſculi, D, ſuperioris, & G, tranſverſi; inter quos mediant tendines C, qui centrum diaphragmatis nerveum conſtituunt, & E, qui ad quamlibet vertebram à ſuperiori muſculo in tranſverſum feruntur in bove, (nam in homine nondum hæc perſcrutari licuit) Per tendinem autem H, utriuſque lateris Trigaſtricus in linea alba unitur, uti per tendinis B, infimam partem recolliguntur & vertebris lumborum & dorſi inſeruntur, ut habeant partem firmam verſus quam moveri poſſint. Elegans hoc naturæ artificium reſpirationis actum hactenus obſcurum nonnihil illuſtrat. Hi enim muſculi annexi vertebris lumbaribus per tendinem B, coſtis ſpuriis per tendinem E, in linea alba ab utroque latere in unum concurrentes per tendinem H, certum eſt quod omnia in abdominis ſuperiori parte ſub hoc circulo comprehendant, quæ cum contractis carnibus comprimuntur & cum relaxatis relaxantur. In hac autem cum coſtis annexione magnum naturæ latet myſterium: Quia coſtæ in inſpiratione ubi pectus dilatabitur ſurſum trahi debent, quo tempore etiam relaxantur carnes trigaſtrici & diaphragma, ex incurvato magis plenum & relaxatum atque in abdomen protruſum, coſtas, pro dilatatione pectoris, nonnihil attolli & elongari ſinit, quod ubi tandem per fibras trigaſtrici carneas contrahitur, coſtæ ad priores cum vertebris angulos redeunt, & diaphragmatis fibræ contractæ ex plano incurvatæ in pectoris cavitatem magis aſcendunt, & unà cum ſterno depreſſo pectus anguſtant, ut aër ex pulmonibus expellatur.

Opinionem meam de hoc Trigaſtrico, quem duo diaphragmatis cum tranſverſo abdominis muſculo conſtituunt, inſpectio Avium confirmat, in quibus tranſverſum muſculum reſpirationi omnino dicatum patet, quippe qui in illis aërem ex ſacculo illo magno exprimit. Quod clarè patet ſi ablatis reliquis abdominis muſculis, hunc cum peritonæo & ſaccullis integrum relinquas. Inſeritur autem una extremitate in medias coſtas interius, & ſuper peritonæum & ſacculos quibus firmiter adhæret expanſus, altera extremitate in loco, qui lineæ albæ reſpondet, cum tendine oppoſiti tranſverſi unitur.

Quia de Avibus loquor, non abs re erit in iis modum reſpirationis proponere, quippe quæ aliquod diaphragmati analogum nactæ ſunt, cujus cum quadrupedum diaphragmate affinitatem demonſtraturum me pollicitus ſum.

De pulmonibus Avium notandum, quod non liberè ut in quadrupedibus & aliis animalibus moveantur, ſed, dorſo alligari cum variis ſacculis mediante foramine rotundo, quod in quemlibet ſaculum aperitur, ut aër à trachea in pulmones & inde per foramen dictum in ſacculos meet remeetque. Id quod pridem *Harveus* monuit, Avium pulmones perforatos eſſe. Et *Thruſton* de Reſpirat. dicit Aves quidplam nactas hujus ſepti & diaphragmatis ſuccedaneum, membranas nempe quæ muſculorum ventris adminiculo reſpirationi inſerviunt, atque ita officium muſculoſi diaphragmatis obeunt. Sed præter muſculorum ventris adminiculum vellem addidiſſet fibras carneas à quibus membranæ illæ moventur. Nimirum, præter fibras carneas, quas *Stenonius*, in reſpiratione non; ut credit, ociofas, in Cygno obſervavit à coſtis in pulmonum membranam ferri (neutiquam autem illa pulmonum propria eſt membrana ſed iis tantum ſuperſtrata) à nobis poſtmodum in Avibus paſſim obſervatas, plures tam in Cygno Hafniæ, quàm anſeribus aliiſque avibus vidimus elegantiſſimas, quæ eandem membranam ab altera extremitate vertebris dorſi jungunt, item alias

quæ

quæ circa vertebras prioribus conformes ſitæ ad ſternum protenduntur, & in membranam illam faceſſunt, quæ rectè aſcendens lato illi pectoris oſſi nectitur & in ſuperiorem illum & omnium maximum ſacculum expanditur. Atque idem in utroque latere artificium eſt. Hæc omnia ex Figuris binis ſequentibus melius intelliguntur quas prout ex frequenti inſpectione habeo TABULA XXXVIII. FIGURA VIII. & IX. propono.

In FIGURA VIII. Fibræ carneæ cum membranis dextri lateris delineantur, ubi

A, Circumferentia coſtarum.

BB, &c. Fibræ carneæ quæ à coſtis in membranam ſuperjectam pulmonibus feruntur, quæ cum ſuperiori Diaphragmatis muſculo, in quadrupedibus modò deſcripto, quodammodo comparari poſſunt.

C, &c. Membrana in quam fibræ illæ carneæ terminantur,

D, D, Fibræ carneæ membranam prædictam excipientes, quarum altera extremitas ſuperior jungitur per tendinem cum alijs fibris carneis, altera extremitas inferior partim in coſtas tenui tendine E, terminatur, partim in vertebras dorſi F, ubi tubercula quædam minuta in vertebris apparent, idque non uno in loco ſed duobus vel tribus, quemadmodum tendines inferioris muſculi in quadrupedibus, cui hæ fibræ analogæ dici poſſent.

G, G, Fibræ carneæ ſecundæ membranæ, quarum altera extremitas cum fibris carneis præcedentibus, altera terminatur in membranam, de qua loquimur, quæ poſtquam aſcendit ſternoque adhæſit, latè ſe explicat in ſacculum illum maximum H.

In FIGURA IX. Fibræ carneæ mediæ utriuſque lateris repreſentantur, ubi

A, Fibræ carneæ dextri lateris, quæ per membranam rectà ſurſum aſcendunt ad ſterni medium, quemadmodum & fibræ ſiniſtri lateris B.

D, E, Tendines utriuſque, ſuperiores & inferiores, qui corpori vertebrarum adhærent, ita tamen ut pars illa quæ lata eſt & tendinoſa atque ſub aorta inſternitur vertebris, libera ſit & ab iis ſeparari poſſit, adhærentibus tantùm extremitatibus.

C, C, Arcus duo quos tendines utriuſque inter ſe juncti faciunt, inter quos & tendinem illum alterum, quem late corpus vertebratum obtegere diximus, decurrit arteria aorta.

De fibris his, quas diximus, carneis notandum, quod earum verſus in figuris exprimantur; & ordines vel admodum raros vel nullos eſſe. De tendinibus obſervandum, illos non uno loco in vertebras inſeri ſed pluribus ut in Quadrupedum Diaphragmatis tendinibus, quemadmodum in FIGURA VIII. lit. E. apparet.

SECTIO II.

Reſpiratio quid ſit. Ad illam quæ concurrunt. Pulmones non moveri paradoxum Helmontij. *Eoſdem propriâ vi moveri alij putant, ſed à* Parente *refutantur. Motus inſtinctum à nervis accipere quod* Thruſtoni & Williſio *placuit quomodo explicandum. Quamvis à thorace eorum motus dependeat, non tamen thoracis depreſſio omnem expellit aërem, ſed aſperæ arteriæ circuli adjuvant à fibris contracti. Circuli trachea intra pulmones non ſimpliciter ſemicirculi. Trachea circuli à fibris carneis contrahuntur, quæ figurâ exprimuntur. Pulmonum motu ſanguinis circulatio promovetur, ſed non ita ut nonnullis viſum. Error cujuſdam circa diaphragmatis officium. Ejus in reſpiratione neceſſitas. Verus diaphragmatis in reſpiratione motus.* SWAMMERDAMMIUS *excuſatur contra* Diemerbrochium. *Quo pacto totus reſpirationis apparatus procedit.*

STructuram novam reique veritati conformem in diaphragmate propoſuimus, reſtat ut in verum ejus motum inquiramus & de reſpiratione paucis agamus, quippe in qua ejus præcipuum munus conſiſtit. Non ſane eo inſtituto ut de reſpiratione aliquid proferamus, quod ante dictum non ſit, ſed ut de vero diaphragmatis in reſpiratione motu inter Philoſophos diſſentientes ſententiam noſtram & quam probabiliorem credimus interponamus.

Reſpiratio eſt motus paſſivus pulmonum, quo cum thorace dilatato vel contracto atque anguſtato, aërem hauriunt atque reddunt, ad ſanguinis refrigerium ejuſdemque motus perpetuitatem.

Ad illam igitur concurrunt, primò pulmones, qui pectoris motum ſequuntur, deinde thorax cujus motus à varijs fibrarum motricium collectionibus dirigitur, muſculis nempe intercoſtalibus, levatoribus coſtarum, muſculis diaphragmatis, &c. atque propter tot muſculorum ad reſpirationem neceſſarium motum, fœtus in utero non reſpirare creditur, cui cerebrum & nervoſum genus tenera. Illam, quæ à ſolo diaphragmate pendet, reſpirationem *Galenus* vocat lenem ſeu parvam, alteram verò nonnihil fortiorem muſculis intercoſtalibus concurrentibus, tertiam ſublimem ubi diaphragma, intercoſtales, & thoracis muſculi ſimul agunt. A diaphragmate moderatam reſpirationem, reſtrictam ſeu concitatiorem à muſculis intercoſtalibus deducendam cenſet *Boyleus*. Nos de ſingulis ad reſpirationem requiſitis paulò attentiùs.

Pulmones planè non moveri unquam paradoxum eſt *Helmontij*, ſed tantum inſervire pro cribro ut aër purus in thoracem ſubeat, ſoloſque muſculos, abdominis ad reſpirationem ſufficere. Sed hoc quale abſurdum ſit norunt qui in ſacris Anatomicis vel tantillum ſapiunt. Propria vi eoſdem moveri, nec thoracis motum ſequi, putat *Averrhoës*; quem ex recentioribus ſequuntur *Platerus*; *Sennertus*, *Horſtius*, quia contendunt; aliàs deberi motum aliquem violentum perpetuum dari. Quibus aptè reſpondet *Parens* Venerandus in Anatomic. Reformat. reſpirationis vaſa quidem eſſe, ſed non agendo, verum patiendo, ineſſe quidem illis motus aptitudinem, ſed non cauſam; ſicut nec in veſica inflata per manum compreſſa. Itaque cum eorundem motus ceſſet thorace & diaphragmate ceſſante, non aliter illos moveri creditur, quàm currum in circo ab equis & auriga. Nos tamen in hoc actu circulorum Tracheæ fibris, quales demum illæ ſint, aliquid attribuimus, uti mox videbitur. Pulmones ipſos nervorum ſuorum beneficio atque ope motuum ſuorum inſtinctus concipere, ſuamque ſyſtolem atque diaſtolem moliri & quaſi affectare, agnoſcit *Malachias Thruſton*, præeunte *Williſio*;

quod tamen falſum, niſi per circulorum tracheæ fibras ex noſtra ſententia explicetur, per nor um animatas, quem in pulmonum motu adeo neceſſarium teſtatur experimentum *Theodor. Schenchij*, qui illo deſciſſo motum ſtatim univerſum ceſſare advertit. Nam quod à corde moveantur pulmones ſomnium *Ariſtotelis* prætermitto, qui tamen inter ſuos ſequaces habuit *Caſalpinum* atque *Hofmannum*.

Ab aëre impulſo, qui, dum elevatur thorax, quia aliud ſpatium quo feratur non habet, per aſperam arteriam in pulmonem ſolo pulſu fertur, elevari pulmones arbitrantur *Falcoburgius*, *Carteſius*, *Hogelandus*, *Regius*. Alij pulmones in reſpiratione ideo ſubſidere volunt quod à pectore deprimantur, uti *Sylvius & Swammerdam*. Cæterum quamvis à thorace motus pulmonis dependere nonnihil videatur, quia thorace notabiliter vulnerato perit motus, non tamen in tantam molem ampliari thoracem in inſpiratione faſciâ quilibet experiri poteſt, nec in expiratione tam notabiliter deprimi ut omnis ex pulmonibus aër exprimatur. Hinc ad carneas fibras, quas in circulis Tracheæ ſtatuimus, confugiendum, adjuvante tamen motu thoracis. Ut ita motus aſperæ arteriæ duplex ſtatui debeat, violentus ab inſpirato aëre, & proprius quando cartilagines ab inſpirato aëre diſtenti per fibras ſuas vel carneas vel carneis analogas, contrahuntur & aërem excludunt. Et hæ ſunt quarum motu etiam phlegmata in pulmone hærentia excluduntur, quia thorax nunquam ita deprimi poteſt ut ex eo pulmonibus ſubſidentibus atque bronchijs compreſſis vel aër vel phlegmata ibi hærentia excerni poſſint.

Nimirum ſingularis in his circulis tracheæ intra pulmones ſtructura obſervatur, qui à fibris peculiaribus in motu hoc compreſſivo diriguntur. Scilicet de aſperæ arteriæ cartilaginibus nuper prodidit *Schraderus* Decad. I. Obſervat. 4. eas *intra pulmones nequaquam integras eſſe, ſed circulos ejus hic aquè mutilos eſſe ac in trunco prope œſophagum.* At licet mihi cum ejus venia aſſerere aſperam arteriam intra pulmones non conſtare ſemicirculis ſimpliciter ita dictis; ſed quemlibet circulum ex plurimis confractionibus ita compaginatum eſſe ut ſemicirculus ſimpliciter dici non poſſit. Quod etiam probè non ita pridem obſervavit *Diemerbrochius* Anatom. lib. 2. cap. 14. de annulis tracheæ: *Hi autem annuli*, inquit, *æqualiter à ſe invicem diſtant & poſterius qua parte gulæ incumbunt inferiore circumferentiæ parte deſtituuntur membranoſa ſubſtantia defectum ſupplente. Reliqui pulmonis parenchyma ſubeuntes integri manent, nec amplius ſemilunares ſunt ſicut in ſuperiori parte, ſed varijs figuris conſtructi, rotundi, quadrati, aut triangulares.* Dicit ſegmentum illud circuli tracheæ quod poſteriùs gulæ incumbit membranoſæ eſſe ſubſtantiæ, cum tamen reverâ tam in brutis quàm homine fibræ ſint carneæ inſignes atque notabiles à parte poſteriori, quæ ab uno cartilaginis latere tranſverſim in oppoſitum feruntur, atque dum ſe contrahunt adducunt utrinque cartilagines & canalem Tracheæ anguſtiorem reddunt, quemadmodum illas in Tab. XXXVIII. Fig. IV. expreſſi. Quod idem dudum in Anatome Reformata monuit *Parens* venerandus, ubi de tracheæ cartilaginibus; *Connectuntur*, inquit, *hæ Cartilagines per intermedia ligamenta, quæ in homine carnoſiora, in brutis membranaciora; & in homine ac ſi viderentur eſſe muſculi perexigui.* Quas eaſdem etiam intra pulmones continuari crediderim & vel carneas vel carneis analogas vario ibi ductu interiùs circumductas, ſegmenta illa annulorum conſtringere & dilatare atque in motu dirigere. In quibus totius reſpirationis apparatus magna ex parte conſiſtit quem Neotericorum plerique in thoracis depreſſionem rejiciunt. Nimirum quando, adjuvante motu pectoris, circuli illi conſtringuntur fit expiratio & ſimul, vaſis ſanguineis replendis ſpatio relicto, ingreditur ſanguis pulmones, quando verò dilatantur inſpiratio fit, &, vaſis ab omnibus partibus aëre turgidis compreſſis, ſanguis egreditur. Atque hoc modo motu pulmonum ſanguinis curſus adjuvatur & circulatio promovetur, ut ideo pulmones *Mauro cordato* torcularia vocentur, non autem è contra ut nonnulli crediderunt, quod in dilatatione ſanguinem ex dextro cordis ventriculo hauriant, quem in conſtrictione ad ſiniſtrum refundunt, & vaſa in dilatatione ampliari, in conſtrictione anguſtari, cujus nos contrarium tuemur.

Agnoſcimus ad reſpirationem thoracis motum ex neceſſitate concurrere, atque cum ejus motus à diaphragmate maxima ex parte dependeat, non abs re erit ejus verum motum & modum contrahendi indigitaſſe.

Quicunque fuerit qui in tractatum *Malach. Thruſtonis* de Reſpirat. animadverſiones, quæ ibidem leguntur, non ita pridem conſcripſit, is ſanè de diaphragmatis munere & motu ab Anatomica veritate toto aberrat cælo, dum ita loquitur: *Ego ſanè diaphragmatis unicum officium arbitror interſepimenti vicem præſtare, cor & pulmones ab inferiorum viſcerum moleſta turba tueri, adeoque reſpirationem facilitare.* Motu ſpontaneo deorſum ferri negat, quia natura illi grave jecur appendit, quod motui ipſius ſurſum incommodat, niſumque ejus deorſum mediaſtini adnexu coërcuit. Ideoque in reſpiratione nullum diaphragmatis officium cenſet, quia teſtudo atque aves diaphragmate carent, tamen reſpirant. Non prolixus ero in his refutandis cùm res ipſa pro ſe loquatur, ſi in ſectione vivi animalis lædatur vel minimùm diaphragma, ſtatim reſpiratio & cum reſpiratione vita ceſſat. Atque in obſervatione *Pecqueti*, omnibus alijs muſculis in pectore & abdomine abſciſſis, ſi ſoli muſculi intercoſtales & diaphragma illæſa ſint, æquè reſpirat animal ac ſi nullum eſſet vulnus.

Major in vero diaphragmatis motu determinando inter auctores eſt diſſentio.

Stenonius in reſpiratione diaphragmatis non tam ora fieri contractiora docet quàm arctiorem convexitatem: omnes enim quas à vertebris ad reliquum ambitum placet concipere lineas & cum reſolutum languet & cum tenſum riget diaphragma, quadam ſui parte incurvatas eſſe convexâ thoracem, concavâ abdomen reſpicientes. Has, quò minus tenſæ, eò magis convexas, eò amplius abdomen, anguſtiorem thoracem: quò verò contractæ magis, eò minorem convexi diaphragmatis ſuperficiem, & thoracem ampliorem, anguſtius abdomen; & ſic thoracis fundum in inſpiratione depreſſiorem, in expiratione aſcendere contra *Arantium*, *Laurentium* & varios alios. Verè enim primò ejus motus deorſum peragitur,

Digitized by Google

gitur, quem ſecuti pulmones aërem hauriunt, mox etiam ſurſum, unde illis compreſſis aër cum vaporibus admixtis expellitur. Adeo ut ex convexa laxitate ad planiciem eccedat, nullo tamen modo tenditur. Cæterum in expiratione, quod bene obſervavit *Diemerbrochius*, primò quaſi cum impetu tenditur, ſed mox rurſus laxatur, atque tenſione iſta coſtas attrahendo expirationem cum aliquo impetu exorditur, deinde coſtis ſubſequentibus, illico deſinit hujus tenſio & fit laxatio. Quod idem ille eleganti ſimilitudine illuſtrat, dum eodem modo fieri aſſerit, ſicuti cum campanæ pendulæ longis funibus trahendo moventur; quippe primo impetu funis tenditur, ſed quia ad iſtum impetum illico ſequitur mora campana, hinc ſtatim laxatur funis uſque dum campana ab altero ad prius latus revolutâ, illius attractor rurſus ſimili impetu funem tendens, eandem retrahat. Malè autem ibidem *Swammerdamium* carpit quod dixerit diaphragma ſe extendendo thoracem dilatare & inſpirationem procurare. Prætendit *Diemerbroch* inauditum eſſe & muſculoſarum fibrarum naturæ penitus contrarium, extendendo agere, cùm tantùm una ſit actio muſculorum omnium ſe contrahere partemque alligatam adducere, nullius verò actio ſit ſeſe partemque alligatam extendere: ſed excuſari poteſt *Swammerdam* quod dicat diaphragma extenſum vel relaxatum thoracem dilatare, ideſt permittere ut extendatur, quippe ſi contractum diaphragma thoracem anguſtiorem faciat, ſequitur etiam ut relaxatum eundem dilatari ſinat, quod tamen fit ope aliorum muſculorum. Itaque quando diaphragma in abdomen comprimitur, elevatur thorax, contra quàm alij ſentiunt, qui putant diaphragma ſecum deprimere thoracem. In expiratione autem diaphragma ſurſum propulſum atque contractum trahit pectus, pectus premit incluſum aërem, aër pulmonum ſuperficiem, ut à veſiculis in tracheæ ramos depellatur aër, quò ubi pervenerit, tracheæ circuli à fibris ſuperius memoratis contrahuntur & omnem foras eliminant aërem, atque hoc pacto reſpiratio procedit, repletis mox à motu violento omnibus pulmonum cellulis.

CAP. III.

DE HVMORVM OMNIVM PER totum corpus motu à fibra motrice.

Vbi Phænomena quædam ex antecedentibus deducta explicantur.

SECTIO I.

Vaſa duo corporis præcipua, Canalis alimentorum & Receptaculum ſanguineum. In ijs humores contenti. Eorum excretoria vaſa, quæ cum advehentibus vaſis communicant mediantibus cribris ſeu glandulis. Humorum in vaſis his binis contentorum motus duplex: Inteſtinus particularum & externus totius maſſæ. Malach. Thraſtonis *de motu fluminum lapſus, uti & de motu Caloris. Calor humorum unde. De temperamentis quomodo* Autores *errarunt. Motus minimarum particularum quidnam efficiat. Sudor ſuppreſſus non ab anguſtijs pororum ſed impedito partium à ſanguine receſſu. Ejus exemplum ex febricitantibus ſumptum. Motus humorum externus fibræ motrici debetur. Partium ſolidarum duplex etiam motus. In canali alimentorum contenta duorum generum. Motus humorum internus in canali alimentorum quomodo fiat & quidnam efficiat.*

DEmonſtravimus quomodo muſculus inferior Diaphragmatis ſuperioribus fibris ſuis motricibus, nonnihil circularibus & inflexis, premeret ventriculi orificium ſuperius. Ejuſdem muſculi tendines inferiores unius lateris, receptaculum chyli inter ſe conſtringere novimus; atque quomodo Diaphragma in motu ſuo infra ſe ſita viſcera deorſum premeret, paria cum muſculis abdominis faciendo, ſuperius diximus. Ex his conſequentia quædam phænomena explicaturi ſumus, & occaſione ex dictis jam ſumptâ, probabimus, omnium humorum motum fibræ motrici deberi, cum alibi demonſtraverimus, hujus motum non item vel ab humoribus vel à ſpiritibus ita dependere, ut alij judicant, præjudicijs plus nimium dantes.

Conſiderabimus itaque vaſa præcipua quibus tota tum alimentorum tum humorum omnium maſſa continetur in toto corpore, quæ ego duo conſtituo: Canalem alimentorum, & Receptaculum ſanguineum. Ad quæ omnia in toto corpore vaſa refero.

De utroque vaſe hoc notandum, quod humores ita contineat ut & ante ſecretionem ulteriorem conſerver, & poſt peractam ſecretionem humores quoſdam ſecretos recipiat; ſed utrumque diverſos ſub eadem forma & conſervat & recipit. Sub humorum autem nomine comprehendo, cibum & potum jamjam triturandum & diſſolvendum, atque poſt diſſolutionem chylum, deinde ſanguineam maſſam cum contentis excernendis & jam excretis humoribus.

Ad illos, quos continet, humores conſervandos ut peculiare utrumque vas eſt, quod ſub nomine canalis alimentorum & receptaculi ſanguinei jam comprehendimus, ita ad humores illos ſecernendos & ſecretos emittendos utrumque ſua poſſidet excretoria & humores illos emittentia vaſa.

In canali alimentorum non niſi duo occurrunt quæ humoribus contentis exitum dant (nam de præternaturali per os in vomitu nihil dico) nempe Lactea Vaſa per quæ ſubtilior & utilis contenti pars excernitur, & Rectum inteſtinum, ad quod craſſior & inutilior pars cum fæcibus ablegatur.

In Receptaculo ſanguineo tot vaſorum excretoriorum genera pono quot diverſis novi humores ſecernendos, vel prorſus inutiles, ut ſudorem, urinam, mucum narium, cerumen aurium &c. vel utiles ſive ſpeciei ſive individuo. Hi qui individui utilitati inſerviunt adeo ut plurimum ſecerni videntur, ut vel ijs ſecretis & nunquam iterum admittendis maſſa remanens purior ſit his liberata; vel ijs ſecretis & poſtliminiò recipiendis maſſa illa fluidior ſit actuatior, ut humor qui per lymphatica decurrit; vel denique ut ſecreti inſervant humoribus in canali alimentorum vel diſſolvendis, ut ſaliva, vel diſſolutis ſecernendis à ſe invicem & præcipitandis, ut bilis & ſuccus pancreaticus, qui etiam craſſiorum vehiculum dici poſſet, ut & lympha, quæ chylum facit fluidiorem ejuſque excretioni faciliori inſervit,

quod ex ſequentibus melius eluceſcet, ubi propoſuero, quæ de alternata ſucceſſione lymphæ & lactis in vaſis chyliferis obſervavi. Nam de Nervis, qui etiam inter receptaculi ſanguinei excretoria locum merentur, non multa dicam, quandoquidem meo judicio, materia in illis contenta, quænam demum ſit, faciat tum ad motus voluntatem tum ad ſenſus perceptionem, ſed de officio, quod nonnulli ijs in nutritione partium tribuunt, nondum ſatis perſuaſus ſum, multò minus de fermento quod eos glandulis largiri alij nuper voluêre, ad humores ſecernendos.

Hos humores è vaſis ſuis continentibus in excretoria quoſque ſua emitti ſtatuo, mediantibus ubique ut plurimum cribris, ſed unicuique proprijs, glanduloſis, poſt tot detecta tum cribra tum eorundem vaſa excretoria, quæ noſtri ſeculi felicitati debentur. Quæ cribra glanduloſa ſi alicubi viſus aciem effugiant, ut omnia æquè evidenter conſiderari non poſſint, non tamen temerè neganda ſunt, cùm hodieque magnos Viros in ſui patrocinium vocarint. Fateor alicubi rem creditu difficilem eſſe, quemadmodum corticales glandulæ in cerebro; ſed alicubi non item, ut alijs viſum, qui ſua ſupponunt & aliena rejiciunt. In veſicula enim fellis jam tum miliares illas glandulas vidiſſe me memini. Ita & Tracheæ miliares glandulæ intra membranam ejus interiorem ſitæ, cuivis obviæ ſunt, quamvis de illis pauci hactenus locuti ſint. Nuper *Schraderus* Dec. 1. Obſervat. 9. aſperæ arteriæ internam ſuperficiem infinitis minimarum glandularum porulis præditam monet. Sed male *Malachias Thruſton* de Reſpirat. humorem Tracheam oblinentem deducit à præterlabente ſanguine, quem, cum calidus ſit, vaporoſum etiam credit, & roſcidum illum halitum in mucoſam ſpeciem excoqui, calore vicini ſanguinis. Sed non opus eſt tales quærere imaginationes ubi glandulæ miliares preſſæ guttulas manifeſtè erumpentes produnt. De cutis glandulis miliaribus dubium mihi nullum, cum tamen excretoria viſum eludant, non ideo neganda, majori oculorum acie cum alijs multis aliquando forſan detegenda. Itaque cum Receptaculi ſanguinei vas advehens, ita enim arterias appellabimus, ubique materiam ſecretionis ſuppeditet (excepta vena Porta, quæ in jecore cum arteria paria facit, & ibi vaſis advehentis munere fungitur, ut revehentis in ductu inteſtinorum) & nuſquam mediatè in excretoria hiare obſervatur, quicquid inter hujus & vaſis excipientis ſeu excretorij oſcula extrema eorumque contactum mediat cribra appellabimus, quia per illa liquor percolandus tranſit: Et hoc ubique pro glandulis admittemus, non ſervato alio nomine vel parenchymatis vel alterius naturæ.

His ita de vaſis continentibus eorumque excretorijs expoſitis, contentos humores eorumque motum ex condicto aggredimur.

Humorum in corpore motum tantùm duplicem admittendum cenſeo. Primus eſt inteſtinus motus particularum inter ſe, quo variæ particulæ minimæ inter ſe commiſtæ, varios motus, vel, ſi naturæ valde diverſæ ſint, effervescentiam excitant, modò qui à Philoſophis abunde traditur; & hunc motum humorum internum appello. Alter eſt quo de loco in locum integra humorum vel plurium vel unius maſſa, quæ jam ex primo motu particularum inter ſe fluida eſt, defertur, cum, vel ſine notabili impetu. Et hunc externum humorum motum dico, utpote quem à rebus externis, nempe ſola fibra motrice deduco.

Dixi motum illum primum internum fluiditatem maſſæ largiri, & ille idem eſt qui ſingulis fermentatis liquoribus competit, & qui, ut cum *Malpighio* loquar, *ita cuncta agitat, ut attenuatis ſingulis ad minimaque redactis, mobilioribus & impetuoſioribus particulis motum impertiat, unde in earum perpetuo & moderato effluvio & irrequieta agitatione ſingulorum libertas & diverſorum etiam congrua ſocietas conſerventur.* Hunc minimarum particularum motum nobiſcum admittit *Thruſton*, & *motum fluidorum* appellat. Cæterum duos alios addit, quorum neuter nobis arridet, ſed eorum loco motum noſtrum externum ſubſtituimus; Nimirum ubi jam fluida hæc corpora per motum primum dixit, *motum* ponit *fluminum*, quo fluida corpora quaquaverſum feruntur, eo modo quo flumina motibus ſuis ripas lambunt alluuntque, ſed vellem addidiſſet fibram noſtram motricem flumina propellentem, ſine qua nullum, præter datum internum, fluminum motum concipimus. Nec enim flumina ullam ad hanc vel illam partem motus inclinationem habent, niſi vel ventis agitata, vel declivi itinere è ſuperiori loco in inferiorem delapſa. Tertiam motus differentiam, quam peculiarem conſtituit, motus calidorum nomine, & in animalium perfectorum ſanguine admittit, rejicimus, utpote qui hunc eundem cum motu, quem dicit fluidorum, eſſe prætendimus. Quippe omnis calor ex humorum ſanguinem conſtituentium in ſe invicem operatione dependet, ſeu motu noſtro interno. Quare quæ de temperamentis ab Auctoribus referuntur, vel falſa vel incerta judicamus. Hæc enim operatio vel motus humorum, in ſe invicem agentium, ſi vehemens eſt producit calorem tactui ſenſibilem, ſin remiſſus vel lentus, non eſt tactui ſenſibilis, licet non ideo ceſſet à functionibus ijſdem quas ſenſibilis calor producit. Hinc fit ut hepar etiam frigidum in quibuſdam animalibus ſit. In illis autem in quorum ſanguine hic motus humorum heterogeneorum vehemens eſt, ſenſibilem calorem producit; Ideoque eò calidiores ſunt partes, quò majora & plura vaſa recipiunt. Ille motus particularum ubi debitus eſt, fuliginum & aliarum partium in maſſa ſanguinea debitus ſit ſeceſſus, quem contra, ubi à frigore externo impeditur, varios morbos producere in confeſſo eſt. Sic videmus dum cereviſia fermentatur omnia tepida eſſe conſervanda, & interdum à ſuperveniente frigore ita impediri fermentationem ut turbida maneat inde cereviſia. Idem autem in corpore contingit intra Receptaculum heterogeneis humoribus, quod vino vel cereviſiæ extra corpus accidit à frigoris vel caloris viciſſitudinibus. Quia autem corpore exiſtente calido, quando ab improviſo frigore turbatur humorum in ſe invicem actio in ſanguine, eodem tempore ſudor ſupprimitur, ideo factum eſt, ut plurimi anguſtijs pororum, tanquam à frigore conſtrictis exitum occludentibus, adſcripſerint illud, quod impedito ſeceſſui partium à ſanguine debetur. Elegans exemplum excitant febricitantes, qui aſſumpto ante paroxyſmum ſudorifero, accedente inde,

inde, dum ſudant, frigore, momento quaſi omnia ceſſare obſervant. Quare periculum malignarum febrium hyeme præſertim obſervatur, quòd, cùm ſudoriferis tutiſſimè curentur, frigore partium ſeceſſus in ſanguine impediatur.

His de motu particularum in humoribus interno dictis, progredior ad motum totius maſſæ externum, quem fibræ motrici adſcribo. Ut partium fluidarum duplicem motum diximus, ita & ſolidarum, quæ ex fibris compinguntur, totidem motus pronunciamus, violentum & proprium: ut ventriculi, qui primò diſtenditur ab alimentis & deinde fibris ſuis contrahitur, qui aliàs ſine motu primo violento ſemper contractus eſſet. Conſiderabimus itaque cauſam externi motus humorum contentorum in utroque, quod poſuimus, vaſe continente, cum ſuis excretorijs.

Jam tum verbulo indicavimus contenta in Canali alimentorum ad duas claſſes referri poſſe, unam aſſumptorum, quæ nondum alterata ſunt, alteram à ſanguine ſecretorum, quæ poſt tot mutationes iterum illuc deducta unde primum progreſſa ſunt priorum alterationi inſerviunt. Et illa conſtituo ſalivalem cum aliis reſolventibus humoribus, bilem, ſuccumque pancreaticum. Unde quaſi circulationem quandam hic etiam nobis imaginari poſſumus, cum dicti humores tot circuitus per Lactea vaſa & ſanguinea atque propria ſua cribra perpeſſi, in receptaculum redeant, unde primam exorſi ſunt viam.

Aſſumpta, quæ diximus, ipſa fluida & ſolida ſi poſt comminutionem & confuſionem extra corpus ſibi relinquerentur, in ſeipſa agerent, & reſolvendo particulas calorem nonnunquam & bullas excitarent; dum verò in via alimentorum ſecretis à ſanguine fluidis, quorum ſuperius meminimus, junguntur, quæ etiam ante ex ejuſdem generis corporibus mediante ſanguine præparata ſunt & per cribra glandularum conglomeratarum atque hepatis ſecreta, geminus inde effectus ſequitur, dum & reſolutio eorum facilior evadit, & illa tantum inde reſolvuntur, quæ iſti individuo conveniunt. Et hic in Canali alimentorum motus humorum internus.

SECTIO II.

In canali alimentorum humorum motus externus. Lingua manus. ab illa primus aſſumptorum motus. Deinde ab œſophago. Ejus fibra quales. Circa ſuperius ventriculi orificium natura artificium à nobis obſervatum. Quare partem carnoſam Diaphragmatis perforet œſophagus. Dyſpnœa explicata. Quare in ſingultu Diaphragma afficitur. Singultus inter ſymptomata reſpirationis læſa. Vomitus à nonnullis male explicatus. Ingluviei fibræ carneæ in Avibus. In avium ventriculo fibrarum carnearum officium & lapillorum ingeſtorum uſus. A motu Diaphragmatis diſtributio chyli, adjuvante motu inteſtinorum periſtaltico. Valvularum in inteſtinis tenuibus uſus, quæ in Struthione elegantes. Lapſus eorum qui lactea vaſa chylum abſorbere negant. Error Joh. van Horne *de ingreſſu chyli in venas meſaraicas. Quomodo ille ingreſſus explicandus.* Svvammerdammii *doctrina falſa de Hepatis ſanguificatione rediviva, & lympha albeſcente loco chyli in lacteis.* Parentis *doctrina vindicata de Hepatis exequijs. Chyli ex receptaculo ſuo adjuvantibus tendinibus diaphragmatis expreſſio, quomodo ulterius per ductum Thoracicum, ictibus ſanguinis proſilientis propulſus, aſcendat.*

IAm tum verbò propoſuimus motum internum humorum in via alimenti, unde ſeceſſus partium diverſarum inter ſe emergit. Ut autem videamus cauſam quæ tum ante tum poſt ſeceſſionem, quaſlibet particulas ſuis viis & exitui deſtinat, oportet omnes circa totum canalem alimentorum ejuſque excretoria occurrentes fibras motrices conſiderare, à quibus motus externus humorum tum ante, tum poſt ſeceſſionem propellitur.

Et ut inde incipiam, ubi prima fit aſſumptorum alteratio, nempe à maſticatione; Linguæ, cujus textum ex tot fibris motricibus compoſitum innotuit, duce *Stenonio*, uſum primarium non attribui poſſe exiſtimo in loquela, quia illam alia animalia habent, quæ hac deſtituuntur. Cæterum illam in omnibus ſpeciebus maximè inſervire, ut aſſumpta ventilet, & ventilando vero fermento humectet, humectata detrudat per œſophagum, ut ab his fibris motricibus primum motus aſſumptorum & deglutitionis fiat exordium.

Oeſophagus accepta ulterius tranſmittit fibris ſuis carneis ſeſe contrahentibus, quas omnes ſpirales ad duo genera reducit *Stenonius*, duas nempe cochleas, quæ ubi contrario ductu ſibi occurrunt, ita ſe interſecant, ut quæ ſub altera eo uſque inceſſerat, mox alteram ſcandens ſupra illam, donec ſibi iterum occurrant fibræ, progrediatur.

His fibris in capaciorem canalis alimentorum partem ubi aſſumpta propulſa ſunt, in ſuperiori ventriculi orificio aliud addidit natura, quod miramur, artificium, à nobis obſervatum & ſuperius in Diaphragmate deſcriptum; Verùm quia inde phœnomena quædam deducere promiſimus, his paulatim immorabimur, ad reliquas canalis alimentorum fibras deinde progreſſuri.

Diximus œſophagum Diaphragmatis circulum nerveum perforare, hactenus perperam creditum eſſe; quippe inter inferioris muſculi hujus ſepti fibras carneas ſuperiores & nonnihil inflexas & illum in arcum quaſi amplectentes ſitus eſt œſophagus qua parte ex ſuperiori ventriculi orificio emergit, magnâ Naturæ providentiâ, ut in perpetuo motu Diaphragmatis conſtringeretur ſuperius ventriculi orificium, ne hiaret & irrito ſucceſſu aſſumpta exciperet, ſtatim iterum per idem orificium ſurſum rejicienda. Hinc dyſpnœam & id generis affectus facile videor me explicare poſſe, ubi vel difficilior reſpiratio, vel ſuffocatio ſupervenit à bolo ibi hærente, ita ventriculi orificium lancinante & diſtendente, ut in motu impediatur muſculus ille diaphragmatis inferior, œſophagum ea parte ambiens, qui alterum ſuperiorem ad morum & proprium & pectoris trahere debet. Et quoniam dictæ diaphragmatis fibræ ibi ventriculi orificium plerumque conſtringunt, ubi ſunt nervi ſtomachici, ideo forſan in ſingultu etiam diaphragma afficitur, cum vellicatio ſuperioris orificij per conſenſum diaphragma trahat. Quocirca rectiùs ſingultus inter ſymptomata reſpirationis læſæ, conjunctis ventriculi affectibus, nume-

Digitized by Google

rari poteſt, quam vel ſoli reſpirationis vel ventriculi vitio adſcribi. Quippe illo qui laborant, conqueruntur plerunque de conſtrictione faucium cum dolore ventriculi & interdum totius corporis, ſimulque ſono plerumque notabili aërem exſpirant. Quæ adjuvant, quod in ſingultu pectus atque abdomen valde & ſubito extrorſum propelluntur, & denique quod quodammodo hic affectus ſit in noſtra poteſtate, cum plurimi ſint qui quoties volunt, ſingultum imitari poſſunt, ut de ſeipſo teſtatur Practicorum Celeberrimus, *Fr. Sylvius* Prax. l. 1. c. 23. §. 9. qui tamen nimis liberaliter aſſerit, proprium Diaphragmatis, neutiquam verò ventriculi affectum eſſe. Unde etiam ſingultus curationi magna lux affertur, quæ feliciſſimè perficitur (niſi ſympaticè afficiantur Diaphragma & ventriculus, ex * inflammationibus vel exulcerationibus ſive aliarum partium ſive proprijs, vel etiam humoribus nimis viſcidis in ventriculo & inteſtinis cumulatis, in ſingultu tenaci) reſpiratione & inprimis inſpiratione inhibitâ, quantum fieri poteſt, quod indicat, fibras illas diaphragmatis, dum in reſpiratione non contrahuntur, non lacoſſere ulteriùs orificium ventriculi alijs diſtentum vel oneratum, ita nec illud, diaphragmatis fibris moleſtum, depravatam reſpirationem producere poſſe. Deinde videmus oris & faucium, quanta eſſe poteſt, apertionem in ſingultu multum proficere.

Cæterum hanc ſtructuram non ita omnibus communem eſſe: ut etiam in avibus deſideretur, nobis objici poſſet, qui hinc tam liberè tot phœnomena deducere & explicare conamur. Has diaphragmatis fibras, orificium ventriculi comprimentes, non habent pinnata animalia fateor: ſed alia habent quæ quadrupedibus & homini denegata ſunt. Antequam enim ingeſta ad eorum ventriculum pertingant, ingluviei carneis fibris, à *Stenonio* in Anatome Aquilæ, quæ in Actis Hafnienſibus *Parentis* mei exſtat, deſcriptis, relaxatis jam admittuntur jam emittuntur, è contrario contractis ijſdem continentur, ne exitum vel ad ſuperiora vel inferiora moliantur, donec in ventriculum demiſſa inſignibus illis carneis portionibus coërcentur & conteruntur. Quod in Avium ventriculo facit muſculorum craſſorum & validorum robuſta contra medium preſſio, ac perennis in adverſa recurrens illorum motio veluti duarum manuum aliquid intermedium disjicere conantium. Quod etiam felicius procedit quia à lapillis & arenulis alijſque quæ paſſim ab avibus ingeruntur aſſumpta melius lacerantur & inciduntur à muſculis ventriculi utrinque fortiter compreſſa, nam alium uſum an lapilli, qui ibi ſemper inveniuntur, habeant, neſcio, cum illos in alimentum cedere vix induci poſſim ut credam.

Ulteriùs per ductum alimentorum promovetur motus aſſumptorum contracto diaphragmate, ſpatioque thoracis deducto, atque ita inflatis hypochondrijs dum inſpiratio fit, quibus tum viſcera omnia, tum inteſtina & ventriculus comprimuntur, adjuvantibus abdominis muſculis qui in hoc negotio nequaquam ocioſi ſunt. Quibus quodammodo chyli per lactea diſtributio ex parte tribui poteſt. Præterea poſt partium jam à ſe invicem, per motum internum, ſeceſſionem, fœces & excrementa per rectum carnoſis ejus fibris ſe contrahentibus excerni, chylum verò in ſua excretoria lactea propelli conſtat per motum inteſtinorum periſtalticum, qui vermiculum æmulari videtur, dum flexuoſis gyris in varijs ductus inteſtinalis partibus modò deprimitur modò attollitur; ita eadem inteſtini pars quaſi per cochleam ſucceſſive nunc arctiſſimè notabiliter conſtringitur, dum ſequens pars attollitur, nunc eadem pars, ante conſtricta, elegantiſſimè quaſi per cochleam flexuoſo gyro attollitur, eodem modo ſe conſtringente ſequente atque mox dilatante: Ut inde manifeſtum evadat, dum & compreſſio & diſtentio ejuſdem partis per totum inteſtini ductum ſe invicem notabiliter ſucceſſivè excipiant, quomodo eadem pars modò chylo repleatur, modò eodem per excretoria lactea depleatur. Et hæc adjuvantur valvulis vel circulis membranaceis in inteſtinis tenuibus notabilibus, quas non ſolum chylo remoras credo, ne nimis cito & perfunctoriè per canalem patentem tranſeat ad rectum, ſed etiam ut facilius in excretoria lactea chylus exprimatur, ut putat dexterrimus in Anatomicis *Ios. du Verney*, qui horum in Strutione elegans mihi monſtravit artificium,

Sed ſunt qui lactea vaſa chylum abſorbere negant, & excretoria non chyli ſed albeſcentis lymphæ per tubulos glanduloſos, quos internæ illorum tunicæ aſſignant, ab arterioſo ſanguine ſecretæ, dicunt & aſſeverant nimis audacter. Ut ita lactea in Canali alimentorum contentorum excretoria à nobis dici non poſſint. Cæterum hoc quo jure inferant videbimus. Nimirum *Iohann. Van Horne* in Prodromo ſuo proponit ingreſſum chyli in venas meſaraicas vulgares, quam ſententiam uſque adeo tuetur Amſtelodamenſis ille *Swammerdamius* lib. de Uter. Mulieb. Fabricâ, ut chylo per meſaraicas ducto, *Hepati ſuum ſanguificationis munus reſtituere* ſe poſſe confidat, inductus experimento unico, quod ligatis meſaraicis vaſis *Sanguis quandoque velut ſtriatus & albis lineis permiſtus, quandoque ceu punctis notatus ipſi apparebat.* Hunc errorem ſi tacitus concoquerem, nobilitate pluſquam Spartanâ, venerando *Parenti* meo injurius viderer, qui Hepatis exſequias celebrando, eruditi & oculatioris orbis conſenſum meruit & applauſum. Quare miror Viro, in Anatomicis alioquin ingenuo, talia excidiſſe. Adeat Exercitationes noſtras Miſcellaneas non ita pridem Lugduni Batavorum editas, ubi

* *Puellula cujuſdam 5. aut ſex annorum, ſat cacochymæ, quam motus convulſivi violentiſſimi, febri non ita intenſæ ſupervenientes, intra 12. horarum ſpatium è medio ſuſtulerant, cadaver aperuimus. Totum peritonæum glandulis lentes æquantibus reſperſum erat: iiſdem glandulis lienis tunica ſcatebat: ſed, quod notatu dignißimum, tota etiam diaphragmatis pars carnea hiſce glandulis operiebatur, cum quibuſdam inflammationis, præſertim à latere dextro indicijs. Ejuſmodi diaphragmatis diſpoſitio convulſiones ſola producere poſſe videbatur. At cerebrum idiopaticè etiam affectum fuiſſe turgida & varicoſa cerebri vaſa, ſed imprimis ſerum ventriculos omnes replens arguebat.*

ubi proponimus alimentorum partem maximè ſpirituoſam ſanguini ſtatim communicari (non ſecus ac medicamenta exterius applicata) idque non magis in ore quam toto canalis alimentarii ductu, non tamen ſub chyli ſpecie, quem in meſaraicis venis hic ſolus vidit, & alij, meliora edocti, propriis vaſis deſtinant. Sed corruit experimentum cui hæc ejus ſententia nititur, ubi ſequentia intulero: Largior ipſi chylum in Meſaraicis aliquando obſervari poſſe, ſed illum dico per lacteas vaſa, non meſaraica in maſſam ſanguineam invectum. Ex quo facilis explicatu eſt noſtra ſententia, quam alibi demonſtravimus, chylum non primo impetu ſanguini aſſimilari, ſed crebris ſub eadem maſſa circulationibus & cribrationibus ejuſdem naturam ſortiri & ſenſim in rubicundas ſanguinis particulas faceſſere. In venæ ſectione aliquot poſt paſtum horas facta, ſanguis è brachio vel alibi eductus chylo miſtus deprehenditur, an autem ideo quis dicere vellet ex illis brachij venis attrahi chylum? ſed prodit in ſcenam *Swammerdam*, & unico hoc experimento omnem *Parentis* de Hepatis funere doctrinam unico impetu proculcat. Cæterum tam effrenus impetus, ſi ad rem venerit, ſponte collabaſcet, cum in Anatome, hoc ſeculo verè oculato, nihil ineptius audiverim quàm quod dicat notis in *Van Horne* Prodromum p. 29. *Quanquam nullus dubitem chylum in meſaraicas procedere, id quod in Anatomicis noſtris curioſis latiùs explicabimus, ubi eadem opera, quantum quidem in nobis eſt, Hepati ſuum ſanguificationis munus reſtituemus.* Et mox: *Ideoque in ea ſum ſententia, non niſi albicantem lympham eſſe, quicquid in lacteis videmus, & ex glandulis inteſtinorum procedit, quæ ſuccum ſuum ab arteriis accipiunt.* Nihil hâc doctrinâ falſius inductum, poſt tot jam in Anatomicis tentatos labores. Ex glandulis inteſtinorum illud procedere dicit, quod nos chylum, ille albicantem lympham vocat. Sed cur quæſo aſſumptorum diſtributionis tempore tantùm apparet, cum reliqua lympha etiam alio tempore in vaſis ſuis conſpiciatur? Sane in hac ſententia Hepar Hecatę quaſi alligatũ triformi non vel ipſe Pegaſus expediet chimerâ. Humorem illum qui per lactea vaſa defertur, negat eſſe nutritium & chylum non debere vocari, ſed albeſcentem lympham; verum ſtrias illas albas & albicantia puncta viſa in meſaraicis ſanguini miſta dicit eſſe chylum. Cæterum vellem reſponderet, unde albicantem humorem ſanguini in meſaraicis, ex relatione ejus, miſtum, noſſet eſſe chylum & nutritium per illas ex inteſtinis exſuctum, cum illum alterum humorem in lacteis contentum hoc nomine non dignetur. Nam quia hunc, qui in lacteis ſolo diſtributionis alimentorum tempore tanto apparatu fertur, albicantem & lacteum videmus, ideo ſtatuimus, chylum eſſe lacteum & albicantem. At cum ille neget humorem hunc lacteum eſſe chylum, pari jure dico & ex propria ejus ſententia infero, illum in meſaraicis viſum neque chylum fuiſſe, ſed potiùs lympham, quam ille dicit, albeſcentem, quippe quæ ſecernitur ut ſanguini iterum admiſceatur. Denique ſi affirmet & conſtanter tueatur, humorem illum lacteum, forte in meſaraicis unico experimento ipſi viſum, verum chylũ eſſe & ſuccum nutritium, eò majori jure infero, hunc in lacteis contentum eſſe nutritium chylum, qui tanto apparatu & propriis vaſis ſolo aſſumptorum diſtributionis tempore ſanguini in ſubclaviis infertur, & cum illo miſtus non ſtatim alteratur, ſed ſenſim varijs circulationibus mutatur. Ut poſſet quidem ipſi idem chylus in meſaraicis apparere, qui modò per lactea vaſa ſanguini ubique circulanti ingeſtus erat. Verumenimverò quamvis ipſi concedamus chylum ad hepar ferri, non tamen ideo ſequitur ejuſdem ibi ſanguificatio, pro quo nullam principem partem admittimus, quæ illam ſola adminiſtret. Sed de his nos alibi. Hic tantùm lectorem remittemus ad tractatum eruditum, quem de ſanguificationis organo ad *Parentem* meum nuperrimè ſcripſit amicus Clariſſimus D. *Hannemannus* Chilonienſium Profeſſor meritiſſimus, facie mihi ignotus, non famâ, non eruditione, non meritis, quibus nic atque totum eruditum orbem ſibi devincit. Ego ex anguibus leonem æſtimo, & quamvis tractatum dictum nondum legerim, nullus tamen dubito quin lectori pro virili ſatisfaciat. Sed nos ad rem noſtram.

Quare ex his fundamentis non probabit *Swammerdammius* præcipuum munus Hepatis in ſanguificatione conſiſtere, ut aliquando ſe probaturum confidit. Sed eligat Rhodum ubi ſaltet, nam nudis verbis nihil aſſequitur, inveniet qui veritatem tuebitur, & cum *Parente*, primo hujus demonſtrationis autore, Hepar ſepulchro condamnabit;

Mulciber in Trojam, pro Troja ſtabit Achilles.

Itaque illæſa ſtant inteſtinorum excretoria lactea, in quæ propulſus chylus vi fibræ motricis inteſtinorum, modo quo diximus, ubi ad receptaculum venit, inter tendines diaphragmatis ſitum, iiſdem premitur & continuo ulterius propellitur tum chylus tum lympha, quæ ſucceſſivè & ſimul illuc commeant, & aſcendunt per ductum thoracicum, qui ideo inter arterias intercoſtales interdecurrit, ut ſinguli ictus proſilientis ſanguinis & pulſus arteriarum ductum feriant & comprimant, atque ſenſim chylum vel lympham ſucceſſive ab una valvula ad aliam propellant, donec tandem ſanguini ad cor refluo commiſceantur, ſuperatâ ultimâ illâ in jugulari vel axillari valvulâ, quam oſtiolum ſemicirculare vocat *Bartholom. Euſtachius*, qui in Opuſcul. Anatom. Venetiis 1564. excuſis, Antigr. XIII. p. 301. unà cum vena ſine pari ductum illum thoracicum, in equo à ſe viſum, deſcripſit. Ad faciliorem chyli expreſſionem hunc receptaculi inter tendines diaphragmatis ſitum conferre, etiam ſententia eſt *Parentis* mei de Lact. Thorac. c. 6. de glandulis lacteis lumbaribus loquentis: *Profundior ſitus ad tutelam ſpectat, & calorem ob vicinas arterias, & ad faciliorem chyli expreſſionem. Anteriori enim parte meſenterium inflat, ad latus vel poſtica parte vertebræ, à quibus in anguſtias compellitur, ut, tanquam in ſitula butyrum vel aqua ſuperpoſito pondere, Chylus exprimatur. Quam preſſionem juvare credit Pequetus, appendices diaphragmatis vicinas illi ſubjectas, quæ diſtendi nequeunt in reſpiratione quin & ipſum Receptaculum diſtendant, adeoque contentum chylum propellant. Has vices glandula humana ſuperior juſtius commodiuſque experitur, quam appendices ſepti arctius involvunt & complectuntur. Meo judicio muſculi lumbares ſuas quoque huc operas conferunt.*

Sectio III.

Humores in Receptaculo ſanguineo etiam dulum generum. Qua via illuc inferuntur. Quomodo medicamenta ſtatim ubique ſanguini communicantur. Eodem modo in impregnatione ovi vis ſubtiliſſima ſeminis ſanguinem alterat. Cum Regnero de Graaf *Controverſia. Noſtra ſententia defenſa. Tota vaſis ſanguinei interni figura per Canalem in Circulum actum & in quatuor partes diviſum repræſentata. Pleraque & maximè notabilia corporis vaſa, per quæ ſanguis fluens refluenſque varios circulos efformat, adumbrata in alia figura ex Truncis tribus vaſorum compoſita cum ſuis anguſtiis. Cordis motus non à gutta rareſcente, nec ab effervescentia inter diverſa naturæ humores aſcendentes & deſcendentes dependet, ſed à muſculoſis ejus fibris eodem modo ac in alio muſculo contractis.* De Corde Diemerbrochij *lapſus. An arteriæ vim habeant periſtalticam. Vena cava ſphincter prope cor donata.* De ſanguinis per venas reductione Thruſtonis *opinio.* De eadem *noſtra ſententia.* De ſanguinis à liene refluxu Malphigij *placitum. Lien quare carnoſi viſceris nomine antiquis impoſuit.*

UT in canali Alimentorum contenta ad duo genera reduximus, nimirum aſſumptorum & a ſanguine ſecretorum; ita idem de Receptaculo ſanguineo dicemus, & unum genus ingeſtorum ponemus, quæ alterationem quidem ante ſubiêre, ſed non eam, quæ illius vaſis humoribus producendis ſufficit, eſtque chylus, qui per lactea Receptaculum ſanguinis ſubit, & toti illi maſſæ, ex diverſis humoribus per tot cribrationes, tot circulationes inde productis compoſitæ, materiam ſuppeditat. Alterum ingeſtorum genus eſt ab eadem maſſa ante excretum, & lympham dicimus, quippe quam phlegma eſſe ſpirituum animalium, ut nonnulli ineptè, non admitto, ſed à ſanguinis maſſa ſecreta, quaſi circulo facto, illuc redit unde abijt. Et hæc duo quæ in ſanguineum vas ingeruntur, in illud non niſi unico eodemque aperiuntur oſtio, nam tertium modum, quomodo vis ſubtiliſſima medicamentorum & alimentorum immediatè ſtatim ſanguini communicatur, in nuperis Exercitationibus expoſui. Nimirum, quemadmodum vires medicamentorum externè adhibitorum ſanguini communicari videmus, ita & poſſibile credidi, aſſumptorum ſubtiliorem partem in toto alimentorum ductu ſtatim ſanguini communicari, cum idem de ſpiritibus ad refocillandas vires in ore aſſumptis experiamur. Nam de tenſione in nervis, ut explicat *Malphigius*, nondum ſatis perſuaſi ſumus. Eodem principio inducti credidimus impregnationem ſimiliter fieri per ſubtiliorem ſeminis partem ſanguini ſtatim eodem modo communicatam per vaſa ſanguinea. Unde nobis cum *Regnero de Graaf* controverſia emergit, qui ova fœcundari affirmat ſemine illuc per Tubas tranſmiſſo. Nos contrarium in *Exercitationibus Miſcellaneis* propoſuimus, & idem adhuc defenſuri ſumus, ejuſdem *Graaffij* propriis rationibus confirmati: Quia in cuniculis, quorum generationem obſervavit quotidie, primùm tertio à coitu die Tubas teſticulos amplecti vidit, cum tamen dimidia uti & ſexta poſt coitum hora ova teſticulorum immutata viderit, nulla facta mentione Tubarum teſticulis applicitarum. Unde patet ſeminalem, quam dicit, auram, per tubas ad ova impregnanda deferendam nihil eſſe, quia ex ipſius propria confeſſione *vappida evaderet*, ut alibi loquitur. Deinde, quod maxime noſtram firmat ſententiam, videmus ex relatione ejus, Tubas non eſſe teſticulis applicitas, niſi cum ovum excipiendum ſit, ut nihil loquar de valvula, quam in cuniculorum tubis ipſe *Graaf* vidit, impedientem quo minus ex utero quicquam ad oviductus deferatur. Quæ tamen ipſum movere non poterant, ut potius exiſtimaverit, quò ſua valeret ſententia, ipſam in venereo actu vel aperiri vel inſervire craſſiori ſeminis parti excludendæ. Sed nos ad propoſitum.

Quomodo tota ſanguinis maſſa & varij humores heterogenei per varia excretoria mediantibus cribris exeuntes, motum ſuum omnem externum fibræ motrici debent, explicabo ubi totam ſanguinei vaſis figuram propoſuero, ad ejus figuræ exemplum effictam, quam, per ventriculorum cordis ſeparationem & reliquarum partium, quæ ad hanc ſanguinis œconomiam pertinent, diſpoſitionem, ſanguinis curſui conformem, factam, exhibuit Celeberrimus Præceptor meus *Nic. Steno*. Quæ figura in Editionis ultimæ Anatomes *Parentis* mei, quartùm renovatæ, addita eſt, &, uti dixi, Receptaculi ſanguinis circulum oſtendit, per ventriculos cordis ab invicem ſeparatos uti & reliquas partes cum annexis vaſis aptè in circulum diſpoſitas, nempe pulmones, renes, hepar atque lienem. Ad hujus, inquam, exemplum, nos ut totam vaſis ſanguinei figuram attentè examinatam unico intuitu oculis ſubjicere poſſimus, fingemus Canalem principio & fine carentem, ſive in ſeipſum redeuntem, eumque in quatuor partes diviſum TABULÆ XXXVIII. FIGURA X. proponemus. Hunc canalem prima ſui parte imaginabimur quaſi in plurimos, Sed minutos, alios canales fiſſum, ita ut ex amplo ſpatio totius canalis per dictas anguſtias in amplitudinem integri canalis primæ ſimilem totum contentum debeat moveri. Propoſiti canalis ſecundam partem uti & quartam eidem oppoſitam integras relinquemus & indiviſas. Tertiam verò partem, quæ ſupereſt, in tres alios canales dividemus, quorum duo, uno tamen in loco, tertius duobus in locis in anguſtias primæ partis anguſtiis ſimiles ſecandi. In ſecunda verò & quarta parte cataractas in qualibet earum geminas ponemus, ita ut contento per eas tranſmiſſo non pateat reditus in locum unde venit. Et ſic more Stenoniano vera totius ſanguinei vaſis figura interna breviter & uno intuitu abſolvi poteſt. Per primæ partis anguſtias pulmones adumbrantur, per ſecundam & quartam partem earundemque cataractas Cor, cujus ventriculi ſeparati, deſignatur, cum ſuis valvulis atque vaſis vena cava & arteria aorta. In tertia verò hujus Circuli parte in tres canales diviſâ, per duos priores viam ſanguinis intelligimus, qui per arterias ad renes atque hepar defertur, quippe qui non niſi unicas illas anguſtias in renum & hepatis capillaribus ſubit, antequam in quartam receptaculi partem, nempe venam cavam & inde in dextrum cordis ventriculum redeat. Per tertium canalem in tertia hujus circuli parte, qui duobus in locis in anguſtias primæ partis anguſtiis ſimiles dividitur, deſignamus iter ſanguinis, qui per arterias

ad

Digitized by Google

ad lienis, ventriculi & inteſtinorum anguſtias fertur, atque illis ſuperatis in Portam exoneratur; ita ut illius etiam anguſtias in hepate ſubeat, antequam in quartum canalem moveri poſſit& ſolitum circuli ſui curriculum abſolvere. Sed ex FIGURA X. TABULÆ XXXVIII. omnia jam dicta melius dignoſcuntur.

Cæterum quomodo ſanguis per pleraſque corporis partes fluat, & qua via atque per quænam vaſa refluat, tot circulos formando, aliâ figurâ repræſentabimus,quæ plurimos & maximè conſiderabiles ſanguinis, quos in corpore format, circulos repræſentat. Proponit illa totum receptaculum ſanguineum ex Truncis tribus compoſitum I. Arteriis omnibus cum vena pulmonali. 2. Venis à cava ortis cum arteria pulmonali. 3. Vena Portæ. Trium horum terminus anguſtiis ſuis circumſcriptus in ſubjecta figura conſpici poteſt, ibi enim terminantur,ubi in anguſtias ſuas abeuntes cum omnibus partibus corporis communicant. Unde videre eſt non niſi primum & ſecundum, quos poſuimus, truncos eſſe communes omnibus partibus, tertium verò non item. Quamvis ſtrictè loquendo non niſi truncus primus ex arteriis compoſitus communionem cum omnibus & ſingulis corporis partibus habeat, quoniam à nonnullis partibus ſecundus, à nonnullis tertius ſanguinem revehit, ut neuter eorum ad omnes partes diſtribuatur. Hoc tamen jure etiam ſecundo trunco communio cum omnibus partibus attribui poteſt, quod, quamvis ſanguis revehendus inter duos diſtribuatur, ut quiſque partem revehat, prius tamen in trunco ſecundo confundatur & uniatur, quàm ad cor reducatur.

Itaque in TABULÆ XXXVIII. FIGURA XI. ex truncis illis tribus cum ſuis anguſtiis compoſita.

Circulus a. venam & arteriam pulmonalem ex cordis ventriculis, dextra *, & ſiniſtro #, exeuntes repræſentat, ubi occurrunt anguſtiæ in pulmonibus, quandoquidem aqua tepida per arteriam pulmonalem ſufficienti quantitate injecta maxima ex parte per tracheam redeat, ſed ſpumâ copioſâ miſta.

Circulus b. vaſa adumbrat ad caput euntia ex trunco primo, & redeuntia ex ſecundo orta, quæ anguſtias ſuas ubique tum in cerebro tum capitis aliis partibus habent & communicant cum variis tam cerebri, quàm glandularum capitis excretoriis vaſis.

Circulus c. venam & arteriam brachii, uti d. pedis deſignat, ubi variæ in variis muſculis vaſorum occurrunt anguſtiæ.

Circulus e. ex trunco primo communi oriens,arteriam cœliacam repræſentat, cujus duo rami ventriculi, uti & lienis, anguſtias intrant, & in truncum tertium abeunt,antequam ſecundas anguſtias in hepatis Porta experiantur, & in truncum tertium devolvantur. Tertius hujus circuli ramus loco arteriæ eſt qui ad hepar fertur cujus ſolius anguſtias ſubit,ut cum Trunco ſecundo communicet.

Circulus f. qui ramum meſentericum ſuperiorem effingit, inteſtinorum anguſtiis ſuperatis in truncum tertium abit, & inde per hepatis anguſtias in truncum ſecundum.

Circulus g. vaſa emulgentia efformat, quæ ex trunco primo in ſecundum per Renum anguſtias abeunt, & cum eorum excretorio, nempe uretere communicant. Circulus autem h. vaſa hypogaſtrica notat cum anguſtiis in partibus, ad quas feruntur, occurrentibus.

Lineæ ubique tranſverſæ anguſtias,ſeu capillaria vaſorum in viſceribus & omnibus partibus notant, quarum quænam in quolibet circulo occurrunt, jam tum indicavimus. Atque ex his circulis uno oculi ictu cognoſci poteſt, quanam lege ſanguis per totum corpus circuletur. Sic ſanguis qui ex dextro cordis ventriculo propulſus in venam Portæ, Truncum tertium à nobis dictum, effunditur, tres tranſit anguſtias, antequam ad circulationis ſuæ initium revertatur, primas nempe in pulmonibus, ſecundas in ventriculo, liene, vel meſenterio,tertias in hepate. Reliquus autem in toto corpore ſanguis tantùm duas tranſit anguſtias.

Numerus unitatis in figura exhibita Truncum primum communem denotat, binarius ſecundum, ternarius tertium; ſeu venam portæ.

Ex his igitur tota vaſis figura & ſanguineus circulus eluceſcit, cui non aliud aptius quam circulationis nomen competere videmus, cum tota maſſa totque heterogenei ſub eadem forma humores,hac via, quaſi per catadupa,fluant, ſed curſum impellente fibra motrice.

Somnium verius an figmentum nonnullorum dicam neſcio, qui commento lepido exiſtimant, vel effervescentiam inter diverſæ naturæ humores cordis contractionem & dilatationem cauſari, vel etiam guttam ſanguinis ibi ita rareſcere, ut diſtendat parietes cordis, & ex illis iterum elapſa præcedentem pellens locum ſequenti cedat. Cæterum ut poſterius evidentibus argumentis jam dudum everſum eſt, ita prius nullo modo ſibi conſtare judico, ut mirer ejus fautores hodieque reperiri poſt evidentem muſculoſi cordis doctrinam, quod non aliter ac alij muſculi fibris carneis ſeſe contrahentibus admiſſa expellit, ijſdemque relaxatis expellenda iterum admittit. Non jam immorabor Herculeo argumento, quod primo impetu hanc ſententiam proculcat, quod diaphragma ac cor ejuſdem conditionis muſculi ſint; quare cum illud à primò nativitatis die ſemper & continuo moveatur ſine ulla effervescentia vel ebullitione, idem etiam de corde pronuntiandum, quamvis hoc muſculum neget *Diemerbrochius*, quia non defatigatur in motu. Sed quo jure hoc de corde tam cenſoriè protulerit, qui diaphragma muſculum admittit,in *Exercitationibus* noſtris egimus.Cæterum ſi ab effervescentia motus cordis dependeret, inordinatus magis eſſet, &, quod ab Amico quodam meo iis quondam objectum memini, in vena cava hic motus eſſet, quia ibi diverſæ naturæ humores aſcendentes & deſcendentes committuntur; quamvis regeri poſſet, quorundam humorum in principio non tantam eſſe effervescentiam, ac ubi arctiùs particulæ invicem miſcentur, quod demum in ventriculo dextro fieri obtendere poſſent. Sed fiat in dextro concedo. Quid in ſiniſtro tam ordinatum priori motum cauſatur; vel qualis inter lympham & bilem eſt effervescentia, ſive in primis conformationis initijs, & ubi non niſi punctum ſaliens eſt, (nam in puncto ſaliente fibras quaſi carneas ponit *Malpighius* de Formation. Pulli in Ovo) ſive reſectis omnibus vaſis ſanguineis, quemadmodum per aliquod temporis ſpatium Ranæ cor exſectum

Digitized by Google

ordinatè cum auriculis per ſyſtolen & dioſtolen moveri meminimus. Admitto quidem efferveſcentiam & fermentationem in ſanguine ſub motus humorum interni nomine, ſed ab eo motus externus totius maſſæ nequaquam dependet, quod in vivo animali confirmo, quia, ſi leviter cordis exteriores fibras pungo, ſtatim ejus motum frequentiorem video, quamvis non crediderim efferveſcentiam inde creviſſe, vel bilem dominium ex hoc ſibi vindicaſſe. Quocirca motus cordis frequentior vel tardior forſan ex humorum efferveſcentia ita deduci poſſet: ubi magis vel minus efferveſcit ſanguis & fluidior eſt atque copioſior, cogitur cordis muſculus frequentius vel rarius penſum contractionis abſolvere, ne ſuffocetur, vel nimia ſanguinis copia uno impetu obruatur; quemadmodum & motum è genere convulſivi patitur, ubi pungitur. Non eſt igitur quod meæ ſententiæ contrarium timeam, aſſerens maſſæ totius ſanguineæ motum propelli à fibris cordis motricibus, quem in finem mirabiles & fortiſſimas habet, ſi quis alius in toto corpore muſculus.

Cæterum an arterijs vim aliquam periſtalticam tribuam, dubius hæreo, quandoquidem, ligatâ arteriâ, inter ligaturam & extrema pulſus ceſſat, utpotè qui novus à corde deeſt, ſenſim tamen depleri arteriam obſervare eſt. Unde, quod quidam volunt arteriam, quaſi chordam, in ſupremo motam, ubique motum illum perſentire, quamvis hinc labaſcat, ſano tamen ſenſu admitti poteſt. Nam ſectâ per tranſverſum arteriâ, ſi intruſeris tubulum, pulſum in inferiores partes continuari obſervabis, nimirum quia à corde pulſus ſanguinis non interrumpitur, & venæ etiam hoc nobis indicant, quæ transfuſione ſanguinis facta pulſare deprehenduntur. Quicquid ſit tam fortiter à cordis muſculo propulſus ſanguis diſtendit arterias atque tantum viæ ſpatium emenſus revertitur per venas, propellente indies novo ſanguine à corde indeſinenter ſubminiſtrato, donec ad venam cavam revertatur, quæ ideo quaſi ſphincterem propè cor habet, & fibris carneis donata eſt, ut impetum ſanguinis ſuſtineat & compellat in auriculam, qua in re idem præſtat dextræ auriculæ, quod bronchia pulmonum ſiniſtræ, de quibus poſtea. Et hæ fibræ carneæ non ſolum in homine obſervantur, ſed etiam in Cygno vidi, venam cavam tam deorſum ad Hepar, quàm ſurſum ad alas uſque fibras carneas in ſe continere.

Sanguinis per venas reductionem deberi potiſſimum ipſius corporis motui putat *Malach. Thruſton.* in Tractatu de Reſpirat. dum enim partes ab influente ſanguine paululum diſtentæ, facta undique leniſſimâ compreſſione aliquatenus ſubſidere (licet corporis habitus ad ſenſum non intumeſcat aut detumeſcat) dicit, fingit ſanguinis motum verſus cor promoveri; & illam ſyſtolen vel habitus corporis motum compreſſivum augeri in laboribus & exercitijs, imminui in Paralyſi. Ego, quamvis, ut ſupra dixi, credam, motum cordis & pulſioni per arterias & reductioni per venas ſufficere, utpote qui ſemper novo à tergo ſubminiſtrato ſanguine urgetur, non tamen ingenioſam hanc conjecturam refellam, ſed potius addam majori jure atque probabilitate dici poſſe, ſanguinem in arterijs propulſum non modo immediatè venolum pellere, ut ſupra monuimus, ſed etiam mediantibus utriuſque vaſis tunicis; Quippe in hunc finem venæ & arteriæ ubique ferè junctæ deprehenduntur, ut facilius per venas remeet ſanguis, à pulſibus arteriarum protruſus ab una valvulâ ad aliam. Venas & arterias arctè junctas ubique dixi, præter in extremis artuum, uti & pulmonibus, ubi mediantibus bronchijs ſeparantur venæ & arteriæ, quorum latera utrinque perreptant. Quare, præſertim poſtquam nova bronchiorum & fibrarum illa contrahentium ſtructura innotuit, ſuperius deſcripta, poſſemus ad ſuppoſitionem ingenioſam *Thruſtonis* accedere, qui aërem per bronchia ingreſſum vaſa utrinque ſanguinea comprimere vult & per venas cordis auriculæ ſiniſtræ ſanguinem infundere, quod adjuvari credit veſiculis pulmonum, quæ undique aëre repletæ idem agunt fortiter, additque jam tum ab *Henshawo* animadverſum, quod in expiratione thoracis cavitate anguſtatâ, aër inſitus & in ejus cavitate deliteſcens comprimatur, & compreſſus pulmonibus impingatur, atque ſic preſſura blanda pulmonum membranam verberet, quam cedere & vaſa comprimere putat. Si vera ſit conjectura, addi poſſunt interſtitia illa inania in lobulis pulmonum obſervata *Malpighio*, quæ non ſolum ad lobulorum diſtinctionem & nexum fabrefacta cenſet, ſed fortaſſe ut aëre intercepto coarctarent undequaque inveſtitos lobulos atque ita multiplicarent impetum preſſionis. Quæ interſtitia quomodo eleganter in pulmonibus certo modo præparatis appareant, nuper in epiſtola ad *Iacobæum* data diximus.

Sanguinem qui unaquaque pulſatione ab extremis arterijs propellitur per continuatas venas, aſcendere quidem poſſe ſine ullo alio naturæ artificio, admittit Lyncæus *Malpighius*, quamdiu per conſimilem meatum ulterius propellitur, at ubi arteriarum oſculis occurrens capacitas amplior eſt, ita ut excedat ipſarum proportionem, quemadmodum in liene obſervavit, non illico putat excidentem ab arterijs ſanguinis particulam curſum proſequendo ulterius propelli poſſe, ſed neceſſe eſſe, ut divagata in multiplicibus & amplis illis ſinubus, quaſi flexuoſo curſu, aliarum particularum expectet urgentem ſocietatem. Idcirco ab alio naturæ artificio, ſanguinem à liene reflu-um deducit *Malpighius*, de liene, c. 6. *Conſ-ſa igitur*, aiens, *ha ſanguinis portiones, circumambiente cellularum tunica coercitæ, juvantibus adjacentium viſcerum & inteſtinorum motibus, contra ſi-mum coſtarum obſtaculum exprimentur, & ita ipſarum impetus juvabitur, ut tandem ſanguis aſcendat. Et hinc natura parallelum dorſo in brutis prope diaphragma lienem locavit, ut facilius exprimeretur compreſſione reſpirationis & muſculorum, aliàs ſanguis nequiret aſcendere, ut in aliis viſceribus ſuccedit.* Atque hæc ſuperiùs dicta cauſa eſt, cur lienis cellulæ ſemper grumoſi ſanguinis ſtatio ſit, qui cum reditum quoad omnem ſui partem fruſtra tentat, ob rationes modo dictas ſtagnat, & ſtagnatione ſua antiquis impoſuit nomine vel parenchymatis vel carnoſi viſceris; quandoquidem ita aqua elui poteſt, uti ſæpius tentavi, ut præter cellulas & vaſa nive candidiora, nihil videamus. Imò ipſa aqua infuſa vix ac ne vix in totum evacuari poteſt, niſi forti & ſæpiſſimè iterata lienis compreſſione, quia in cellulis reſtitat, non ſecus ac ſanguis ipſe in animali vivo.

Digitized by Google

SECTIO IV.

Receptaculi ſanguinei vaſa excretoria. Inter illa nervi numerandi. Vaſa lymphatica à Parente *inventa an à glandulis ſolis oriantur. Uteri lymphatica vix negari poſſe. Lienis lymphatica perperam* Gliſſonius *& Warthonus negarunt. Modus quomodo à nobis demonſtrentur. Præparatio lienis beneſtio aquæ. An lymphaticæ oriantur ab Hepatis ſubſtantia, an à Renibus. Lymphatica ab inteſtinis orta à nobis viſa, an faciliſſime chylum & lympham vehant, & quid ex iis ſentiendum. Alia à nobis obſervata ex glandulis meſenterii in receptaculum tendentia, qua modo chylum, modo lympham probabiliter vehant. An chylus in glandulas meſenterij deponatur. An glandula conglobatæ ſint duorum generum, quædam in quibus lympha primò ſecernitur, & quædam per quas liquor, in prioribus ſecretus, tranſit tantùm. Materia in vaſis lymphaticis contenta non eſt phlegma ſpirituum animalium, verùm à ſanguine ſubminiſtratur, confirmante* Lovveri *experimento, ſed mediantibus vel cribris vel aliis partibus. Motus humoris lymphatici à circumferentia ad centrum, quamvis à fibra motrice propellitur & promoveatur.*

ITaque cum in toto receptaculo nullam in ſanguinis motu difficultatem videmus, quam non per ſuperius adducta explicare facile eſt, excretoria hujus receptaculi vaſa, quæ plurima diximus, aggrediemur, viſuri ſi aliquam lucem motui excernendorum & excretorum humorum affundere poſſimus.

Duplex vas cum ſuis quodque excretoriis conſtituimus, in quibus viæ omnes occurrunt alimentorum & humorum œconomię noſtræ neceſſariorum. Primum, nempe canalis alimentorum ſicuti unica via impletur, ſcilicet per os, ita unico exitu per excretoria ſua lactea materiam ſuppeditat humoribus in ſecundo vaſe, quod receptaculum ſanguineum diximus, contentis, quæ lactea vaſa in viam ſanguinis unico oſtio aperiuntur, nempe per ductum thoracicum.

Ex chylo in ſanguinis naturam aſſimilato varij ſecernuntur humores, qui per ſua quique cribra & excretoria vaſa à maſſa ſecreti excernuntur tam utiles quàm inutiles.

Quo circa inter excretoria vaſa, quæ mediantibus cribris in receptaculo ſanguineo conſtituo, jure numero Nervos. Sed quia cum ſanguinea maſſa communionem habent mediante tali cribro, cujus vix uſum, non ſtructuram cognoſcimus, uti nec humorem qui ſecernitur & in quos uſus, ſtatui potiùs hanc rem ita controverſam alto involvere ſilentio, quàm meam fidem toc viris diſſentientibus interponere, in re, cujus perfectam cognitionem nunquam acquiret humana tenuitas, quamvis philoſophantium ingenuitatem palpum aliis in hac materia obtrudere poſſe non negem. Ad alia itaque conſtituti receptaculi, mediantibus cribris excretoria pergo, vaſa nempe lymphatica, quæ à conglobatis glandulis orta humorem ſuum ſanguini reaffundunt per oſtium ductus thoracici.

Parens meus venerandus, qui primus & nomen & æternitatem dedit vaſis à ſe inventis, lymphatica ab omnibus partibus ram glandulosis quàm extremis artubus lympham ad ſanguinem referre credidit; utpote qui primus hujus rei Auctor, ſatis habuit detexiſſe, cum variį poſt eum ſuam quique de eorum origine foverent opinionem. Noviſſimè nonnulli ſtatuêre, omnia lymphatica, quæ humorem ſuum ſanguini communicant, à glandulis oriri conglobatis, additâ & probatâ earum diſtinctione in conglobatas & conglomeratas. Quocirca omnibus aliis partibus vaſa lymphatica denegavêre, quæ non niſi ex glandulis ubicunque latentibus deduxêre. His rationibus inducti multi aliarum partium non glanduloſarum, uti & uteri lymphatica à *Regnero de Graaff* delineata reſtituêrunt, cum tamen ad illa invenienda non niſi facto opus ſit, ſi tantùm apertione animalis rei veritatem explorare libeat.

Imo Lienis lymphatica *Gliſſonius* & *Warthonus* vel non viderunt, vel videre noluerunt, quamvis de iis nullum mihi ſit dubium. Delineavit eas non ita pridem *Frider. Ruyſch*, & modum detegendi dixit, illa cum vaſis ſanguineis in vinulo ligare & filo conſtringere. Sed aliam in iis detegendis methodum ſervo, cujus operationis quovis momento demonſtrabilis *experimento* curioſos non celabo: Capiatur lien five alius animalis ſive viculinus, quem præfero, vel etiam caprinus, recens è corpore maſtati eductus, & ſiphonis ope mediante inſtrumento, quod inferius deſcribo, injiciatur identidem aqua tepida jugi quantitate, tam diu donec non amplius tincta per venam redeat. Deinde ligatis tum lymphaticis, quæ inter alia vaſa circa ingreſſum in lienem apparent, tum vaſis ſplenicis, injiciatur per arteriam ſive aqua tepida five liquor coloratus, qui ſtatim ubi totum lienem implevêrit, ad vaſa lymphatica pergit, quæ copioſa in utroque lienis latere intueri licet, & ab ejus limbo atque circuinferentia innumera orta pergunt ad diſplicem truncum, qui reliqua vaſa ſanguinea in ingreſſu comitantur. Idem etiam in liene ſic præparato ſtatu feliciter tentari poteſt, ut pateat, ſtatum digitis ab extremo limbo, ubi numeroſiſſima hæc vaſa ſunt, propelli poſſe in truncum dictum. Unde oriantur, an à glandulis *Malpighi*, ſi quæ ſint, non determinavero, eorum autem progreſſum extra lienem inſigura, alibi forſan danda, proſequor. Hoc unicum notandum, ſine quo iterus erit hic omnis conatus, in liene eximendo deberi hoc ſedulò caveri, ne exterior ejus membrana lædatur, per quam ventriculo adhæret quia inter illam & proprium lienis decurrunt lymphatica, ut facillime aſſarantur cum ablata hac membrana, cui arctè connectantur. Cæterum de hac operatione addam, lienem per hoc noſtrum inſtrumentum, cujus multiplicem uſum inferius videbimus, modo dicto præparatum ut omni exhauſto ſanguine albiſſimus ſit, quod deinde omni humiditate expurgata, inſtari poſſe, & balſamo apto ſervari, ut in exſiccato, detracta membrana, cellulæ & tot concamerationes ad miraculum apparent. Qua ratione *Stupendum animium* ſuum lienem præparate credo; uti & *Drelincurtius* aliiſque, apud quos mihi talem videre contigit. Addo viculinum quidem lienem ad hæc exequenda commodiſſimum eſſe, uti & caprinum, ſed Tigris atque felis elegantiſſimum, atque ſtupendi textus.

Hepati an lymphatica, nimirum ex ejus ſubſtantia oriunda, aſſigner, dubitat *Malpighius*, cum

Digitized by Google

cum tamen illa viderit, ne de dogmate *Stenonij* labaſceret de vaſis lymphaticis omnibus ex glandulis conglobatis oriundis, vel hepati duplex vas excretorium tribuendum eſſet.

At idem de renibus timor eſſet, quorum tamen lymphatica ad oculum demonſtrare poſſum, quæ plerumque in ſiniſtro latere in glandulam infra renes ſitam exonerantur, varioque ibi vaſorum plexu formato ad receptaculum tendunt, atque lympha ſubrubri coloris replentur, qualem ſæpe deprehendit *Parens*. Duplex etiam hæc lymphatica manifeſtandi mihi modus eſt, primus illa ligando in majori animali. Alterum ope inſtrumenti mei ita exequor: In recenter extractum vituli renem aquam tepidam injicio, donec tam probè ac lien, de quo ſuprà, ablutus ſit, & aqua non ampliùs colorata per venam redeat. Tum vinculo venam conſtringo, & injectione aquæ continuatâ non ſolum per ureterem ſed & illi adjuncta minuta lymphatica liquorem redeuntem video, & quotidiè cuivis cupienti monſtrare paratus ſum, quamvis *Malpighius* hoc nunquam ſe potuiſſe confiteatur, de quo pluribus infrà.

De lymphaticis lacteis nihil loquor, quæ ex glanduloſis inteſtinorum tubulis procedere putat *Swammerdam*, quia de iis alibi. Hoc tantum addam de lacteis venis ab inteſtinis ortis, illas nondum à quoquam ita depictas eſſe, uti ſunt, & vix unquam poſſe, cum in illis medianæ etiam ſint, & in caudice prope receptaculum aliæ accedant minutiſſimæ. Fallitur autem in eo vir alioquin Lyncæus, qui putat, lactea, quæ ab inteſtinis ad glandulas meſenterij feruntur, vaſa lymphatica excretoria eſſe glanduloſorum tubulorum inteſtini, & lympham albicantem vehere quam nos & plerique alij chylum appellant, quippe qui poſt cibi & alimentorum diſtributionem in totum diſparet. Verum ſi in omnibus perpetuum deprehenderim, quod ſemel atque iterum nuper vidi in animalibus duas poſt paſtum horas apertis, nimirum venas lacteas nullas chylo repletas, ſed omnes ab inteſtinis prodeuntes lympha limpidiſſima turgidas, eodem more glandulas meſenterij perreptare, quo lacteæ conſuevêre, neſcio unde illa deducam, niſi à tubulis illis inteſtinorum, ſi quæ ſunt, glanduloſis. Sed hoc poſito *Swammerdammij* ſententia nihilominus labefactatur, qui chylum vocat lympham albicantem. Quippe ſi hoc ſemper ita ſit, quod nos jam aliquoties deprehendiſſe diximus, horum vaſorum ſucceſſivum munus conſtitui debet, jam in chylo lactei coloris, jam in lympha limpidiſſima vehenda; quæ utraque in iis ſucceſſive obſervantur, chylus nempe tot annorum experientiâ, lympha autem aliquoties à nobis viſa, cum neſciam an in omnibus perpetuum futurum ſit. Forſan in animalibus certo tempore apertis hæc lympha in lacteis reperitur, quia illam in animalibus vidi paucas poſt paſtum horas apertis, ut an chylus crudior ſit vel alius aliquis ex inteſtinis exſuctus liquor, dubitem. Vel ſi verum ſit, quod tamen magnam veri ſpeciem habet, lymphatica ab aliis partibus non glanduloſis oriri, has ab inteſtinis lympham ſuperfluam revehere dicam. Utut ſit, ſatis ſuperque conſtat mihi, & omnibus qui hæc æqua lance penſitare dignantur, *Swammerdammium* in his vaſis chylo deſtinatis, quæ nutritium ſuccum vehere negat & inde hepati ſanguificationis munus reſtitui putat, parum ſibi conſtare.

At de lacteis, quæ à glandulis meſenterij ad receptaculum feruntur, hoc addo ſingulare, à nemine, quantum novi, adhuc obſervatum, & quod in variis ſubjectis perpetuum deprehendi, quod glandulę hę excretoria lymphatica habeãt valde inſignia atque conſpicua, quæ poſt & ante diſtributionis alimentorum tempus lympha replentur, & in receptaculum eodem ductu inferuntur, quo truncus lacteorum conſuevit. Hæc atque alia lymphatica figuris aliquando me illuſtraturum polliceor, cum hactenus à nullo tam accuratè depicta ſint, ac in naturæ ſacra inquirenti verè patent. Illa quæ è glandulis meſenterij eodem, quo lacteæ, itinere exeunt, an ſoli lymphæ glandularum in receptaculum convehendæ inſerviant, an ſucceſſivè chylo & lympha repleantur, quemadmodum receptaculum & ductus thoracicus, quod probabilius videtur, nondum ſatis perſcrutari licuit, quamvis de ultimo hoc eorum ſucceſſivo munere vix dubium mihi eſſe poſſit, cùm exactè hic truncus, lymphâ repletus, lacteorum trunco, qui in receptaculum inſeritur reſpondeat, & nullam aliam in illud aperturam invenerim.

His probè obſervatis, quæ à nullo hactenus Autorum prodita memini, dubia quædam emergunt, quæ in hoc negocio magni ſunt momenti. Nimirum an chylus in glandulis deponatur, & an ibi illi aliquid accedat, an vero tantum glandulas ſine percolatione aut philtratione aliqua pertranſeat, & an idem vas ſit, quod glandulæ convexam partem intrat, quod rurſus à concava & oppoſita parte promitur. Si in his lymphaticis, quæ ſuperiùs retulimus ab inteſtinis ad glandulas tendentia, chylus feratur, neceſſariò in glandulis deponi debet & ibi percolationem aliquam iterum experiri, antequam per truncos majores, è glandularum concava parte iterum exeuntes, ad receptaculum pertingat, more reliquæ lymphæ, quæ per vaſa ſua ab unius glandulæ conglobatæ concava parte, fertur in alterius convexam partem, ubi in capillaria vaſa abſumitur, vel tantùm ſuperficiem perreptantia, vel ulterius in ſubſtantia glandulæ immerſa, & mediante cribro glandulæ, quocunque demum, per quod liquor percolandus tranſire debet, commercium habent cum radicibus vaſis excretorij, itidem lymphatici, quod à concava ejuſdem glandulæ parte emergit. Unde dubitari poſſet, an etiam duplices ſint conglobatæ glandulæ, cùm in quibuſdam liquor primò ſecernatur, in quibuſdam liquor in prioribus ſecretus tantùm pertranſit. Scilicet quæri poſſet, an quælibet glandula conglobata propriam lympham ſecernat; an eadem lympha, in prima glandula ſecreta, reliquas omnes pertranſeat; an verò non pertranſeat tantùm, ſed etiam in qualibet glandula augeatur ibi ſecreta lympha: ut ita earum quædam non niſi à ſanguine liquorem ſuum accipiant, quædam vero & ab intrante alterius glandulæ lymphatico & à ſanguine, vel tantùm à ſolo intrante lymphatico nihil autem à ſanguine.

De materia in omnibus his vaſis contenta, nulli dubium eſt lympham eſſe ſed illa unde derivetur, controverſum eſt. Sunt qui vaſa totius corporis diſtinguunt in advehentia, & revehentia, venas quæ ſanguinem ab arteriis

acce-

Digitized by Google

acceptum, vaſa lymphatica, quæ phlegma ſpirituum animalium a nervis revehunt. Sed non ſolùm evidentibus experimentis, verùm etiam ex ipſorum propria confeſſione nos dogma corruit. Spiritus dicunt eſſe inſtar alcohol vini, qui per nervos ad omnes partes feruntur, & per lymphatica revehi horum ſpirituum phlegma. Cæterum ſi ſint inſtar ſpiritus vini ſubtiliſſimi, ſive alcohol, quemadmodum neceſſario erunt (& plutquam alcohol, quia invaſibiles ſunt) non habent phlegma, vel ſi haberent, vix tanta copia per lymphatica phlegma redire poſſet ſpirituum, qui vix deprehenſibiles parva quantitate per nerveas fibrillas defluunt. Deinde cum apud omnes in confeſſo ſit hunc humorem, ſi modò humor appellari poſſit, qui ſpirituum nomine apud omnes gaudet, & in cerebro tanto apparatu ſecernitur, perfectiſſimum eſſe non induci poſſum ut credam, cum in finem ibi percolari, ut ſtatim veluti phlegma ad ſanguinem remittendus ſit. Experimenta etiam firmiſſima hanc controverſiam dirimunt, quippe ſi liquore per arteriam injecto eluatur omnis ſanguis, & deinde ligetur vena, per lymphatica, concavam & qualſimam, reſpecta alterius gibbæ, partem exeuntia redibit liquor. Huc etiam confert celebre illud *Louvveri* experimentum, in quo ligata majori aliqua vena, ne ſanguis ad cor redeat, maximas ultra ligaturam, in partibus ad quas talis attinet vena, ſeroſi humoris profuſiones obſervavit, quia nimirum ſanguis reditu prohibitus diutius in ſecretoriis partibus reſtitabat, & majori copia ſecernebatur. Nam quantum ad ſecretiones moliendas venarum coarctatio faciat, infra docetur, ubi inſtrumenti noſtri pro injectionibus aquæ uſus deſcribuntur.

Cæterum quamvis vaſa lymphatica humorem ſuum ab arteriis accipere aſſerimus, non tamen lymphaticorum cum arteriis immediatam ponimus anaſtomoſin, niſi mediantibus cribris vel aliis corporis partibus, in quæ ubi ſanguis effuſus partium nutritioni & humorum ſecretioni proſpexerit, vaſa lymphatica lympham, venæ ſanguinem revehunt. Quod etiam nobis confirmat *Xerchringius*, Spic. Anat. Obſ. 5. qui, quia in vaſæ lymphatico, per ſummam fellis cyſtidem reptante, lympham ſubflavo colore tinctam conſpexit, & fellis ſaporem guſtu percepit, concludit lympham hanc amariorem extra arteriarum vaſa delatam fuiſſe, quia ſi vaſorum lymphaticorum cum arteriis eſſet anaſtomoſis, non amara reperiretur ſed dulcis, qualis in arteriis deprehenditur.

Motum humoris lymphatici ut rectè à circumferentia ad centrum deduxit & vindicavit *Parens* meus, ita applauſum ſapientiorum meruit, contra plurimos eo tempore non ignotos, qui contrarium motum aſſerendo, ſuo proprio indicio, quaſi ſorices, ſe prodidere. De cauſa hujus motus nemo hactenus ſententiam dixit, quam univerſalem quidem dicere licet eſſe materiam ſecernendam, propellentibus fibris cordis motricibus, per vaſa ſanguinea jugi quantitate continuo ſubminiſtratam, quâ identidem pellitur præcedens liquor, ut locum advenienti cedat, quemadmodum in machinis hydraulicis experimur. Addo etiam motum lymphæ hoc adjuvare poſſe, quod notavit *Parens* de Vaſis lymphat. venas has quæ lympham vehunt, plerumq; ſuper vaſa ſanguinea nunc leviter ſita, nunc firmiſſime iis annexa, quemadmodum ille: *Vaſa lymphatica portam tranſcendunt, annuli inſtar, & inferius cava truncum deſcendentem undique amplexantur*, & alibi: *Variis cum porta annulis connexa, inque ejus quaſi tunicam immerſa, & cum axillari vano inſtar hederæ coharentia.* Quod motum lymphæ accelerare poſſe ſuſpicor, non ſecus ac ſanguinem in vena per arteriæ illi junctæ pulſus propelli credidi.

SECTIO V.

Glandularum conglomeratarum excretoria. Natura artificium pro exitu humorum promovendo in ductu ſalivali ſuperiore, inferiore, Buccarum atque Palati glandulis, ductu pancreatico, & veſicula bilis. Qua via impleatur veſicula fellis. Non per meatum cyſticum. Guil Cole *animadverſus. Ejus rationes labefactatæ. Glandula conglomerata ſtructura, quo in vaccina vulva reperitur, proſtatis marium analoga. Ex illa humor in coitu.* Diemerbrochii *difficultas ſoluta.* Regn de Graef *vix ſibi conſtans in ductibus deſcribendis, qui ſubſtantiam urethræ in feminis perreptant.*

QUod de cauſa motus lymphæ in glandulis conglobatis ſuperius aſtruximus, hic etiam de glandulis conglomeratis afferre poſſemus. Nihilominus circa nonnullas glandulas conglomeratas elegantia naturæ artificia miramur, quibus proſpexit frequenti humoris exitui, ubi ejus quantitas ſufficiens deſideratur.

Parotis conglomerata, à qua ductus ſalivalis ſuperior prodit, à muſculis aurium & faciei comprimitur, & in exitu ſuo ubi in os exoneratur, à muſculo quadrato ſeu buccinatore conſtringitur, non ſecus ac ſuperius ventriculi orificium à diaphragmate.

Ductus ſalivalis inferior inter muſculi digaſtrici, depreſſoris maxillæ, tendinem, quaſi trochleam formet mirando artificio, quod quidem ante deſcriptum eſt, ſed hujus artificii neceſſitatem omnes tacent. Ego hoc ita providam Naturam conformaſſe credo, quia maximè ſaliva opus eſt in maſticando, & ita muſculus ille contractus exprimit ductum ſalivalem, qui humorem in os eructat.

Pari ratione glandulæ omnes quæ in Buccarum regione reperiuntur copioſiſſimæ, quaſi intra torcular ſitæ ſunt, dum è buccinatoris muſculi fibris compreſſæ, ſalivam ad utum regurgitant.

In palatinis glandulis addit *Malpighius*, per corpora papillaria & cartilaginoſa, in lingua à ſe obſervata, compreſſionem quandam fieri medio linguæ impulſu, ut perpetuo exprimatur affluens ſaliva. Quod idem in Avibus contingit, dum œſophagus ad deglutiendum contractus premit glandulas, in toto fere ductu copioſiſſimas, quæ aſſumptis liquorem ſuum imprimunt.

Succi pancreatici & bilis excretionem adjuvari credo compreſſione muſculorum abdominis, & concurrente diaphragmatis motu, per quem vicinæ partes comprimuntur. Cui opinioni aſſentit *Malpighius* de Hepate c. 7. *Nec neceſſarium forte eſt fuſtionis opus, ut bilis per porum biliarium ad inteſtina vel veſiculam demandetur, nam valida & conſtans glandulaſi ſeccris compreſſio ex perenni reſpiratione, ſanguiniſque advenientis per arteria & portæ ramos impulſus, bilis ſeparationem in glandulaſis acinis, ejuſque propulſionem per pori ramos celebrans, ſicuti in cæteris conglomeratis conglobatiſque glandulis accidit.* Eadem eſt ſententia *Guil. Cole*, de ſecret. Animal. p. 246. 247. 248. qui tamen nimis libere ea omnia vicinis partibus comprimentibus tribuit, quorum pars fibræ motrici adſcribi debet, nimirum carneæ, per cujus contractionem ut veſicula bile turgida depletur, ita qua via impletur & jugis illa bilis quantitas, quæ quotidie excernitur, ipſi ſubminiſtratur ſatis controverſum eſt. Scilicet, an per proprias radices, an per meatum cyſticum bilis ex hepate deportetur. Non ita pridem *Guil. Cole* tractatu memorato de ſecret. Animali, impletionem veſiculæ per radices, quam plurimi & ſaniores admittunt, dubiam facere conatur, motus rationibus, quas, quia non firmo ſatis niti videntur fundamento, paulatim examinabimus.

I. Prætendit p. 233. vaſcula illa huic muneri inproportionata eſſe, ſi tantum per radices, & non meatum cyſticum implenda ſit veſicula. Deinde de commeatibus his ex hepate in veſiculam dubitat, quia de his non ſatis apertè & explicite ſcripſit *Gliſſonius*. Cæterum quid obſcuritatem *Gliſſonii* conqueritur, ſi obſervationes recentiorum, & inter illas Amſtelodamenſium, ubi radices hæ apertius deſcribuntur, legere noluit, potiùs ipſam naturam quàm ejus interpretes conſulere potuiſſet, & inſpecto Hepate bovino plurima ejuſmodi vaſcula, obliqua inſertione in collum veſicæ ſe exonerantia reperturus fuiſſet.

II. Quoniam, nullâ obſtante valvulâ, vel annulo fibroſo, levi digitorum compreſſione bilis ſurſum & deorſum per hoc vas adigi poſſit, etiam ſatente *Gliſſonio*, non credit *Cole* p. 238. deberi, *gratis ſupponi naturam regularem ſuam ac ſimplicem methodum deſerendo, pluribus condendis vaſis damnandam iri, ut idem opus exequatur, cum promtè adeo per meatum cyſticum ex poro impleri poſſit veſicula.* Cæterùm melius judicaſſet, nec gratis ſupponi radices dixiſſet, ſi propriis potius quàm alienis oculis fidem adhibere maluiſſet. Deinde quia bilis in eodem vaſe digito reciprocè pelli poteſt, ideo non ſequitur per eaſdem vias & impleri & depleri veſiculam, cum idem de plurimis aliis vaſis excretoriis minus convenienter dici poſſit, & ex ipſius propria ſententia p. 221. ipſorum eorundem liquorum in iiſdem vaſis reciprocationes abſurdæ ſunt, nec ullo certo conſtant indicio. Adhæc, qui adeo prompte bilem reciprocè pelli tam cenſorie pronunciat, quid reſponſurus eſt, ubi viderit ductus cyſtici varias circumvolutiones, quas in Leone, Tigride, & fele efformat, in quibus veſicula in varias circumvolutiones membranis tamen connexas terminatur, quæ à membranarum plexu liberatæ, canalem conſiderabilis magnitudinis efformant.

III. Majoris momenti argumentum colligere ſe putat

ex aliorum obſervationibus, qui in nonnullis animalibus veſiculam ab hepate prorſus diſterminatam obſervarunt. Nempe, notante *Malpighio* de Liene c.6. *in viperis & conſimilibus oblongus à jecore producitur in inteſtina porus bilarius, cujus extremitati in inteſtinum hianti nectitur meatus cyſticus à propria veſicula emanans, qua multo intervallo ab hepate diſſociata proximo inteſtino hæret.* Sed hæc magis ejus ſententiam deſtruere arbitror, cum abſurdum ſit, quod bilis, per porum bilarium in inteſtinum hiantem effuſa, ab annexo meatu cyſtico reſorberi debeat & in veſiculam divertere, donec iterum in inteſtinum refundatur. Quare ut impleatur veſicula, vel radices ab hepate advocandæ ſunt, vel ad *Malpighii* glandulas miliares confugere oportet. Sed nos ad propoſitum.

Ad motum & expulſionem faciliorem humorum reſpexiſſe naturam credo, in glandula, quæ in Vaccis ad latera vulvæ, nonnihil à parte poſteriori, utrinq; * canalem emittit, qui inſigni & in papilla, quando premitur glandula, protuberante oſtio intra vulvam aperitur, quem cum glandula ſua, à nemine uti, credo, hactenus notatum, mihi primus monſtravit amicus Clariſſimus *Joſephus du Verney*, Regius Pariſienſium Anatomicus verè induſtrius, cui ideo libens referam acceptum, quicquid lucis nobis afferre poſſint in explicando humore, qui in coitu à feminis effunditur, ſi vel maximè in homine non reperiantur. Proſtatarum loco in feminis has glandulas eſſe crediderim, quæ ex plurimis glandulis conglomeratæ, fibris carneis peculiaribus & propriis undique inveſtiuntur. Unde magnum naturæ ſecretum deduco, quod, cùm non niſi tempore coitus hic humor abundet aut excernatur, non reperiri poſſint oſtia niſi cum papilla protuberet; ideoque, quia humor excerni, non poteſt, niſi protuberante papillâ, proſpexit Natura glandulæ fibris carneis, quibus in actu venereo, cum liquor excernendus eſt, premerentur glandulæ ut papillæ protuberarent. A ſphinctere veſicæ videntur hæ fibræ carneæ oriri, quemadmodum & virorum proſtatas à muſculoſis fibris ſuperimpoſitis, à ſphinctere veſicæ oriundis contrahi aſſerit. *Regn. de Graëf.* An in homine hæ glandulæ cum ſuis excretoriis dentur neſcio: ſaltem in vacca, ubi primum has videre contigit, tales obſervantur, nec illas in aliis animalibus adhuc reperire licuit. Ipſa glandula ex plurimis aliis conglomerata eſt, ex quâ excretoria exeunt ampla & in papillam illam ſeu carunculam terminantur, quæ protuberat, ubi glandula premitur, aliàs in ſe retracta vix ſui veſtigium relinquit. Ductus illos excretorios, ſi per oſtium ubi exonerantur, intromiſſo tubulo inflentur, amplos reperies & in varios inſignes ramos divaricatos, qui ejuſdem ferè ubique ſunt craſſitiei uſque ad extremum glandulæ, contra quam in aliarum glandularum ductibus excretoriis obſervatur, qui in varias ramificationes ſenſim decreſcentes (ſcilicet à ſubſtantia glandulæ emergentes) terminari ſolent. Hos autem potius veſiculas vel ſaccules oblongos dixeris glandulis interjectos, à quibus humor in glandulis ſecretus excipitur & excernitur. De vaccinis loquor, quæ modo præſcripto conſtitutæ ſunt, quod ſi in homine & aliis animalibus perpetuum deprehendatur, facilè *Diemerbrochii* difficultati obviam iri poſſet, qui ova in ovario mulierum admittere non auſus eſt, neſcius unde tam copioſum, qui in coitu profluit, humorem deduceret, niſi à teſticulis qui ſemen ſuum profunderent. Sed glandulas huic humori excernendo ſufficientes videmus, ex quibus ideo non dubitamus derivari humorem, qui in coitu à fœminis effunditur.

Alias in collo uteri delineat *Regnerus de Graëf*, & poſt eum etiam *Schrader* in nuperis obſervationibus, in quibus tamen mihi non ſatisfacit ipſe *Graëf*, qui de mulierum Organis illas ita deſcribit: *Inter membranam internam urethræ & fibras carneas reperitur ſecundum totum urethræ ductum ſubſtantia membranoſa, albicans, unius ferè digiti tranſverſi craſſitiem habens, quæ totum urethræ canalem cingit: & hanc ſubſtantiam perreptant & in ea terminantur ductus illi, qui in principio urethræ & inferiori anticæ vaginæ parte reperiuntur, per quos materia pituitoſo ſeroſa quandoque copioſè erumpit, ita ut non malè illa ſubſtantia, glanduloſum corpus vel mulierum proſtatæ poſſit appellari.* Hæc an cum ipſâ rei veritate conveniant dubito. Primò eos ductus mihi nondum evidenter ſatis videre licuit. Deinde in iis deſcribendis ipſe nonnihil varius eſt, qui non expreſsè dicit glandulas eſſe, & tamen pro proſtatis ſeu glandoſo corpore mulierum admittit ductus hos (nulla facta mentione glandularum *jam ſubſtantiam urethræ perreptant & in ea terminantur*, & per quos materia pituitoſo ſeroſa erumpit. Non ſatis hoc vero ſimile videtur, cùm ipſe non glandulas monſtraverit ubi humor hic ſecernitur, nam ductus ſolos non ſufficere haud falſus credo. Quippe cùm conſtet ſecretiones omnes humorum in glanduloſis partibus vel glandulis analogis celebrari, quod enim tunicæ vaſorum vel membranę aliquam humorum ſecretionem moliantur, hactenus inauditum credo. Unde magna premitur difficultate ſententia eorum, qui diverſum ſemen ponunt in teſticulis & veſiculis ſeminalibus, cum in veſiculis nullæ vel glandulæ vel aliæ partes quæ ſecretioni aptæ dici poſſunt, reperiantur. Neſcio tamen quid de hac re pronuntiandum ſit, & an dicendum veſiculas ſeminales proprium ſemen conficere, an verò illud à deferentibus accipiant. Certum quidem eſt veſicularum & vaſorum deferentium figuras à *Graëfio* delineatas adeo exactas eſſe ut nihil accuratius exprimi poſſit, quamvis à nonnullis, ſed perperam, culpentur, quaſi ex ingenio finxiſſet & gratis addidiſſet vaſorum deferentium oſtia in collum veſicularum ſeminariarum ita hiare. Præterea vaſorum deferentium atque veſicularum ſtructura conformis magnum inter utraque ſuadet commercium, cùm deferentia ubi veſiculis annectuntur, tenui ſubſtantia & magna cavitate capſularum inſtar dilatata ſint, & non ita pridem cum has partes in humano cadavere præparaverim, deferentium anfractus tantos & tot Cellulas deprehendi, ut illæ cum veſiculis membranis liberatæ duplicem utrinque veſiculam ſeminalem mentirentur. Itaque ſi ſtatuantur veſiculæ proprium ſemen conficere, idem etiam de partibus illis vaſorum deferentium confirmari poteſt, cùm eadem ſit utriuſque ſtructura. Et quæſo quem in finem cellulæ illæ & anfractus in deferentium extremitatibus à natura efformatæ eſſent, ſi tantum ſimplici ſeminis tranſitui inſervirent, & non ejuſdem vel collectioni vel ad tempus reſervationi, cui etiam cellulas veſicularum deſtinatas eſſe ex conformi utriuſque ſtructura inferri poſſet, niſi magna obſtaret difficultas, quod in equis veſiculæ ſeminales dicantur à deferentibus diſtinctæ peculiari oſtio in urethram terminari, & alii confirmant ſe in veſiculis ſeminalibus ſemen in caſtratis reperiſſe, longo etiam tempore poſt exſectos teſticulos. Interim mirari ſubit nuper à *Diemerbrochio* negari hæc vaſa deferentia pervia eſſe, cùm tamen non liquorem ſolùm & flatum admittant, ſed etiam manifeſta donentur cavitate. Unicum hoc monebo vaſa diferentia in quæ Epididymis terminatur à nonnullis autoribus ejaculantia dici, cum tamen propriè ejaculans ſolùm dici debeat quicquid à veſiculis uſque ad urethram eſt. Rectiùs ejaculans tantùm penis eſt.

* *Vide ſupra Cleriſſ. Malpighii Diſſertationem de Utero.*

DE MAM-

DE MAMMIS
ET
LACTIS SECRETIONE
DISSERTATIO.

MAMMÆ, Mammillæ, & Ubera idem prorsus apud plerosque sonant; Quidam tamen, majoris distinctionis gratiâ, Mammas fœminis, Mammillas viris, Ubera brutis assignant.

Quocunque autem demum nomine insigniantur hę partes, lactis primo hominis & animalium perfectiorum alimento, generando, seu percolando, & secernendo in fœminis inserviunt, & propterea usum, seu officium gerunt admodum nobile.

Mulierum mammæ in medio pectore sitæ sunt, musculoque pectorali, humerum adducenti, incumbunt. Varias situs hujusce rationes adferunt varij; alij sc. cordis viciniam, indeque emanantem calorem, alij venustatem, alij commodam lactationem, caussantur; ineptè, pro more, addunt Rabbini, in thorace non verò in infimo ventre locatas esse, tum ut puer cordatus & prudens evaderet, atque intellectum è matris corde sugeret, tum ne puer in inferioribus sugendo, matris aut nutricis pudenda videre cogeretur, & præterea in loco sordido alimentum suum capesceret.

Inter bruta animalia quædam itidem Ubera in pectore gerunt, qualia sunt è quadrupedibus Elephas, Capra Lybica, atque etiam Simia; è volucribus Vespertilio, quæ sola, ut volunt, inter illius generis animalia geminos formatos pullos parit & lacte nutrit; è piscibus, seu potius cetaceis Balæna, in cujus ex Norvegia adductæ pectore Ubera lacte turgida vidit Clariss. Thomas Bartholinus. Animalia quæ inter lactandum non decumbunt, fœtusque habent statim à partu pedibus insistentes ubera inter femora gerunt; Ut Vacca, Asina, Cerva, Equa, Ovis, Dama, Camelus, Capra, &c. At verò animalia non tantùm multipara, sed quæ etiam decumbendo pullis suis ubera præbent ea in medio ventre numerosa, duplicique serie posita habent, ut Leæna, Ursa, Felis, Canis, Mus, Cuniculus, Sciurus, &c. Animalia ovipara omnia, pennata sc. aquatilia, reptilia, cùm fœtus suos non lactent, uberibus minimè opus habent, ijsque propterea omnino destituuntur: Cetaceum genus excipit Clar. Warthonus, Balænam nempe, Phocam, Delphinum, Orcham, & Phocænam.

Binæ communiter sunt efformatæ, tum ut una deficiente, seu morbo affecta, altera ejus vices suppleat, tum ut abundantius alimentum fœtui sufficiatur, tum, ut addit Clariss. Warthonus, ut alternatim infans à latere in latus inter sugendum transferatur, ne scilicet corpus ejus uni lateri nimis assuescens quoquo modo incurvetur. Volunt præterea alij geminas esse mammas ut etiam geminæ soboli necessarius alimenti proventus sufficiatur, verùm si id respexit natura quidni tres aut plures fecit, cùm aliquando non duo tantùm, sed etiam plures fœtus humani ab una muliere simul editi observati sint. Tres vidit mammas in muliere Blasius, sinistro scilicet latere duas, dextro unam; idem Johann. Walæus, ut & Borrichius aliquando observarunt; sic etiam in Miscell. Curios. Ann. 2. Observat. 72. Clariss. Thomas Bartholinus refert sibi oblatam fuisse mulierem cui tertia mamma in dorso conspicua, sed sine papilla, eminebat. Quatuor Cabrolius sibi in una muliere demonstratas describit, idemque de alia asserit Joh. Faber.

Earum magnitudo in viris est exigua, in mulieribus verò non tantùm ex annorum numero, sed etiam ex lactis generatione, & præterea ex humorum affluentium quantitate, climatumque diversitate, incrementum capessunt; in vetulis pinguedine absumpta, contractisque præ siccitate ipsas componentibus glandulis, flaccescunt. Europæis mulieribus in genere & duriores & minores, Arabibus verò & Indis longiores & molliores existunt; ast inter alias omnes Promontorij Bonæ Spei incolæ eas adeò pendulas gestant, ut proli dorso incumbenti non tantùm commodè exporrigere, sed præterea humerum integrum ijs ita cingere ut ad dorsum projectas & ulteriùs, sub axillis revolutas, sicque circum humerum intortas anteriùs quando lubet fœtibus suis sugendas præbeant.

Figura est hemisphærica; in quibusdam verò, vel propter nimiam molem, vel propter flaccescentiam propendent.

In ipsarum medio reperiuntur Papillæ, penis glandi ut quibusdam Anatomicis placet, respondentes, unde erigi atque flaccescere possunt ex contactu & suctione. Obvelatur hæc papilla tenui tunica, quæ pluribus in locis pro lactis emissione perforatur; exteriùs prominent ut infantium osculo commodiùs excipi queant, in ambitu veluti halone circumfusæ videntur cujus albicantem colorem pronus jam ætatis decursus paulatim obscuriorem efficit. Numero utrinque una est; Hollerius tamen duplicem in unica mamma lac reddentem vidit; & Ann. 1667. Ketckringius, de qua sic in Spicileg. suo Anatom. *Die 21 Octobr. anni prædicti oblatum est oculis meis spectaculum*

fœminæ, quæ ex dextra mamma lac duplici fundebat papilla, quo jam annos quatuor infantem aluerat, & etiamnum alere poterat, rorabat enim adhuc utraque papilla lacte. Altera locum à Natura deſtinatum tenebat; altera verſus axillam ad latitudinem tranſverſorum quinque digitorum deſcenderat; hac lacte manabat copioſiùs, haud dubiè propter ſitum inferiorem.

Vaſa ad Mammas decurrentia, vel ex ijſdem recurrentia ſunt varia; habent ſcilicet arterias, venas, nervos, lymphatica, tubuloſque lacteos. Arteriæ duæ ſunt, quarum una exteriora, altera interiora potiùs petit. Prima, quæ thoracica ſuperior, ab axillari originem ſuam trahit; Secunda, quæ mammaria ab aortæ ramo ſubclavio deducitur; hęc non ita in mammis abſumitur, quin rami ejuſdem ulteriùs ad inferiora progreſſi obviam eant ramis arteriarum epigaſtricarum aſcendentibus. Venæ itidem ſunt duplices, exterior una, interior altera, illa thoracica ſuperior dicta è mammarum exterioribus aſſurgens in axillarem inſeritur, hæc, quæ mammaria vocatur, à mammarum interioribus elevata ad ſubclaviam defertur; ramos itidem habet venæ mammaria ab inferioribus, vicinia ſcilicet venarum epigaſtricarum aſſurgentes, alioſque, ſcilicet arteriæ mammariæ mox deſcriptos concomitantes. Inter hoſce omnes ramos, ſcilicet tum mammarios, tum epigaſtricos, communicationes per anaſtomoſes intercedere pronunciare non dubitat Riolanus; contra quem vide ſolidiſſimè diſputantem Gliſſonium ſuprà in muſculorum Abdominis deſcriptione Vol. 1. pag. 46. cujus argumentis nihil eſt ſanè quod hic addamus. Nervos mutuantur mammæ tum è quinto pari ſpinali, tum à plexu circa claviculas. Opinatur Warthonus alios etiam ab alijs originibus nondum obſervatis deduci debere, & in ejuſce opinionis ſuæ confirmationem *hiſteriam adfert virginis quatuordecim annos natæ & plurimùm emaciatæ, in cujus mammis valdè exilibus, omnique ferè parenchymate deſtitutis nervi adeò numeroſi erant ut corpus mammæ perexiguum ex ijs ferè ſolis conſtare videretur; nam*, addit, *inter ſecandum non aliter cultello reſiſtebant, quàm ſi corium, veſicam, corpuſve aliud maximè nervoſum ſectum fuiſſet*; Verùm reſiſtentia illa à membranis tubuli lactei fibriſque mammarum multiplicibus deſiccatis, nequaquam à nervorum tenuiorum fibrillis, niſi ex parte, procedere poterat. Lymphæductus valdè numeroſos in mammis, deſcribit idem Clar. Warthonus, in vaccarum etenim, inquit, uberibus admodum conſpicui & frequentes reperiuntur, ſed eorum veſtigia ad parenchyma perſequi vix datur, unde concludit veriſimile eſſe, eos exhalationes omnes membranarum ope in ſudorem reſolutas reportare, adeoque non tam mammarum parenchymati, quàm earumdem membranis miniſtrare. Putat Clar. Diemerbroëckius eum hîc deceptum quòd vaſa lactea, ſæpe liquorem lacteum valdè aquoſum continentia pro lymphaticis habuerit, ſicque horum copioſiorem numerum deſcripſerit: Verùm hallucinatur Diemerbroëckius, nam lymphatica non tantùm eo numero quem deſcribit Warthonus per membranas decurrentia conſpicienda ſe præbent, ſed, contra Warthoni opinionem, etiam abundantiora multò totam mammarum interiorem ſubſtantiam perreptantia demonſtratio anatomica nobis retexit, alijſque commodè retegere dedit; verùm de hiſce, ut & de Tubulis lacteis, indeque enata lactis Ciſterna mox fuſè, in mammarum ſc. ſubſtantia, differemus.

Mammarum ſubſtantia variè à varijs deſcribitur.

Joh. Riolanus Filius Anthropographiæ lib. 3. pag. n. 344. ſuper hac re hæc habet. *Virorum mamma ex cute & adipe duntaxat conflantur. Mulierum mammæ glanduloſum corpus adipi ſubſtratum habent, quod unicum eſt & continuum non multiplex; idcirco falſum quod ex Veſalio reliqui Anatomici deprompſerunt, ad papillæ centrum glandem unam ceteris majorem poſitam eſſe; cui aliæ parvæ glandulæ amygdalis decorticatis ſimiles in circuitu accumbunt. Mammarum ſtructuram in muliere lactante & ſicca differentem obſervavi. In mammis aridis & exſuccis adeps ubique candidus apparet, eique ſubjecta eſt membrana duriſſima & craſſiſſima, quæ pro glandoſo corpore accipitur, eaque muſculum pectoralem ab adipe diſterminat. At in puerperis & lactantibus ſub cute membranam ſæpius inveni adipi ſupertenſam. Adeps autem ſub axillis rubicundus eſt ex affluxu ſanguinis per thoracicas, alibi candidiſſimus ſpectatur. Adipi verò ſubjectum corpus glandoſum muſculo pectorali tam firmiter agglutinatur, ut ab eo vix ſeparari queat. Hoc nexu plena & diſtenta ubera, ac veluti pendula firmantur: quo tempore corpus illud glandoſum durius ac ſolidius exiſtit manifeſtis locellis ac tubulis in adipem ipſum penetrantibus, & quoquoverſum diſperſis: ut in locellis lac recondatur & aſſervetur, ut in grumoſis mammis obſervatur, & per tubulos ad papillam deferatur.*

Joh. Veslingius Syntagmatis Anatom. Cap. 9. ubi de partibus thoracis externis eas non tantùm glanduloſas eſſe aſſerit, ſed etiam è minutis variæque formæ glandulis concinnatas dicit. *Componuntur*, inquit, *ſi in fœtis mulieribus & lactantibus ſpectentur, ex glandulofis corporibus minutis quamplurimis, magnitudine diverſis, ut non ſanguinem tantùm, è paucis parviſque vaſis ſubminiſtratum, ſed largiter affuſos à pancreate, ventriculoque vapores, ac lacteſcentem humiditatem, inſtincta natura combibant. Colliguntur corpuſcula dicta intra membranoſum contextum, tubulis varijs, contentique lactis veluti locellis differtum, cujus fundamentum, abſente lacte, obliteratoque glanduloſo ubere, per omnes ætatis gradus ſuperſtes manet.*

Nathanael Highmorus in ſua Corporis Humani Diſquiſit. Anatom. Lib. 2. Part. 1. Cap. 2. *Subſtantia mammarum*, inquit, *glanduloſa eſt, ex pluribus glandulis multa adipe, (qua dat æqualitatem & planas efficit) venis & arterijs connexis, conflata. In viris glandula illa plerumque non inveniuntur, aut quàm parva & arida. In obeſis tamen multa pinguedine attolluntur; ſicuti & in effœminatis: tamen nec figura nec ſubſtantia fœminarum mammis ſimiles ſunt. Sed ut Ariſtotel. 1. de Hiſtor. animal. cap. 12. ſcribit, mammarum mulierum caro fungoſa eſt & foraminulenta; in viris ſpiſſa & arida, & propterea lac non generat. Et quod Alexand. Bened. Cardanus, Veſalius & alij referant, vires quoſdam in mammis lac habuiſſe, illud inter naturæ rariora opera, ac præter naturale ejus inſtitutum fuiſſe credendum eſt: fœminis enim ſolùm quæ fœtus in utero gerunt, lac in mammis ſecundùm naturam conceditur, quo fœtus poſt partum, tanquam ſucco familiari & vagna-*

ægrate aliquandiu nutriatur, donec cibos ſolidiores tandemque pertiles. Unde apud Gellium mammæ fontes ſaxifluſſimi corporis, ejuſque educatores elegantiſſimi nominantur. In puellis glandula hæ minùs apparent; in juvenculis magis, ſignumque habetur pubertatis, cùm eum in molem attolluntur, generationi apta, utroque matura exiſtimantur. In pregnantibus magis magiſque augentur, & inter ſigna gravidationis recenſentur; cum ſactus enim movet tunc mamma intumeſcunt.

Thom. Warthonus Adenograph. Cap. 36. *Subſtantia mammarum*, inquit, *molli, omnium glandularum maxima, compacta & albiſſima; nimirum in fœminis; nam in vaccis flaveſcit: conſtant ex parenchymate glandulóſo, ſpongioſo, contexto, uniformiter verſus papillam acuminato, in diſtinctos globulos non diviſo, niſi præternaturaliter affecto. Verum in ſcirrhoſis & cancroſis tumoribus nodoſam deprehenditur. Parenchyma ejus, inquam, ſpongioſum eſt, & a parte ad partem pervium. Imò omnes ejuſdem poroſitates, (quæ, tubulos lactiferos, in vaccis valde conſpicuos, vocant) in papillam ſeu dactylum communem terminantur.*

Thom. Bartholinus Anatomes quartùm renovatæ Lib. 2. Cap. 1. mammarum ſubſtantiam ſic deſcribit. *Mammilla intrinſecus conſtat ex membrana, vaſis, glandulis, vel potiùs glandulóſis corporibus, pinguedine: licèt duo poſtrema mammas præcipuè conſtituant; inter membranam & earum glandulas & pinguedo latitant. Membrana carnoſa vero glandulóſam ſubſtantiam, quam ſuccingit ſubjectis annectit muſculis. Glandula mala ſunt, in virginibus duriores, in veetulis abſumtæ, in pregnantibus & lactantibus tumidiores. Una tamen magna eſt in papilla quam reliquæ minores circumſtant, & vaſorum plexus infinitis interjiciuntur. Unicum eſſe corpus glandulóſum continuumque, non multiplex obſervavit Riolanus, ſecus ac in tumoribus ſcirrhoſis cancroſiſque videmus.*

Ibrandus de Diemerbroeck Corporis Humani Anatomes Lib. 2. Cap. 2. pauca addit ijs quæ mox propoſita ſunt ex Bartholino, ejus verba hæc ſunt. *Componuntur mamma ex multis glandulóſis corporibus, magnitudine diverſis, variis tubulis, ac ductibus inter ſe cocinnitibus, multaque affuſa pinguedine junctis & campactis, quæ ſimul membrana carnoſa ſuccinguntur, ac ſubjectis muſculis annectuntur. Riolanus & Warthonus hanc glandularum multitudinem, contra anatomen negant, & totam mammam ex uno ſolo glandulóſo corpore, in nullos diſtinctos globulos diviſo, conſtare tradunt, & interim concedunt in mammis malè habentibus globulos diſtinctos percipi poſſe, qui certe non perciperentur in ægris, niſi etiam in ſanis mammis, minùs tumidis, adeſſent. Glandularum una magna in medio ſita eſt, quam reliquæ minores circumſtant: etiam vaſorum lacteorum plexus infiniti glandulis interjiciuntur, quibus mediantibus non ſolum lacteus ſuccus, ad omnes defertur, verùm etiam minores lac ſuum in magnam glandulam effundunt. Præterea in ipſis glandulis pori ſunt amplì & copioſi, in quibus tanquam in cellulis, lac uſque ad ſuctionis tempus aſſervatur, niſi forte ob nimiam copiam aut tenuitatem ex ijs ſponte citiùs effluat.*

Præcipuas haſce Anatomicorum de mammarum ſubſtantia opiniones pluribus eapropter tradidimus ut quid veritatis contineant, quidve materiæ noſtræ illuſtrandæ conferant magis pateret.

Et primò advertimus, jam laudatos omnes Autores pauca, eaque admodum implicita atque obſcura de mammis tradere. 2. Advertimus hallucinatum Veſalium (ut bene adnotat Riolanus) alios ſui autoritate in errorem traxiſſe, eoſque etiam eximios viros, inter quos præclar. Thom. Bartholinus atq; de Diemerbroeck &c. Unicus Veslingius proximè ad veritatem accedit dum glandulas minimas variè conformatas mammas componere aſſerit; ſed quomodo inviecm copulentur, quænam vaſa in ipſas penetrent, quæq; ex iſdem egrediantur ne quidem attingit; de tubulis lacteis revera cum alijs aliquid addit, ſed unde parum admodum lucis pro hujus partis intimiori fabrica affulgeat, ſtraque videndum an alibi aliquid quo magis animo veritatis avido ſatiaſtat reperire detur.

In ea dum verſamur indagine præclariſſ. occurrit Marcellus Malpighius qui in ſua de Liene diſſertatione ſuperius tradita hæc habet Vol. 1. pag. 356. *Mammarum univerſam molem amplì ſinus & tubuli vicinum bianeti pervadant, his lac proximè per papillam emittendum aſſervatur; Circa eoſdem tubulos inter reticulares nervorum & lymphaticorum plexus, qui mirabiles ſunt, minima quadam glandula, ſeu ſaculi ovales, inæquali tamen magnitudine pollentes locantur, quibus mammarum moles protuberat. Hi ſanguineis & lateris vaſis appenduntur, & lac ſeparant, quod tandem in tubulos exprimunt.* Iſtæc ſanè, pro more, & veriſſimè & accuratiſſimè propoſuit Vir de Anatomia optimè meritus; verùm quandoquidem paucis traduntur ab Autore de alijs ſcribente, plura ipſum hac ſuper materia reſervare opinati, quæ ſeorſim vulgare decreviſſet, illum per literas rogare auſi ſumus, ut ſi quid addendum haberet quod mammarum hiſtoriæ illuſtrationi faceret nobis pro humanitate ſua non denegaret; quibus reſponſoris ſuis Bononiæ die 9. Martij Ann. 1683. ſcriptis hæc reponit. *Obſurum adhuc apud me eſt, qua ratione lactis generatio in mammis ſuccedat, eaque de hac re tantùm teneo, quæ in Lienis exercitatio ne curſim expoſui; & cùm effatim animus ob frequentes morboſas corporis affectiones, ſolitas exercitationes anatomicas aggredi non audeat, ulteriora vobis promittere non poteſt; ſi quid tamen interim occurret libentiſſimè vobis communicabo.* Cùm itaque in alijs illuſtrationem exoptatam minimè, aut ex parte duntaxat, reperiremus, noſtro ipſorum labori rem committendam credidimus. Propteréa cùm mulierum corpora non ita commodè ſuppeterent, perquiſitionem illam in capris aggreſſi, earum aliquot cultro anatomico varijs temporibus ſubjecimus, in quibus & mammas, & earundem vaſa, tum quoad origines, tum quoad diſtributiones, tum quoad officia, attentiori animo ad examen revocavimus; ut autem ordine procedat demonſtratio quam de ijs omnibus tradendam habemus, à generalioribus atque exterioribus auſpicati, ad vaſa & inde ipſam mammarum ſubſtantiam pergemus.

Ad exteriora pertinent magnitudo, ſitus, figura, numerus, & membranæ. De magnitudine nihil certi habemus dicendum, liquidem in varijs captis varia reperitur, ſtullaque illarum menſura communis datur. De ſitu jam quædam ſuperiùs produximus. Figura ut in mulieribus non eſt hemiſphærica, liquidem ea quâ ambæ ſe contingunt parte ſunt multùm compreſſæ, eâ autem parte

Digitized by Google

ex qua assurgit papilla elongantur ultra sphæræ terminos, papilla verò non ut in mulieribus ab aliqua tantum parte sc. centrali enascitur, & elevatur, sed est quasi totius mammæ sensim contracta productio, quæ in obtusiorem abit apicem. Numerus ut in mulieribus est binarius. Membrana duplex est exterior una, interior altera; Exterior quæ crassa est & fibris compactioribus contexta commodè satis evelli potest; Interior verò cum ipsa mammarum substantia, glandulis scil. & fibris ita communicat, ut sine ejusdem ut & vasorum in superficie pererrantium laceratione, unde & lac, & sanguis, & varij per arterias injecti liquores continuò effluant, separari minimè queat.

Ad interiora spectant, tum mammarum vasa, tum earundem propria substantia. Vasa quod attinet, ea sunt duplicis generis, communia scil. & propria; communia vocamus arterias, venas, lymphatica & nervos; propria verò tubulos lacteos cum lactis cisterna illis continuata, atque præterea vaginam vasa sanguinea & lymphatica comprehendentem.

Arteriæ in utraque mamma sunt triplices; Prima sc. maxima à cruralibus originem suam trahit, & mammaria dici potest; hæc aliquando in duos, aliquando in tres ramos, statim sub mammarum ingressum divisa, ipsarum omnes alluit partes, atque totam pervadit substantiam. Secunda, quæ thoracicarum in mulieribus dictarum vices gerit, à subclavia orta, postquam paulò supra cartilaginem xiphoidem, & ab ejusdem latere sternum penetravit, ejusque se in exteriora visendam dedit, non rectò, sed aliquatenus flexuoso cursu per totam abdominis longitudinem ad mammas usque descendit, & in earum partes superiores, à papillarum lateribus implantatur; hæc distributiones non habet particulares, siquidem continuò post mammarum ingressum, aliquando rectà, aliquando paulum obliquè, it obviam ramo mammariæ nobis dictæ præcipuo, cum quo ita confunditur, ut unicum vas ex ea unione confletur; Tertia non tam mammarum, quàm vulvæ labiorum, extremæque vaginæ arteria dici meretur, siquidem ab uno è mammariæ ramis inferioribus orta ad prædictas producitur partes in quibus per multiplices suas terminatur ramificationes.

Notatu autem dignum arteriam utramque mammariam, dextram scil. & sinistram anastomosibus jungi intra mammæ corpus, quod nobis injectiones primùm retexerunt, & visus postmodum est assequutus.

Venæ totidem sunt atque arteriæ, quas in omnibus suis distributionibus concomitantur; aliæ enim à tota mammarum substantia, per innumeras suas radiculas in truncum tandem attolluntur qui crurali venæ inferitur; aliæ ab hisce primis quasi ortæ, sanguinis portionem ad mammarum superiora derivant, indeque egressæ flexuosè per abdomen ascendendo repunt donec eam sternum partem, quam arteriæ sociæ perforant, attigerint, ibidem enim thoracem ingressæ in venam tandem abeunt subclaviam; Aliæ denique è vulvæ labijs & extrema vagina per multiplices radices suas assurgentes; in venæ mammariæ ramum inferiorem tributum adportatum exonerant.

Lymphatica è tota mammarum substantia, ut à præclarissimo Malpighio etiam observatum, enascentia, soli venæ mammariæ, ut nobis observare licuit, tandem comites fiunt; ab una autem parte, aliquando in duos, aliquando in tres; ab alia aliquando in tres, aliquando in quatuor divisa truncos, inter progrediendum variè concurrunt, donec ad clyli ipsiusque lymphæ receptaculum pervenerint, illuc humorem contentum repositura.

Nervi duplicem sortiuntur originem; alij scilicet præcipui, è quarta lumborum vertebra, ab uno latere, ab altero è tertia, egrediuntur; alij verò minores, è plexu circa clavicularis descendentes mammas per partes superiores petunt, eò prope quò vasa thoracicorum vices gerentia, quæque mox fuere descripta, inseruntur; ea tamen per mammas decurrentia, minimè concomitantur, ut nec alij è lumbis oriundi arterijs & venis mammarijs perpetuò sunt socij; quandoquidem verò ijsti sunt præcipui mammarum rami, eorū distributiones exactiùs postquam persequuti fumus, de ijs sequentia venerūt demonstranda. Statim acè lumbis egredientur, vel solitariè, vel etiam in duos divisi ramos eò usque propè deveniunt quò mammariæ inseruntur arteriæ & venæ, at earundem societate mox derelictæ paulò altiùs vergunt, ubi in quatuor, quinque, & aliquando sex divisi ramos, eorum allum in pinguedinem superstratam emittunt, in cujus ille molem totos diffunditur; alius glandulis quibusdam olivaris magnitudinis, in inferiore mammarum parte collocatis, implantatur; alij omnes in mammarum abfummuntur substantias. Vasa autem reliqua, ut jam innuimus minimè concomitantur, sed ad eorum latera variè percurrendo, illa pluries interfecant. Hoc interim notatu dignissimum præbent, quod sc. dum mammarum substantiam pervadentes in innumeros abeunt ramos, circa quorum, atque præcipuorum maximè nativitatem, nodi seu plexus effformantur, unde producti & prolongati plures rami trunco suo sunt proximè æquales. Non est itaque quod miretur Warthonus de multitudine nerveorum funiculorum per mammas refersorum, & propteres ad plures origines quàm superiùs recensitas pro ipsis explicandis recurrat, siquidem innumeri rami truncis suis quamvis paucis propè æquales, satis sunt fibrillis per totam mammarum substantiam dispergendis: quod verò historiam à prædicto Clar. Viro allatam attinet illius rationem suprà attulimus.

Vagina vasorum sanguineorum & lymphaticorum communis ejusdem propè est naturæ cum ea quæ splenica vasa in lienem concludit, & à portione membranæ mammas proximiùs inveheitientis reflexa & replicata conficitur; hæc vasorum distributiones comprehendendo necessariò cum ijs ramificatur, donec ad capillaria deventum sit, ulteriùs enim illam subsequi, præ tenuitate nequivimus. Præterea advenientibus nervis, (qui ut mox dicebamus variè vasa sanguinea interfecant) obviam occurrit: sicque tubulos efformat, aliquot lineas longos, quibus tanquam vagina concluduntur ad aliquam distantiam nervi ab utraque parte appellen-

Digitized by Google

lentes. Ubi vasa reperiuntur majora vagina hæc est admodum ampla, ut non tantum majores arterias & venas, sed etiam lymphæductus ut plurimum numerosos, & circa easdem variè intortos, atque hederæ ad instar complicatos, sinu suo fovear & complectatur.

Tubuli lactei sunt quasi totidem sacculi elongati, qui non tantùm ramificationes multas de se emittunt, sed invicem etiam hiant & inosculantur; eorum omnes, unico ut plurimùm excepto, mammæ anticam partem extrorsum vergendo occupant. Unicum excepimus, quia plerumque unum invenimus posticam & inferiorem mammæ partem pervadentem, & ad partem illam qua utraque copulatur mamma obscurius penetrantem. Tubulorum, è cisterna lactis jam jam describenda, oriundorum numerus ut plurimum septenarius est, & unusquisque tubulus post aliquam elongationem ramos quinque, vel septem de sui fundo, quasi totidem digitos mittit, quorum singulis, circa sui finem laxioribus factis, & magis quam in principio suo dilatatis, idem evenit, ut scilicet varios tubos, quasi virgulas è salicis trunco assurgentes, promant, & sic deinceps donec penitus obliterentur. Advertimus autem eorum aliquos in membranæ interioris portionem, sc. anteriorem mammarum superficiem proximè investientem terminari, unde non mirum, si dum hæc membranæ portio, etiam maximo studio separatur, lac in tubulis contentum affatim profundatur. Tubuli isti membrana vestiuntur tactis crassa, texturâque ita firmæ, ut cultro magnam faciat renitentiam; membrana autem illa per totam longitudinem suam perforatur, non tantum ab orificijs glandularum proximè adfitarum, succum secretum evomentibus, sed etiam ab innumeris canaliculis ab extrema mammarum substantia, (quò nullâtenus vadunt tubuli lactei, ut jam innuimus) lac separatum deportantibus, quod occasioni & necessitati asservetur. Jam verò non soli tubuli lactei id officij gerunt in capris ut lac in mammis secretum contineant, sed præterea pelvis seu cisterna reperitur, cavitas ampla non tantùm papillę longitudinem occupans, seu ulteriùs in ipsam mammam producta, ita ut in mammis majoribus liquoris ad minimum uncias duas aut tres continere potis sit. Hæc cisterna non per plura orificia ut in mulieribus lac contentum promit, liquidem papilla unico hiatu lac contentum reddit; iste autem hiatus, quia per se continuum lactis effluvium, præamplitudine, non impediret, valvula munitur firma & renitente, efformatâ ab exteriori papillæ tunica ad duarum linearum longitudinem productâ, & fibra tendinea quasi freno ad sui principium corrugata, ut commodiùs officio fungatur assignato.

Substantia mammarum propria è glandulis, & fibrarum plexibus componitur. Glandulæ sunt variæ magnitudinis & figuræ, aliæ scil. lenticulæ magnitudinem æquant, aliæ multò minores reperiuntur; aliæ figuræ sunt ovalis, aliæ sphæricæ, aliæ planò depressiores, aliæ angulosæ existunt; ad illas omnes producuntur arteriarum ramuli, atque nervorum fibrillæ, prout autopsiâ nostrâ comprobatum est, indeque egrediuntur venæ, lymphaticæ, vasaque excretoria in tubulos, seu sinus lacteos innumeris in locis hiantia, non mirum itaque si ex hisce omnibus mammarum molem peragrantibus infiniti, atque mirabiles illi plexus conficiantur de quibus obiter in superioribus Malpighius. Non tamen tota sic replentur glandularum spatia, nam præterea fibræ numerosæ & robustæ eas undique cingunt. Hæc ut oculis commodiùs pateant, post lactis in mammis contenti expressionem, infundendus per arterias vitrioli spiritus; illius enim beneficio, non tantùm glandulæ solidiores & albidiores fiunt, sed etiam interstitia satis magna inter eas omnes vifuntur, quæ tum vasorum, tum fibrarum plexus occupant. De hisce omnibus jam quædam ulteriùs dicturi sumus in enarratione experimentorum per varias injectiones in mammas institutorum; ista autem experimenta eo ordine quo peracta sunt hic describemus.

Primò itaque Die 21. Martij Ann. 1683. præsente Doctissimo Viro Domino de Communi Medico amicissimo aquam calidam tinctura martis leviusculè imprægnatam per arteriam mammariam injecimus, quæ aqua præterquam quòd per venam mammariam atque thoracicam regrediebatur, per arteriam etiam ad vulvæ labia tendentem, (quæ sola non fuerat deligata) lymphatica vasa, tubulosque lacteos continuò properabat. Lymphatica quidem illam ita copiosam devehebant, ut guttarim inter infundendum ex ijs apertis effluere facpore imbuta martiali, qui itidem sapor repetiebatur in illo humore lacteo, qui ex papillis, continuata longiùs infusione abundanter emulgebatur. Tandem cùm videremus aquam per arteriam propulsam, nullo prorsus sanguinis colore tinctam per venas recurrere, aliam per easdem arterias, sed multo artamento impregnatam infudimus, unde statim tota prope mammarum substantia atro infecta est colore, & præterea eadem illa aqua per papillam expressa, sapore quidem suo vitriolico affecta, colore verò atro maxima ex parte destituta visebatur; subfuscum quippe exhibebat colorem, qualis in lymphaticis undique præbebatur. Tubuli interea lactei cùm aperirentur, subatro colore infecti deprehendebantur. Die subsequenti allaboravimus ut ceram liquatam pauco spiritui terebinthinę admiscam, atque anchusa addita rubro colore infectam, in papillam mammæ intrahę; perque eam in tubulos lacteos protruderemus, ficque eos pantentiores factos demonstrationi aptiores redderemus, verùm tubulorum siphonis nostri exhilitas obstaculo fuit, unde experimentum ex parte tantùm cessit.

Practicis postmodum incumbentes laboribus per aliquot menses opus aggressum ad mensem Decembrem ejusdem anni dilulimus; die igitur quinta prædicti mensis quod prius in mortua capra, jam in viva tentavimus; denudatis sc. venis & arterijs aliisque vasis mammarum omnibus, venas, lymphatica, atque papillam expressa, (ut illinc sanguinem & lymphain; hinc verò lac contentum evacuaremus) ligaturis munivimus; quòd peractò spiritum vitrioli, ab una parte, ab alia verò spiritum salis armoniaci phlegmatemulsodilutum infudimus, ficque non sine voluptate adnotavimus lac in utraque mamma tepiditas, atque à materia

injecta ad papillam uſque propulſum ſapore injecti liquoris ita fuiſſe imbutum, ut ab ea parte quam ſpiritus armoniacalis pervaſerat, non tantum guſtus organum, ſed etiam nares acrimonia ſua volatili vehementiùs ferirer; guſtu præterea percipiebatur amaror aliquis cum adjuncto ſapore cupreo, à cupro procul dubio ſyringæ per armoniacum intet tranſeundum diſſoluto, & in mammas earumque tubulos lacteos ſimul devecto. Color ejus mammæ quæ vitrioli ſpiritum exceperat erat omnino albidus, ejuſque glandulæ ut in ſequentibus patuit, & ſolidiores, & ab invicem diſtinctiores reperiebantur. Lac reſtirans & album, & aliquatenus coagulatum deprehendebatur. Ea verò mamma quæ ſpiritum exhauſerat armoniacalem coloris erat naturalis, ſcilicet pallidiuſculi pauco rubore perfuſi; glandulæ molliores, laxiores, humidiores & minùs diſtinctæ; lac expreſſum fluidiſſimum, & coloris ſubflavi; qui idem color in omne illud inducitur lac cui armoniacalis affunditur ſpiritus, ſubſequiturque levem quandam ebullitionem quę ex hac admiſtione momento oritur. Vaſa lymphatica mammę quæ ſal volatile armoniac. exceperat humorem viridis, ſed pallidioris coloris oſtentabant; alia verò, ſcilicet pertinentia ad mammam quæ vitrioli ſpiritum exhauſerat lympham pellucidiſſimam, nullo prorſus colore infectam exhibebant.

Die proximè ſubſequenti in mortuo continuavimus animali quod hactenus in vivo perfeceramus, & quidem primò ſanguinem ad venarum priùs colligatarum truncos ſuperioribus propulſum infuſionibus, mammis & vaſis compreſſis, extraximus, qui ab ea parte quam vitrioli roraverat ſpiritus, non tantùm atri coloris, & ſimpliciter coagulatus, ſed quaſi toſtus apparuit. In alterera verò in quam armoniacalis fuerat infuſus, aliquatenus quidem propter moram in ſuis vaſis congelatus, ſed coloris rubicundiſſimi viſus eſt. Expreſſione ſic facta injectiones ex aqua ſimplici rurſus tentavimus; unde à parte dextra, & tubuli, atque ciſterna lactis repleta fuere, & vaſa lymphatica grandiora reddita, ita ut ea ad extremas uſque ſuas radices perſequi attentioribus oculis & manu liceret. At verò injectio à ſiniſtris peracta idem non præbuit ſpectaculum, nam eodem impetu per dextri lateris arteriam majorem refluebat, quo per ſiniſtram intruſa fuerat; quod confectaneum erat anaſtomoſis ſuperiùs deſcriptæ.

Die 27. Decembris repetitis experimentis noſtris, capram unam viperis enecandam dedimus: harum autem morſus cùm ad illius nares perveniſſent, momento temporis mœſta, & tremula panem aqua imbutum & ſale multo conſperſum reſpuit, ac vix ab una parte domus in aliam præ debilitate commigrare potuit, quò tamen ægrè peracto, humi cubuit tremuloſque per totum corpus motus cum abdominis diſtentione paſſa eſt. Poſt horæ circiter quadrantem ſalivatio eaque admodum viſcoſa, atque ſpumoſa, per aliquot horæ minuta perdurans, oborta eſt; unde in dyſpnœam incidebat, quâ paululum diminutâ ſomno corripiebatur: Salivatio poſtea ſubſequebatur tenuis & minùs ſpumoſa; inde remedebat ſomnus, augebatur dyſpnœa, eique comes aderat ſtertor, intenſus omnium corporis partium tremor, & muſculorum colli tenſio convulſiva; ſic affectæ cum poſt aliquot momenta canis objectus fuiſſet, caput in eum extulit immoto interim reliquo corpore: ſalivatio per id tempus non ita copioſa ſubſiſtebat, dyſpnœa ut & tremor ſenſim remittebant, oculos præterea identidem aperiebat, donec poſt duas uniuſque quadrantem à morſu horas, pedibus inſiſtens rigida & quaſi cataleptica fiebat, non ita pertinaciter tamen, quin excitata & quaſi vi adacta horæ quadrantem per cameram obambularet, donec vi veneni proſtrata, & vehementioribus motibus convulſivis ſuccuſſa, toto ſuo tandem corpore reſoluta petierit. In ejus corpore aperto ſanguinem coagulatum invenimus, prout in diſſertatiuncula ſuper polypo cordis, præclariſſ. Marcelli Malpighi exercitationi ſuper eodem argumento annexa obſervamus. Mammæ poſtea maxima arte ſeparatas examinandas aſſumpſimus, illæ flaccidæ, parvulæ, pauciſſimoque lacte, partim ſeroſo, partim in grumos coacto, prægnantes inveniebantur; interea elixyr quoddam proprietatis volatilis, momento prope temporis, è mammarijs arterijs in tubulos tranſmeavit lacteos, ita ut lac quod tunc temporis emulgebatur myrrhæ, croci, atque aloës ſapore imbutum adverteretur, pauca interim in colore immutatione facta. Lymphatica ſerum coloris ſubflavi deducebant.

Ultimum tandem experimentum menſe Januario Ann. 1684. in capra prægnante & partui vicina fecimus; nihil hic de fœtu adnotamus, quandoquidem hæc materia alij reſervatur loco. Mammas quod ſpectat eas omnino lacte vacuas multumque contractas reperiebamus, ita ut aqua calida per arterias mammarias injecta non ut in prioribus ad tubulos lacteos facilè & affatim pergeret, ſed itinere ſuo in mammarum ſubſtantiam emenſo, per venas, vaſaque lymphatica tota prope recurreret; quod non ita evenit cum ab una parte ſpiritum vini juniperinum, ab alia verò elixyr quoddam volatile & purgans infunderemus, per eorum enim particulas tenuiores, activiores, & admodum penetrantes, referatis glandularum poris ad vaſa excretoria, tubuloſque inde lacteos pertingentibus penetravit uterque liquor; ſicque ſibi viam ad ciſternam lactis fecit, unde ſatis largâ copiâ per papillam expreſſam emulgebatur, ſervato utrinque & ſapore & odore, & etiam ex parte colore; quia ſcilicet præterquam quod injectionum materia mulræ erat activitatis, glandulæ lacte vacuæ nihil immiſcebant quò color immutari poſſet. Poſtquam hiſce injectionibus plories repetitis vias in totum referatas vidimus, alterius mammæ vaſa aëre inſufflato ad abſolutam turgentiam replevimus, alterius verò ſpiritu vini juniperino prægnantem fecimus (per vaſa intelligimus præter arterias, &c. tubulos lacteos, ciſternamque etiam lactis; nam illuc per arterias mammarias, huc verò per extremam papillam, aërem in mammarum unam, ſpiritum vini juniperinum in alteram vi intruſum ligaturis detinuimus, ad dies aliquot, ut omnis ge-

Digitized by Google

neris vaſa magis patula, demonſtrationique aptiora reddentur.) Poſt dies aliquot ære & ſpiritu vini juniperino, poſt vinculo ſuo ſolutam papillam è tubulis & ciſterna lactis expreſſis, ceram liquatam, ſpiritu terebinthinæ addito tenuiorem redditam, anchuſaque admiſta rubro colore tinctam, ad extremos uſque per papillam infudimus tubulos lacteos, & propterea rubulis non ut priùs minutioribus, ſed grandioribus ceram bullientem commodè & excipientibus, & tranſmittentibus uſi ſumus. Cera illa momento temporis in duriorem coagulata conſiſtentiam gratum exhibuit inter refecandas mammas ſpectaculum, ſiquidem aliquo artificio è nidulis ſuis extracta, non tantùm tubulorum varias productiones, ſed etiam ad invicem inoſculationes manifeſtas fecit.

Expedità jam mammarum hiſtoriâ; caſumque in varias ſuas partes reſolutione explicatâ, ſupereſt demonſtrandum quid experimenta enarrata ſcopo noſtro faciant, illud autem non meliùs peragi poteſt quam ex lactificationis hiſtoria de qua impræſenciarum dicendum venit; ut autem ordine procedat noſtra ſuper hac re diſquiſitio, primò lactis anatomia tradenda; ſecundò ejuſdem materia proxima, tertiò vaſa illud mammis ſufficientia, quartò ipſius ſecretionis modus, variaque organa ad illam ſecretionem facientia breviter explicanda ſunt, ut inde ad problematum quorundam lactificationem ſpectantium ſolutionem veniamus. Ad lactis Anatomen quod ſpectat, de variis partibus ipſum componentibus, comparatione inſtituta cum ſanguinis particulis, hæc habet Clariſſimus Leuvvenhoeck: *Quibus partibus conflaret maſſa ſanguinea retegere ſæpius tentavi; tandemque pauco ſanguine è propria manu extracto, obſervavi maſſam illam eſſe compoſitam ex minimis globulis rubris, in liquore quopiam cryſtallino aquæ ſimili, natantibus. Lactis etiam compoſitionem ad examen revocavi, illudque ſimiliter globulis in liquore limpido & diaphano, qui ſeri lactis nomine venit, natantibus conflare obſervavi. Verùm hac intereâit differentia inter ſanguinis & lactis globulos, quòd, ſiſticet, majores ſanguinis globuli pari ſint omnes magnitudine, & ſi omnes globuli in lacte apparentes omnes inter ſe differant, harum ſiquidem magnitudinis tot ſint gradus quot ab arenulæ grano ad hordei granum obſervantur. Omnes hi globuli cryſtalli inſtar diaphani ſint, atque in liquore cui innatant, & qui ipſos circundat, particulæ irregulares deprehendantur, quæ ad figuram rotundam plerasque accedunt, & quarum ſubſtantia adipoſa videatur, prout tota maſſa refrigerabatur.* Hæc, microſcopij ope, in lacte retexit Vir Doctiſſimus. Nos verò, magis ſenſibili lactis partium analyſi factâ, reperimus primò ferum ſalis cujuſdam, peculiaris indolis, portione gaudens. Sal illud in ſero lactis etiam diſſillato & aliquandiu aſſervato ex parte reſidebat, & in pulverem præcipitabatur ſubflavum ſaporis tartarei leviter acidi. Secundò è lacte elicebantur partes mulcæ ramoſæ ſeu oleoſæ, materiam butyroſam lacti innatantem conſtituentes. Particulas tertiò invenimus fibroſas, & in membranulas invicem aduniendas facile cogibiles unde materia conſtituitur caſeoſa.

Circa lactis materiam proximam res non perinde clara eſt. Veteres eam à ſanguine tum menſtruo, tum alimentario unanimiter ferè petierunt. Recentioribus verò Conringius à Veterum placito deflectens, ſtatuit lac gigni ex ſanguine imperfectiore & crudiore, qui nondum ad perfectam rubedinem fit excoctus, nec admodum ſpirituoſus, aut multum per cor circulatus, cujus evacuatione vires non admodum concidunt, & qui ob ſeroſitatem facilè ad mammas delabitur, atque à potu prompte augetur. Hieronymus Barbatus ſolum ſanguinis ſerum lactis materiam conſtituere vult. Excellentiſſimus Malpighius lac ex adipe generari poſſe *ſupra part. 1. pag. 66.* innuere videtur. Enrius, Deuſingius, Everardus lac ex chylo confici exiſtimant. Warthonus denique maximam lactis partem chylo acceptam refert, at nonnihil ſelectioris ſuci è nervis ſtillantis accedere putat. Veterum ſententia, cùm ab omnibus propemodum Neotericis exagitata ſit, non eſt quòd ipſi refutandæ immoremur. Nec ad lactis formationem ſolum ſufficere ſerum Barbato concedere poſſumus. Malpighij opinio tanquam paradoxum ulterius examinandum, ab ipſo duntaxat proponitur. Warthono priuſquam adhæreamus, circa ſucci nervei exiſtentiam motalis dirimi debet, de ipſa conſule infra qui de nervis ſcripſerunt. Conringij ſententia, ut pat eſt explicata, à vero non multùm forſan abludit; verùm qui chylum proximam lactis materiam faciunt ſcopum proximè attigiſſe nobis videntur: lac enim à chylo eo tantùm nomine differt quòd in chylo ſerum copioſius, aut ſaltem crudius, aliaque omnia principia minùs contrita & elaborata reperiantur. Porrò cum ilta de lactis materia queſtio perfectè intelligi non poſſit, niſi de viis conſtet quibus hæc mammis ſuppeditetur, de iis jam inquirendum.

Circa vaſa mammis lac afferentia nulla inter Priſci ævi ſcriptores fuit controverſia. Solas enim agnoſcebant arterias & venas nec aliam communiſci potentant ad mammas viam. *Illos*, ſciliceet, ut ſcitè annotat Clariſſ. Nehedam, *vel ipſa ignorantia ab errore munivit; ideoque ſemita veriſimia inſiſtere contigit, quòd nondum tam fallax diverticulum* (venas lacteas, & thoracicum canalem) *offendiſſent. At detectis ab Aſellio lacteis*, pergit idem, *mox luxuriare ingenia, & revera inventis aliis ac variis rationibus vaſa addere imaginaria.* Veſlingius quippe & Deuſingius chylum ad mammas è lacteis vaſis immediate ſeu per peculiares ductus deferri exiſtimant, quamvis ductus iſtos neuter horum viderit. Everardus verò *in cuniculo fœmina quæ & pregnans eſſet, & ſimul lactaret obſervaſſe aſſerit vaſa chyliferа exarteriata ſuper muſculos abdominis ſuper pinguedinem ſeque in glanduloſam mammarum ſubſtantiam infinuantia, qua poſtmodum conjunctim tubulos aliquot lacteos, ac tandem tandem communem conſtituerent, ſicque lac ex papilla exhauriendum præberent.* Sanè ſi hæc tam certa eſſent quàm poſitivè à Viro Doctiſſimo afferuntur non eſſet quo ampliùs ſuper hac re dubitaremus. Sed enim & Everardus & alij quicunque five ad mammas five ad uterum lactea vaſa deduxiſſe putarunt, vaforum lymphaticorum, à lacteis non multùm abludentium, ſimilitudine decepti fuere, nec ullus immediatas ad partes iſtas ſolertioribus Anatomicis, pro chylo retectus callis. Fruſtra itaque laborare videntur qui lactis materiam ad mammas per viam imaginariam devehere tentant, dum præſto ſunt arte-

rias

tiæ quæ huic obeundo muneri ſufficiant. Nec multùm negotij nobis faceſſunt argumenta quibus Veterum opinionem aggreſſi ſunt recentiores; fatemur equidem arterias ſanguinem continere, eique quoquoverſùm propellendo deſtinatas eſſe: verùm cùm maſſa illa, quæ ſanguinis nomine venit, admodum heterogenea ſit, varijſque compoſita liquoribus, chyloque imprimis jugiter affluente ditetur & augeatur, quicquidve in partium nutricatu impenditur, novo ſubinde accedente latice, ſingulis ferè compenſet momentis, nihil mirum ſi tali ſucco ut plurimum turgeat. Neque enim credendum chylum in ſanguinem mutari quamprimum in venas aut Cor illabitur. *Chylus*, ut Præſtantiſſimi Lovveri verbis utamur, *ſanguinis maſſæ confuſus naturam & indolem ſuam mox adeo non exuit ut albedinem ſuam illico deponat, quin diuturno aliquo ſpatio crudus omnino & lacti ſimilis cum illo circulatur; quod quiſpiam quotidie experiri poterit; ſi enim animali quatuor vel quinque horu, aut longiore temporis intervallo poſt largiorem paſtum ſanguis è quacunque vena vel arteria detrahatur, magna ipſiſſimi chyli lactiſcentis copia cruori coagulato innatare conſpicietur, prout alibi obſervavi. Quin & hoc ipſum in diverſis hominibus expertus ſum, quibus cum poſt largum jentaculum aut prandium vena incideretur, vaſcula omnia lacte magis quàm ſanguine repleta videbantur.* Hæc ille. Nos verò non modò chylum ſanguini poſt ſectam venam in patellis innatantem vidimus, ſed Virum etiam novimus, qui poſt longam, & frequentem hemorrhagiam, chylum purum putum loco ſanguinis per nares mittebat. Si ergo chylus in maſſa ſanguinea magnâ copiâ nunquam non reperiatur, atque crudior in vaſis aliquandiu maneat, plurieſque circulari debeat, &, ut Chymicorum terminis utamur, longa tantùm digeſtione, ſaliumque & ſulphurum fixiorum diſſolutione & volatiliſatione ad ruborem illum intenſum exaltetur, quidni crediderimus ipſius crudi adhuc & muſtei portionem, per arterias mammarias cum reliquo ſanguine ad ubera appellere, ibidemque in lac faceſſere, quod, ut jam ſupra innuimus, à chylo, in Pecqueri receptaculo occurrente, eatenus tantùm differt, quatenus inter circulandum, tranſitu ſuo per pulmones & alia viſcera, paulò magis ſubactum atque elaboratum, & peculiaribus forſan fermentis imbutum ſit. Atque huic opinioni eò firmiùs adhæremus, quòd injectos à nobis per mammarum arterias liquores ad lacteos tubulos lactiſve ciſternam, mediantibus glandulis, penetraſſe, & è papilla expreſſos fuiſſe, varijs, ut dictum eſt probaverimus experimentis. Conſtanter itaque credimus arterias iſtas ſolam eſſe viam qua chylus ſeu lactis materia mammis advehitur. Quonam autem pacto ſaccharinus hic liquor intra mammarum ſubſtantiam ab adjuncto ſanguine lymphave ſuperflua ſeparetur determinare operæ, pretium eſt.

Quod ut fieri poſſit, quæ de mammarum ſtructura ſupra attulimus duobus verbis hic repetere, partiumque iſtarum ideam contractam dare neceſſarium viſum eſt. Supponendum igitur, *Mammas glandulas eſſe è genere conglomeratarum, quibus omnis generis vaſa appenduntur, arteria, nimirum, vena, lymphatica, nervi, & tubuli excretorij*, ſub quibus & papillam comprehenſam volumus, *atque iſthæc omnia fibris innumeris interſecari, membraniſque obduci.* Hoc poſito, quid ſingulæ hæ partes *lactificationis*, liceat hoc verbo uti, operi conferant ſi ordine explicaverimus quæſtioni propoſitæ reſpondiſſe videbimur. Arteriarum officium quod ſpectat, de eo jam verba facta ſunt, dum ipſas ſolum & genuinum canalem eſſe quo maſſa ſanguineo-chyloſa ad mammas afferatur, ſupra affirmavimus: inquirendum itaque tantummodo reſtat quid hac maſſâ fiat, quove inde abeat, quod multùm difficile non erit; præſtò enim ſunt glandulæ, quæ arteriarum ramis capillaribus obviam euntes adportatum ſuccum hauriant, & pororum ſuorum mechanicâ configuratione, ceu cribro quopiam peculiari, filtrent atque lacà cruore ſecernant. Separatus hac ratione latex albiſſimus intra tubulos lacteos ſive immediatè, ſive mediantibus canaliculis excretorijs, propellitur, indeque ulteriùs in lactis ciſternam lacti aſſervando deſtinatam urgetur, donec, exigente neceſſitate, à compreſſa, ſive ſugentis ore, ſive mulgentis manibus, papillâ fundatur. Sanguis verò e glandulis, poſt ſocij liquoris ſeparationem, redux, venarum orificia ſubiens ad vaſa majora, ſeu Microcoſmi Oceanum redit. Cùm autem multâ lymphâ, ad faciliorem circulationem & filtrationem dilui debeat glandularum colo trajiciendus liquor, glandulis vaſa lymphatica ab altera parte appendere voluit Natura, quibus ſuperflua lactis ſerоſitas reſorberetur, atque ad ſuccorum omnium commune receptaculum itidem deduceretur.

Porrò cùm nervos, fibraſque numeroſas mammarum corpus etiam ſubire dixerimus, quid muneris ipſis demandatum ſit videndum. Equidem ſi circa ſuccum nerveum mota controverſia dirempta eſſet, ſucci iſtius portionem lactis compoſitionem ingredi Warthono & alijs libenter concederemus, ſed cùm adhuc ſub judice lis ſit, an alio quopiam modo lactificationis opus à nervis promoveatur quærendum. Qui præter pororum diſpoſitionem peculiare quoddam fermentum in omni ſecretione animali, in quocunque etiam viſcere fiat, ad ſuccorum præcipitationem, ſeu ab invicem diſceſſionem requiri exiſtimant, fermentum illud nervis maxima ex parte acceptum dubio procul referent. Verùm cùm de iſtiuſmodi fermento non minùs quàm de ſucco nerveo ambigatur, neutriuſque exiſtentia ſufficienter hactenus demonſtrari potuerit, adduci utique non poſſumus ut cum ipſis ſentiamus, eoque magis in diverſum abire cogimur, quòd, ubi ſolam pororum figuram ſuccorum vel infinitas differentias producere poſſe facile concipimus, entia ſine neceſſitate multiplicanda nobis non videantur. Quorſum ergo tot nervorum inſignes plexus & rami? Solertiſſimus N. Stenonis, tractatu de glandulis infra afferendo, nervos Parotidibus datos exiſtimat, ut ſalivæ excretionem pro vario voluntatis aut imaginationis imperio, ut v.g. cùm grati & exquiſiti apponuntur cibi, promoveant: atque id à nervis præſtari exiſtimat, dum influentes per ipſos ſpiritus tali modo glandularum vaſa diſponunt, ut per lymphatica excretoria plus ſolito excernatur; quod antequam fieri poſſit, debent aliæ per quas ejuſmodi materia effluere poſſit, hoc eſt venæ, arctiores reddi. Hactenus ille. Probabiliter verò conjicere poſſe credimus nervos intra mammas diſpergi, ut fibris, quæ glandulas denſè interſecant & circumcingunt, ſpiri-

tuum

rum animaliũm, quorum condi, promi ſunt, influxu, vigorem & robur addant, eaſque inſtent & contrahant, quò videlicet ſaccatus glandulis humor, urgente neceſſitate, exprimatur, atque intra hiantes tubulos ſtillet: idque eo facilius peragitur quòd fibræ iſtæ glandulas immediatè veſtienti membranæ continuę ſint; ita enim ſit ut glandularum glomi æqualiter omnes comprimantur, contentumque ſuccum eructare cogantur. Utrum idem ſit nervorum in cætera viſcera ſe infinuantium uſus peritioribus examinandum relinquimus. Interea haud incongruum forſan erit ſtatuere ſimile quid Proſtatis accidere; dum colli veſicæ (cui fortiter alligantur) fibrarum muſculoſarum ope, per plures meatus & poros, à Graffio ſupra deſcriptos, & mammarum tubulis aliquatenus reſpondentes ſemen ſuum in uterum ejaculant. Sed enim priuſquam laſciviorum hiſtoriæ finem imponamus; Quare prægnantibus rantum & fœtis lac in uberibus ſuccreſcat; Unde procedat mammarum cum utero conſenſus; Cur Viris datæ mammillæ, &c. petentes audire nobis videmur. Hujuſmodi ſanè problemata ex eorum genere ſunt quæ Medicorum ingenia plurimùm hactenus torſere. Non eſt itaque quod ſperemus in re tam ardua, omnibuſque Anatomicis inciſſum tentata è proprio penu promere quæ Doctioribus faciant ſatis. Quid tamen ſuper hoc argumento cogita verimus dubitanter proponere licebit, & primò quidem examinare. *Quare in prægnantibus duntaxat & fœtis mamma lacte turgeant, &c.*

Quæſtionis hujuſce ſolutio non ita difficilis Veteribus viſa eſt; cum enim menſtruum ſanguinem lactis materiam facere conſtanter crederent, menſtruaque prægnantes perinde ac nutrices deficere obſervarent, & mutuum uteri cum mammis commercium per epigaſtricarum & mammariarum venarum inoſculationes imaginarentur, ac præterea ad occultam quandam partium ſympathiam nunquam non confugere ſolerent; lac in prægnantium, & fœtarum mammis quare occurreret, per ſanguinis menſtrui anadromen ſeu regurgitationem facilè explicare poſſe putabant. At Recentiores quandoquidem nec de lactis materia, nec de prædictis anaſtomoſibus cum Antiquis convenunt in hoc ſolvendo nodo mitum in modum *ἀνισῶν*. Deuſingius putat, primò ſanguinem menſtruum ſingulari quadam qualitate ab utero contracta, torique malíæ ſanguineæ communicata, omnia in corpore rarefacere & quaſi fermentare, ac ſimul eriam diſpoſitionem generando lacti aptam efficere: exiſtimat ſecundò in gravidis, compreſſionè ventriculi & pancreatis, à fœtu increſcente factâ, chylum verſus mammas propelli. Diemerbroëckius verò, repudiatâ Deuſingij & aliorum omnium ſententiâ, veram cauſam chylum ad mammas impellentem nihil aliud eſſe vult quàm fortem imaginationem, ſeu intentam & crebram de lacte, mammis, earumque ſuctione cogitationem, idque allatis pluribus exemplis probare nititur. Alij denique ad Naturæ providentiam, communę ignorantiæ aſylum, confugiunt. Ad Deuſingij ſententiam quod attinet; mammas ad lac ſuſcipiendum à ſolo menſtrui ſanguinis fermento diſponi non putamus, ideo quod capræ, vaccæ, & cætera bruta quæ menſtrua non patiuntur ubera tamen lacte fœta geſtent. Ventriculi etiam & pancreatis compreſſio ab ipſo allegata, cùm nullæ dentur immediatæ ſeu peculiares à vaſis chyli ad mammas viæ, gratis aſſertur. Nec Diemerbroeckij opinionem probare poſſumus, præterquam quod enim brutorum fœmellas, quæ & ipſæ, eodem quo mulieres tempore, mammas lacte diſtentas gerunt, imaginarii aut cogitare, quicquid pro hac tuenda ſententia dicat Vir Clariſſ. vix conceſſori ſunt recentiores Philoſophi, juniores capellas, quæ à mare nondum initæ ſunt, quæque ideo nec voce hinnuli commoveri, nec de ipſo lactando, cùm non exiſtat; cogitare poſſunt, mulgeri, nihilominus à rullicis, ſæpque magnam lactis optimi copiam reddere quotidie videmus. Adde quòd Matronæ deficatulæ, in Gallia præſertim, quæ infantibus ſuis ubera admovere nolunt ipſoſque ideo nutricibus tradunt, nec eos ullam vagientes audiunt, emplaſtris & cataplaſmatibus variis lac ad mammas impetu maximo appellentem cohibere quotidie cogantur. Recurrendum itaque ad alias probabiliores cauſas. Nos, donec meliora aliunde afferantur, ſuſpiciones noſtras ſuper hac re paucis proponemus. Et primò quidem plures in lactificationis opere cauſas concurrere exiſtimamus, quas in remotas & proximas diſtinguimus. Inter cauſas lactis ſecretionis remotas numeramus ſubitam mutationem illam quæ in virginum corporibus puberratis tempore obſervatur, quando, videlicet, menſtrua fluere, pili in pudendis erumpere, vox mutari, mammæ paulatim intumeſcere incipiunt, quo fit ut glandularum pori & meatus aperiantur, & vaſa ad ipſas pertinentia dilatentur, ſenſimque ad lactis materiam, cùm uſus adfuerit, ſuſcipiendam diſponantur. Secundò, Fermentum quodpiam à ſemine maſculo in conceptione tori fœminarum maſſæ ſanguineæ communicari credimus, quo variorum ſuccorum miſcellam diſſolvi, chylum ad facilem à ſanguine, occurrentibus uteri & mammarum filtris, ſeceſſionem præparari contingit. Cauſarum vero proximarum aliæ internæ ſunt, aliæ externæ. Cauſis internis accenſemus mammarum tumorem tribus vel quatuor poſt partum diebus in plerisque apparentem, quo vaſcula glanduloſa & ſanguinea ampliantur, ſanguiniſque chylo onuſti, & ad uterum maximâ copiâ pro fœtus nutritione fluere ſoliti ad vaſa mammaria refluxus urgetur. At, petet aliquis, an per vas quodpiam peculiare maſſam ſanguineo-chyloſam ab utero ad mammas regurgitare credamus? Minimè verò, nec mutuum partium iſtarum vulgo creditum conſenſum per vaſorum communionem, aut meritò explofas anaſtomoſes explicare aggredimur; ſed relationem aliqualem inter uteri aut placentæ uterinæ & mammarum ſtructuram internam obſervare nobis videmur, aut ſaltem harum partium poros chylo perinde admittendo, & ſecernendo aptos eſſe ſuſpicamur; hincque fit ut liquor iſte dulcis, graviditatis tempore ad uterum & mammarum glandulas æqualiter feratur, quan-

quanquam maximam ejus copiam ampla uteri vasa, fœtusque eo vescentis necessitas sibi assumant: in puerperis verò istiusmodi succus ad uterum, propter ipsius à partu contractionem atque in pristinam molem restitutionem, cùm liberè transire nequeat, ad mammas, pororum similitudine necessariò allicitur & deponitur: quòd si autem apertum ad mammas, sive propter naturales glandularum obstructiones, sive propter applicata emplastra, iter non reperiat, loca muliebria iterum putens, purus putus & albedine sua facilè dignoscendus, excernitur. Causas denique externas vocamus primo quæcunque puerperarum & nutricum regimen respiciunt, nec dubitamus verbi gratiâ, quin uberior potus cibusve lac plurimum augere possint. Sed inter causas externas, atque etiam omnes alias hactenus memoratas, priorem locum sibi meritò vindicat mulctus, sive papillæ suctio & compressio, ejus enim ope viæ magis magisve aperiuntur, lacteusque succus ad glandulas & tubulos lacteos potentissimè attrahitur. Imò sine suctione aut pressione qua tubuli conniventes dilatentur, glandulas lacte incassum turgere expectamus. Quapropter ultimam hanc causam præcipuam & proximam esse, & in brutis, quibus omnia supra allata non quadrant, maximè locum habere putamus. Uno verbo, si pororum dispositionem, & virorum dilatationem supponamus, quod reliquum est mulctu perficitur. Ita mulierem novimus 50. annos natam quæ, etsi ante 14. ani os nec conceperit, nec nutrix fuerit, quotiescunque vult sibi lac emulget. Eâdem præterea causâ explicantur historiæ virginum, & virorum ipsorum quos lac mammis fudisse plures testantur autores. Explicari etiam hoc pacto potest cur nimia suctio sanguinem interdum attraxerit. Infantum papillis qui exprimitur humor succi sanguineo-chylosi redundantis effectum esse potest. Unum explicatu difficillimum nobis videtur; Cur mammillæ virilis datæ. Etiamsi enim nonnulli reperti sint qui lac habuerunt, cùm ex infinitis myriadibus hominum qui vixerunt, vivunt, aut futuris vivent annis, tam paucis id contigerit, alius proculdubio videtur naturæ finis fuisse; nec satisfaciunt quæ à Cicerone 3. de Finibus afferuntur his verbis, *Alia autem nullam ob utilitatem, quam ad quendam ornatum, ut cauda pavoni, pluma verticillorum columbis, virili mammæ atque barbæ.* Multò minus ad rem faciunt quæ vulgus Anatomicorum sentit, eas scilicet ad munimen & propugnaculum cordis factas esse. Præstat ignorantiam fateri & tacere.

Digitized by Google

GVILIELMI HARVEII

EXERCITATIO ANATOMICA

De

MOTU CORDIS, ET SANGUINIS.

AD LECTOREM.

NUllo ad præſentem Exercitationem opus eſſe Argumento nemo non videt, nemini enim non innotuit magni nomen Harveii; nemini ſanguinis Circulatio, glorioſum ipſius inventum, hodie; non cognita. Adde quod Clariſſimi Zachariæ Sylvii in libellum hunc præfatio. Commodùm nos eo redimat labore. Actum itaque agere ne videamur, noſtroque & Lectoris otio abuti, verbum non amplius addimus.

ZACHARIÆ SYLVII

Medici Roterodamenſis

PRÆFATIO

IN

GVILIELMI HARVEII

Exercitationem Anatomicam.

Memorabile eſt, quod refert Aventinus *Bojorum Scriptor*, Bonifacium *quendam Mogontinum Epiſcopum, cum audiiſſet*, Virgilium *Salaburgenſem Epiſcopum, pro concione eorum hominum mentionem facere, qui veſtigia nobis adverſa urgent, ita excanduiſſe: ut crimine impietatis* Virgilium *accuſare non dubitarit: quod antipodibus inductis, novum etiam* Chriſtum *non obſcurè videretur inducere. Judicio etiam ad* Utilionem *Bojorum Regem delato*, Bonifacium *à* Zachariâ *Pontifice litteras impetraſſe ad* Utilionem: *atque ita* Virgilium *Regio & Pontificio calculo fuiſſe damnatum. Simile etiam de* Democrito *narratur.* Democritus *hic ſolertiſſimus operum naturæ perſcrutator, cùm aſſiduè ſecandis animalibus occuparetur, exiſtimatus fuit inſanus ab Abderitis; qui miſerati ſortem hominis advocarunt* Hippocratem, *ut illi medicinam faceret, mentemque alienatam reſtitueret. Rogatus accurrit, & offendit* Democritum *animalia ſecantem, quo ſpectaculo mirum in modum oblectatus, omnes Abderitas inſanire pronuntiavit, ſolum ſapere* Democritum. *Nunc autem multi Abderitana plebis pectora habent, multi nunc Bonifacii & Utiliones, qui nova inventa illorum, qui velut magno quodam numinis afflatu, ad rerum cauſas indagandas & cognoſcendas omnia ſua ſtudia contulerunt, tanquam inutilia calumnientur. Tantum conſuetudinis ſemel inducta vis poteſt, ut nullus in Barbariâ ulla immaniorem potentiam uſurpaſſe videatur. Nimirum edidit nuper doctiſſimus vir* Guilielmus Harveus *Medicus Regius & in Londinenſi Medicorum Collegio Anatomiæ Profeſſor, novam quandam & inauditam de* motu cordis & circulatione ſanguinis *ſententiam: Quæ compendio dicta ſic ſe habet: primum ſe conſtringunt cordis auricula, & in illâ conſtrictione ſanguinem contentum in ventriculos cordis pellunt quo, dum replentur, cor dilatatur: mox contrahens ventriculos pulſum facit: quo pulſu conjectum in ſe ſanguinem protrudit in arterias; è ſiniſtro ventriculo in aortam, e dextro in pneumonicam, dictam immerito venam arteriosam; unde demùm per pulmonem in pneumonicam venam, vulgo arteriam venoſam; hinc in ventriculum ſiniſtrum rapitur, & ab hoc in aortam & totum corpus per illius ramos propellitur. Sanguis ſic in habitum corporis impulſus tranſit ab arteriis in venas rurſum, remeatque in venam cavam, & ab hâc in dextram cordis auricu-*

lam, deinde in ventriculum dextrum: & ita porro eundem circulum agis, quem ante, idque continuò. Unde eum ſanguinis motum vocat circulationem. Audacem ſcilicet hominem!

O Medica tranquillitatis turbatorem!

O Medica reipublica ſeditioſum civem!

Qui ſententiam poſt tot ſecula omnium conſenſu confirmatam, & tot Medicorum monumentis conſignatam, & quaſi per manus poſteritati traditam primus convellere eſt auſus; quaſi nemo tot ante ſecula ſapuiſſet. Religioſè quidem ut par eſt facium, qui antiquitatem venerantur: Minus autem, quam viris ſapientibus dignum, qui, quaſi omnium temporum hominumque communis non eſſet ſapientia, vetuſtati eam tanquam propriam non ſine poſteritatis injuria adſcribunt. Non enim, inquit Lactantius l. 2. divinarum inſtitutionum, c. 8. quia nos illi temporibus anteceſſerunt, ſapientiâ quoque anteceſſerunt, qua ſi omnibus datur æqualiter, ab antecedentibus occupari non poteſt: ſed illibabilis eſt tanquam lux & claritas Solis; quia ut Sol oculorum, ſic ſapientia lumen eſt cordis humani. Et profectò, ſi illi quorum beneficio & incubrationibus Medicinam inventam & conſtitutam habemus in eâdem ſententiâ cum reprehenſoribus biſce fuiſſent, neque quicquam, niſi majorum judicio & calculo comprobatum, literis dignum judicaſſent, nunquam artes tam exculta & elaborata in lucem prodiiſſent. Verùm cùm Veteres multa præclarè inveniſſe, nonnulla verò minùs exploratè percepta, quædam etiam planè incognita ipſis fuiſſe, perſuaſum habeant, non tam præclauſam, quàm munitam ſibi vetuſtatis exemplo, & diligentiâ, veritatis inquirendæ viam arbitrati, erecto animo in id incubuerunt, ut eodem, quo illi, aut etiam longius perſcrutando quidlibet, progrederentur. Hi ad eruendas abditas rerum cauſas quaſi ſignum ſuſtulere, & exemplo, ut ſequerentur, præivere: Hæc quippe ſapientiæ libertas eſt, ut nemini obnoxia, ſui juris & mancipii ſit. In hujus Republicâ & abrogare & derogare & obrogare, ſine fraude cujuſquam liceat: quam libertatem, ſi tollimus, ſemper in artium incunabulis hærebimus: nec erit unde earum incrementa, aut proditis meliora unquam ſperemus. Quocirca nos æquitatem & humanitatem in noſtris judiciis, quæ de aliis facimus, deſideramus. Si ſemper idem ſentiendum & loquendum ſit: nihil novi invenire liceat, neque quod res ipſa docet & ratio dictat, apprehendendum fuerit. Propterea priorum veſtigia premere, & eadem ſemper inculcare ridiculum eſt. Nec probat Galenus Commentarium Anatomicum, niſi novi aliquid contineat. Pigri eſt ingenii contentum eſſe iis, quæ ſunt ab aliis inventa, ſiquidem mentis acrimonia nihil non humanarum rerum ſubjicitur. Immenſi ſunt naturæ theſauri & inexplicabiles ejus ſapientiæ, ut ea, quæ quotidie in lucem producuntur, viam præparent ad ſuccedentia inveſtiganda. Veritas quippe in multò altiorem demerſa puteum eſt, quàm ut paucis inde extrahi poſſit ſeculis. Verum eſt quod Aratus prodidit, non omnia ſimul edoctos fuiſſe à Jove, ſed adhuc pleraque occulta manere, quorum aliqua dabit in poſterum. Galenus naturæ ſolertiam in humani corporis fabricâ tantam eſſe prædicat, ut cum eam magni viri diligenter & aſſiduè perſcrutati ſint, non omnem tamen invenerint. Hinc Poëta eleganter cecinit.

Multa dies variuſque labor mutabilis ævi
Rettulit in melius, non omnia grandior ætas,
Nos quæ ſcimus, habet, ſeris venit uſus ab annis.

Itaque cùm ſapere, hoc eſt, veritatem quærere omnibus ſit innatum, ſapientiam ſibi adimunt, qui ſine ullo judicio inventa majorum probant, & ab iis pecudum more ducuntur, & in iis quod non vident, videre ſe temere gloriantur. Fabulæ ab Hiſtrionibus agi ſolitæ huic rei ſimillima mihi videtur: Vano cuidam & ſimplici Thraſoni pannus à nebulone ſartore deſcribitur percommodus, ſed eo colore præditus, ut à nothis & ſpuriis conſpici non poſſit. Itaque Thraſo cupidus emendi, pannum ſibi proponi jubet: nebulo protinus tanquam multarum ulnarum molem profert expaſſis palmis, ut mercatores hic aſſolent, licia diducit, ſpeciem miratur, emptori ſuo prædicat & oſtentat. Hic Thraſo vanus adulteris materni ſuſpiciane protinus tactus eſt: confiteri tamen pudor vetat: itaque pannum, quem nullum videt, qui nullus etiam eſt, ſe videre & admirari dicit, & emit, veſtemque ſibi ſarciri jubet. Hic ſartor exultare gaudio & triumphare incipit, pannum dividit, diviſionis ſtridorem miris modis imitatur, veſtemque hoc egregio inviſi inviſibiliſque, ut (ita dicam) coloris panno conſarcit: pretium denique accipit, & adducit. Hæc (mihi crede) fabula, in credulis ſine judicio, veritas & Hiſtoria, non fabula eſt. Credunt (quid enim Medicis tot ætatum ſeculorumque judiciis approbatis non credant?) non vident tamen, nec omnino videre, quod nihil eſt, poſſunt, Ne tamen idiota videantur, laudant, admirantur, emunt pretio non ſolum pecuniæ, cujus jactura tolerari poteſt, ſed temporis & vitæ, cujus detrimentum nullo pecuniæ pretio compenſari poteſt. Sanè, ut quod res eſt dicam, parcius nobis fides auctoritati adjungenda, verum aſſenſio cohibenda, & præter auctoritatem etiam ratio quærenda vel ipſorum veterum Philoſophorum & Medicorum exemplo & auctoritate, & primum quidem divini illius Platonis, quem tanti facit Cicero, ut modò Philoſophorum Homerum, modò Deum dicere non dubitet, apud quem ô Beate (inquit Socrates, Polo juveni de beatâ vitâ differenti produtlis teſtibus) Oratorum more convincere me contendis, quemadmodum in judicio fieri ſolet, ubi alii alios tum convincere ſe opinantur, cùm pro ſuâ cauſâ multos celebreſque adducant teſtes: adverſarius autem aut nullum, aut unum aliquem, cum ejuſmodi probatio nullius ad veritatem ſit momenti, ſæpe enim ob falſorum teſtium multitudinem atque eorum etiam, qui alicujus rei & pretii eſſe videntur, quis injuſtè opprimitur; ſimiliter & in charmide; Neque id conſiderandum, quis dixerit, ſed utrum verè dicatur nec ne: Hæc & ſimilia apud Platonem paſſim. Quin & Ariſtotelem Magiſtri ſui veſtigiis hic prorſus inſiſtentem attendamus, qui cùm à veterum Philoſophorum nemine, tum ne à Socrate & magiſtro Platone abſtinuit. Contra ideas enim diſputaturus inquit; etſi difficilis exiſtit quæſtio, quia nobis amici ſunt ii, qui ideas induxerunt: tamen æquum eſt, veritatis retinendæ cauſâ ſuâ etiam decreta tollere, Philoſophis præſertim. Etſi enim utrique clari ſunt, tamen præclarum eſt pluris æſtimare veritatem. An non hinc, quo loco Philoſophorum vel graviſſimorum auctoritas ſit habenda, liquidò conſtare dicemus? cùm Socrates non tam Hippocratis aliorumque teſtium; Ariſtoteles verò non tam Socratis & Platonis, quàm rationis veritatiſque momenta eſſe ponderanda atque æſtimanda clamitet: præſertim cùm & Cicero, divinâ ingenii celeritate, ſingularique judicio vir, qui propter crebras Platonis & Ariſtotelis laudes in utriuſque verba juraſſe poſſet videri, non invitus relicta Platonis Academia & Ariſtotelis Lyceo, ad Stoicorum porticum deflexerit. Credo etiam ad Cyrenaicorum Cynoſarges, Epicureorum hortos, aliorumque Philoſophorum ſcholas, pari libertate tranſiturum fuiſſe, ſi quicquam cognitu dignum in illis comperiſſet & judicaſſet. Quin etiam diſcentes ab ejuſmodi credulâ ſuperſtitione re-

vocatos

vocatos nominatim non tam autoritatis, quam rationis momenta quærenda esse admonet: quod obsit plerumque iis, qui discere volunt, autoritas eorum, qui docere se profitentur. Desinunt enim, inquit, judicium suum adhibere, id habent ratum, quod ab eo, quem probant, vident judicatum. Quamobrem vera, quamvis nova Medicinæ principia cum Veterum opinionibus comparemus: plurima enim hic contraria comperiemus. Adhibeamus Anatomicam exercitationem Harvei: *experiamur quid hâc possumus adjuvari; nec sepias diutius imitemur: ut enim pisces illi, cùm se peti à piscatoribus senserint, effuso atramento, quod illis est pro sanguine, infuscatâ aquæ abscondunt se & piscatoribus iter veluti sepiunt atq; intercludunt: nec sic videlicet cum veritate, cum luce, cum firmâ & constantique ratione urgeamur & constringamur. Etenim turbida ista aqua residebit aliquando; opinionum enim commenta delebit tempus, natura judicia confirmabit. Experimentum insigne hujus rei habemus in clarissimo viro* Vopisco Fortunato Plempio *Artium & Medicinæ Doctore, atque in Academiâ Lovaniensi practicen primo loco profitente, cujus de* Harvejo *judicium hic proponere libuit, quod dedit* lib. 2. de fundamentis Medicinæ, cap. 7. *Hæc ejus verba. Nuper* Anglia *novam peperit de motu cordis opinionem, quam invulgavit* Gulielmus Harveius, *edito eâ de re peculiari libello, Sententiam suam multis plausibilibus rationib⁹ adstruit, adeò ut jam multis doctis hodie arridere incipiat; nominetur que honoris causâ à quodam conterraneo suo circulator Microcosmi, ad distinctionem alterius Anglι, qui primus Macrocosmum circulavit. Primum mihi inventum hoc non placuit, quod & voce & scripto publicè testatus sum, sed dum postea eò refutando & explodendo vehementiùs incumbo, refutor & ipse & explodor adeò sunt rationes ejus non persuadentes, sed cogentes: diligenter omnes examinavi, & in vivis aliquot canibus eum in finem à me dissectis, verissimum comperi. Hoc ut facerem monitus quoque à Clarissimo* Walæo Professore Leydensi, *cujus viri candido sedatoque ingenio & judicio plurimum tribuo, multamque in hâc ipsâ materia acceptum refero. Mira judicii Metamorphosis! Sperare hinc incipio & aliorum æquitatem, qui depositio omni odio, & agnito errore, tandem cum* Plempeio *bene sentire de* Harvejo *incipient. Malitiosi & improbi animi est, errore delectari, lucem odisse, tenebras consectari, industriam bonorum calumniari, quod vitium nonnisi in fœdissimas personas cadit & viles. Viles, adeò vere dictum, ut negemus, non dicamus bonam, sed mediocriter bonam altamque indolem, nunquam hâc labe fuisse aspersam. Vetus & nostrum ævum excutite. Non aliter legetis, videbitis, audietis, quàm tristes quasdam malignasque naturas, quas sidera suo* Saturnus *afflavit, aliis invidentes, sibi diffidentes pronas ad hoc vitium & factas. Videtisne minutos illos canes, qui hospites allatrant, feras non tangunt; Tales deteriores isti hominum, qui lædere tantum nati & vexare. Nati, inquam, quia revera ad hoc vitium ita vergunt & inclinant, ut quies iis non sit, nisi aliis inquietis. Si dicerent reprehensores ejus,* Guilielmus Harvejus *Veterum errores notavit ac reprehendit, verum illi quidem ducerent: tum vero multo etiam verius, si adderent,* Guilielmus Harvejus *diuturnâ & assiduâ rerum Anatomicarum observatione & meditatione proposuit è viâ Medicinæ spinas, silices, cæteraque impedimenta tollere, ut iter planum, simplex, expeditum, directum esset; quo facilius ad Medicinæ non modò veritatem & intelligentiam, sed etiam utilitatem & fructum perveniretur.* Socratis *sapientia vel* Apollinis *oraculo notissima est, inter cujus laudes, vel illa insignis ac præcipua fuit, artium liberalium fines ad humanæ vitæ referre fructum, ut homines his artibus instructi prudentius de rebus agendis, paratiusque deliberatas ac promptius exsequerentur ac conficerent. Hunc finem spectavit* Harvejus *noster, veritatem solam & fructum artis Medicæ indicavit. Videbat etenim ingens spatiegium reliquum esse, multa spatiosis naturæ latifundiis superesse, hactenus intacta aut impervia, in quorum possessionem tanquam in vacuum sapientibus venire licuit. Verum nullius adductus jurare in verba magistri, non aliorum scriptis credidit* Harveius, *sed oculis fidelibus rerum Anatomicarum internuncius; quia melius αὐτοψία comparatur Anatome, quam longâ lectione & profundâ meditatione, quibus & nos experti credimus.* Eupompus *pictor egregius interrogatus, quem antecedentium sequeretur, dixisse fertur demonstrata hominum multitudine naturam ipsam imitandam esse, non artificem. Idem* Harvejus *fecit, atque naturam perscrutando eò pervenit, ut meritò non aliter atque* Archymedes *inventa fulgurati auri obrussa, magna voce exclamaret,* εὕρηκα, εὕρηκα. *Hæc verè & antiquæ philosophiæ sacrosancta lex est:* Amicus Plato, amicus Socrates, magis amica Veritas: *quare αὐτοψία nunquam hic audiatur: nulla hominis excellentis autoritas pro argumento adferatur, nulli prærogativæ sententiæ, sed meliori calculus adjudicatur. Demque dum alii antiquorum partes suscipiunt, nos veritatis cum* Harveio *causam agamus. Majorum inventa non vetustatis sed rerum veritate ponderantes æstimantesque, veritati congrua comprobemus, contraria rejudicamus. Eòdimus in hunc finem denuò* Harvei Exercitationem Anatomicam, *quæ* Anno 1628. Francofurti *incuriâ Typographi vitiosè admodum edita fuit, quod Autor sæpe conquestus est, sentiens inde reprehensorum calumnias originem traxisse, qui dicta ejus minus intelligentes, iniquo animo acceperunt, & publicè traducere conati sunt: edidimus inquam; seduloque operam dedimus, ut perplexis, confusis & mutilis quantum fieri potuit, sublatis, restituta eadem exercitatio emendatè prodiret, usi hâc in re operâ doctissimi* Dr. Back *Collegæ nostri amicissimi, cujus judicio plurimum tribuimus. Verumenimverò ut Præfationis nostræ vela complicemus, imitemur, in honoribus præstandis rerum inventoribus, antiquitatem. Videlicet quondam apud sedum prius Medica inventio tam admirabilis fuit, tam dulcis experientia ut ejus autores aut plane pro diis habiti sunt, velut Apollo & hujus filius Æsculapius, aut certè, divinis honoribus digni sint æstimati, velut Æsclepiades, quem Illyrici numinis instar receptum,* Herculi *in honoribus æquarunt. Non equidem probo totum quod fecit antiquitas: Æsculum sanè & medicinam laudo, quippe quæ recte & sensit & declaravit, nullum satis dignum præmium persolvi posse Medicinæ artis inventoribus. Itaque in sempiterno honore apud nos Doctor* Harveus *esto, cujus doctrinâ patefactam viam habemus ad tantum Medicæ virtutis splendorem perspiciendum, amandum, mutandum. Sapientissimi* Syracidis *modestiam de suo instituto commendationem liberè* Harveio *attribuamus. Ego ultimus vigiavi, tanquam is, qui spicas legit post messores, profectus gratiâ Domini, implevi torcularia mea: considerate me mihi non laborasse, sed omnibus quærentibus eruditionem.*

PROOEMIUM.

Quo demonſtratur, quod, quæ hactenus ſcripta ſunt de motu & uſu cordis & arteriarum, minus firma ſint.

DE Cordis Arteriarumque motu, pulſu actione, uſu, & utilitatibus cogitanti operæ-pretium eſt, quæ prius ab aliis mandata ſunt literis, evolvere; quæ vulgo jactata & tradita, animadvertere; ut quæ rectè dicta, confirmentur; quæ falſa, diſſectione Anatomica, multiplici experientia, diligenti & accurata obſervatione emendentur.

Penè omnes huc uſque Anatomici Medici, & Philoſophi ſupponunt cum *Galeno*, eundem uſum eſſe pulſus, quem reſpirationis: & una re tantum differre, quod hæc ab animali, ille à vitali facultate manet; reliquis, vel quod ad utilitatem vel quod ad motus modum ſpectat, ſimiliter ſe habentibus: unde affirmant, (ut *Hieronymus Fabr. ab Aquap. libro ſuo de reſpiratione* nuperrimè edito) quoniam non ſufficit pulſus cordis & arteriarum, ad eventandum & refrigerandum, à natura Pulmones circa cor fabrefactos eſſe. Hinc patet, quæcunque dixerint priores de Syſtole & Diaſtole, motu cordis & arteriarum pulmonum eo modo fieri tradidiſſe.

Cùm verò aliter ſe habeat motus, & conſtitutio cordis quam pulmonum; aliter arteriarum, quam pectoris: alios exinde, uſus & utilitates exoriri veriſimile eſt, differreque plurimum cordis, & ſimiliter arteriarum pulſus & uſus, à pectoris & pulmonum,

Si enim iiſdem uſibus inſerviant pulſus ac reſpiratio, & in Diaſtole introſumant aërē in cavitates ſuas arteriæ (uti vulgò dicunt) & in Syſtole per poros carnis & cutis, fuligines emittant, nec non, medio, tempore inter Syſtolen & Diaſtolen, aërem contineant, & quovis tempore aut aërem, aut ſpiritus, aut fuligines expellant; quid itaque reſpondebunt *Galeno?* qui librum ſcripſit, Naturā ſanguinem contineri in arteriis, & nihil præter ſanguinem, nimirum neque ſpiritus, neque aërem, ſicut ab experimentis, & rationibus in eodem libro facilè colligere licet.

Et ſi dum in Diaſtole replentur arteriæ ab aëre introſumpto) in majori pulſu, major ſubeat aëris copia; ſequetur magno exiſtente pulſu, ſi totum corpus in balneum immerſeris, vel aquæ, vel olei, neceſſariò pulſum ſtatim aut minorem eſſe, aut tardiorem multo; cùm per corpus ambientis balnei, aërem intra arterias permeare difficile ſit, ſi non impoſſibile.

Similiter, cùm omnes arteriæ tam profundæ, quàm cutaneæ, eodem tempore & pari velocitate diſtendantur; quomodo poterit aër tàm liberè, & celeriter per cutem, carnem, habitumque corporis in profundum pertranſire, quam per cuticulam ſolam?

Et quomodo Embryonum arteriæ forinſecus in cavitates ſuas aërem, per ventrem maternum, & per corpus uteri attrahent? Vel quomodo Phocæ, Balenæ, Delphines, cetaceum omne genus & piſces omnes in profundo maris, arteriarum ſuarum Diaſtole, & Syſtole, per immenſam aquæ maſſam celeri pulſu aërem introſument, & emittent?

Dicere verò quòd aërem implantatum in aquâ abſorbeant, & in aquam fuligines ſuas reddant figmento haud abſimile.

Si in Syſtole arteriæ per poros carnis & cutis, fuligines è cavitatibus ſuis expellant, cur non, item ſpiritus, (quos dicunt etiam in illis contineri) cum ſpiritus, multo tenuiores fuliginibus ſint?

Si cum in Syſtole, tum in Diaſtole aërem arteriæ accipiunt & reddunt, uti pulmones in reſpiratione; cur non & hoc faciunt inflicto per arteriotomiam vulnere? uti in ſectione trachææ: per vulnus aërem ingredi, regredi, duobus contrariis motibus, palam eſſet; cùm tamen ſectâ arteriâ uno continuo motu ſanguinem vi protrudi, non verò aërem, vel ingredi, vel regredi, manifeſtum ſit.

Si pulſus arteriarum, partes corporis refrigerant & eventant, qui pulmones ipſum cor; quomodo dicunt vulgo arterias à corde in partes ſingulas vitalem ſanguinem deferre refertiſſimum ſpiritibus vitalibus, qui partium calorem foveant, ſopitum ſuſcitent, & quaſi abſumptum reſarciant?

Quomodo (ſi ligaveris arterias) ſtatim partes modò torpent, frigent, & quaſi pallidæ cernuntur, ſed & ali tandem deſinunt? quod ſecundum Galenum contingit, quia calore qui omnes partes ſuperne à corde confluxerat, privatæ ſint: cum hinc pateat magis arterias calorem partibus deferre, quàm refrigerium, & eventationem.

Præterea quomodo Diaſtole ſimul ſpiritus à corde attrahet, ad calefaciendas partes, ſimulque ab externo refrigerium?

Amplius, tametſi iiſdem uſibus pulmones, arterias, & cor inſervire aliqui affirment, nihilo minus cor ſpirituum officinam eſſe, & arterias ſpiritus continere, & tranſmittere dicunt: Pulmones verò ſpiritus facere, aut retinere contra *Columbi* opinionem negant. Quin & cum *Galeno*, quod ſanguis contineatur in arteriis, & non ſpiritus, contra *Eraſiſtratum* aſſeverant.

Videntur iſtæ opiniones ita inter ſe pugnare, & ſeſe invicem refellere, ut omnes non immerito ſint ſuſpectæ.

Sanguinem in arteriis contineri, & arterias ſolum ſanguinem deferre tum experimento *Galeni*, tum in arteriotomia, tum in vulneribus manifeſtum eſt.

Ab una arteria diſſecta, *Galenus lib. quod ſanguis continetur in arteriis*, affirmat, plurimis in locis: unius ſemi horæ ſpatio totam maſſam ſanguinis ab univerſo corpore, magna & impetuoſa profuſione exhauſtam fore.

Experimentum *Galeni* tale eſt. *Si* (inquit) *funiculo arteriam utrimque ligaveris, & medio reſiſſo ſecundùm longitudinem, quod inter duas ligaturas in arteria comprehenſum erit, nihil præter ſanguinem reperies* & ſic eam probat ſanguinem ſolum continere.

Ner-

Unde nobis licet: si eundem sanguinem, qui venis similiter ligatis, & resciſſis ineſt, inveneris *in* arteriis (quemadmodum in mortuis, & aliis animalibus ſæpius ego expertus ſum) eâdem ratione concludere nos poſſumus arterias eundem ſanguinem, quem venæ, & nihil prætet eundem ſanguinem continere.

Aliqui dum hanc diſſolvere difficultatem tentant, ſpirituoſum, & arterioſum eſſe ſanguinem affirmantes, tacite concedunt, arteriarum munus eſſe ſanguinem à corde in univerſum corpus deferre, & repletas ſanguine arterias eſſe (ſpirituoſus enim ſanguis, non minus sanguis eſt.) Etiam ſanguinem, prout ſanguis, & qui in venis fluit, ſpiritibus imbui nemo negat.

Quamvis in arteriis ſanguis uberiori ſpirituum copia turgeat, tamen exiſtimandum eſt hos ſpiritus à ſanguine infeparabiles eſſe, ſicut illi, qui in venis; & quod ſanguis, & ſpiritus unum corpus conſtituant (ut ſerum, & butyrum in lacte, aut calor & aqua in calidâ) quo replentur arteriæ.

Cujus corporis diſtributionem à corde arteriæ præſtant, hoc corpus nihil aliud, quam ſanguis eſt: ſi verò hunc ſanguinem in arterias, è corde per arteriarum Diaſtolen attrahi dicunt videntur; attruere, quod arteriæ ſuâ diſtenſione ſanguine illo repleantur, & non aëre ambiente, uti prius.

Si etiam aëre ab ambiente repleri dicant, quomodo & quando recipient è corde ſanguinem? Si in Syſtole id fiat, continget impoſſibile; repleri arterias, cùm contrahantur; vel repleri & non diſtendi. Sin autem in Diaſtole, in duos uſus contrarios, & ſanguinem, & aërem, & calorem, & frigus ſimul recipient; quod eſt improbabile.

Amplius, cùm affirment, ſimul Diaſtolen cordis & arteriarum eſſe, & ſimul Syſtolen; alterum eſt inconveniens. Quomodo enimcùm ſimul diſtenduntur duo corpora ſic invicem connata, alterum ab altero attrahet, vel cùm ſimul contrahuntur, alterum ab altero recipiet aliquid?

Inſuper ſi an impoſſibile eſt, aliquid poſſe aliud corpus ita in ſeipſum attrahere ut diſtendatur, cùm diſtendi ſit pati; niſi, ut ſpongia prius vi ab externis conſtricta, dum redeat ad conſtitutionem ſuam naturalem. Tale autem aliquid in arteriis poſſe eſſe, difficile eſt fingere.

Arterias diſtendi, quia replentur, ut ſacculi, & utres; atque non repleri quia diſtenduntur ut folles, facile & aperte demonſtrare me poſſe, & palam ante hac demonſtraſſe exiſtimo.

Attamen (libr. *quod ſang. cont. in arter.*) *Galeni* experimentum in contrarium ſic ſe habet. Arteriam nudatam ſecundum longitudinem incidit, calamumque, vel fiſtulam concavam per vulnus immittit, & quo ſanguis exilire non poſſit, vulnus obturatur. *Quoadſuſque* (inquit) *ſic ſe habet, arteria intra pulſabit, cum primum verò obſtaculum ſilum ſuper arteriam & fiſtulam, in laqueum contrahens arteria tunicas, calamo obſtruxeris; non amplius arteriam ultra laqueum palpitare videbis.*

Nec ego feci experimentum *Galeni*, nec rectè poſſe fieri vivo corpore, ob impetuoſi ſanguinis ex arteriâ eruptionem, puto; nec obturabit ſine ligatura vulnus fiſtula: & per fiſtulæ cavitatem ulterius proſilire ſanguinem dubito. Tamen hoc experimento probare videtur *Galenus* faculratem pulſificam per tunicas arteriarum à corde manare, & arterias, dum diſtenduntur à facultate pulſifica, repleri, quia diſtenduntur ut folles; non diſtendi, quia replentur ut utres.

Sed, & in arteriotomia & vulneribus, contrarium manifeſtum eſt: ſanguis enim ſaliendo ab arteriis profundituræ cum impetu, modò longius, modò propius viciſſim proſiliendo, ſed ſaltus ſemper eſt in arteriæ Diaſtole, & non in Syſtole. Hinc clarè apparet, impulſu ſanguinis arteriam diſtendi: ea enim dum diſtenditur, non poſſet ſanguinem tantâ vi projicere; potius aërem in ſe per vulnus attrahere deberet, ſecundum ea, quæ vulgò de arteriarum uſu jactata ſunt.

Nec craſſities tunicarum arteriæ nobis imponat, facultatem pulſificam provenire à corde per ipſas tunicas: nam in quibuſdam animalibus arteriæ à venis nihil differunt; & in extremis partibus hominis, & parvis diſſeminationibus arteriarum, quales in cerebro, manu, &c. nemo per tunicas, arterias à venis poterit diſtinguere: eadem enim utriſque tunica.

In aneuriſmate præterea ex incifa vel exeſa arteria genito, eadem omnino pulſatio cum reliquis arteriis, & tamen non habet tunicam arteriæ. Hoc mecum doctiſſimus *Rualenus lib. 7.* atteſtatur.

Neque eundem unum pulſus ac reſpirationis quis exiſtimet, quod iiſdem cauſis uti reſpiratio, crebriores, majores, celeriores pulſus fieri cernat; ut curſu, irâ, balneo, aut quovis calfaciente. Nam non ſolum experimentum eſt in contrarium (quod ſolvere *Galenus* nititur) cùm ab immodica repletione pulſus exiſtant majores, reſpirationes minores: ſed & in pueris pulſus frequentes, cum reſpiratio interim rara.

Similiter in timore & curis, & anxietate animi, imò aliquibus in febribus, pulſus, celeres, frequentes, reſpirationes verò tardiores.

Hæc & hujuſmodi incommoda poſitas opiniones de pulſu, & uſu arteriarum, conſequuntur: non minus forſan etiam, quæ de uſu & pulſu cordis affirmantur, difficultatibus plurimis & inextricabilibus implexa ſunt..

Cor affirmant vulgo fontem & officinam vitalis ſpiritus eſſe, quibus vitam ſingulis partibus largiatur: & tamen negant, dextrum ventriculum ſpiritus facere; ſed præbere duntaxat alimentum pulmonibus: unde dicunt piſcibus deeſſe dextrum ventriculum cordis, (& omnino omnibus deeſſe, quibus non ſunt pulmones.) & quod dexter ventriculus cordis, pulmonum gratia ſit.

1. Cur (quæſo) cùm eadem pene conſtitutio ſit utriuſque ventriculi, eadem fabrica laborum, facerturlorum, valvularum, vaſorum, auricularum, & eodem utrique in diſſectionibus refaciatur ſanguine, ſimiliter nigricante, ſimiliter grumeſcente: Cur (inquam) cum eadem ſit utriuſque actio, motus, pulſus, variis eos uſibus tam differentibus, exiſtimemus deſtinatos fuiſſe? Si valvulæ tricuſpides tres ſub dextri ventriculi ingreſſu, impedimento ſint ſanguinis regreſſui in venam cavam: & ſi ſemilunares tres illæ in orificio arterioſæ venæ ut ſanguinis regreſſum impediant factæ ſint: cur, cùm ſimiliter ſe habeant in ſiniſtro ventriculo; ſimiliter ſanguinis tum egreſſui, tum regreſſui impediendo, factas eſſe, negemus?

Cùm magnitudine, formâ, ſitu, omnino eodem pene modo in ſiniſtro ſe habeant ventriculo, quo in dextro, cur dicunt hic ſpirituum egreſſui & regreſſui impedimento eſſe, in dextro verò ſanguinis?

Digitized by Google

Idem organon ſimile non videtur ſanguinis & ſpirituum motus ſimiliter impedire apte poſſe.

3. Cùm meatus, & vaſa ſibi invicem reſpondeant magnitudine, videl. vena arterioſa & arteria venoſa, cur unum privato uſui deſtinetur, videlicet alendis pulmonibus alterum publico?

4. Quomodo probabile eſt (ut notavit *Realdus Columbus*) tanto ſanguine opus eſſe ad nutritionem pulmonum, cum hoc vas, (vena videlicet arterioſa) exuperet magnitudine utrumque ramum diſtributionis venæ cavæ deſcendentis in cruralem?

5. Cùm (quæſo) pulmones tam propè ſint, & vas tam amplum exiſtat, & ipſi in continuo motu, quid eſt quod dextri ventriculi pulſu opus ſit? Quæ cauſa eſt, quod Natura, gratia alendorum pulmonum, alterum ventriculum cordi adjungere neceſſe habeat? Cùm dicunt ſiniſtrum ventriculum, è pulmonibus & dextro cordisſinu materiam attrahere, ad ſpiritus condendos (aërem videlicet & ſanguinem) & pariter in aortam ſpirituoſum ſanguinem diſtribuere, & hinc fuligines retro per arteriam venalem remittere in pulmones, & ſpiritus in aortam. Quid eſt quod ſeparationem facit, & cur modò huc modò illuc ſpiritus & fuligines citra permiſtionem aut confuſionem commeant? Si tricuſpides mitrales non impediunt regreſſum fuliginum ad pulmones, quomodo impedient aëris? Et quomodo ſemilunares prohibebunt regreſſum ſpirituum (ſubſequente Diaſtole cordis) ab aorta?

Quomodo dicunt per arteriam venalem ſpirituoſum ſanguinem diſtribui ventriculo ſiniſtro in pulmones, nec interim hoc impedire tricuſpides? Cum affirment aërem per idem vas à pulmonibus in ventriculum ſiniſtrum ingredi, & hujus regreſſui tricuſpides valvulas impedimento eſſe velint. Deus bone! Quomodo tricuſpides impediunt aëris regreſſum, & non ſanguinis?

Amplius cum venam arterioſam, vas amplum, nec magnum cum tunica arteriæ factum, non niſi privato & uni uſui (videlicet alendis pulmonibus) deſtinent; cur arteriam venalem vix pari magnitudine, cum tunicâ venæ, molli, laxa, pluribus uſibus (tribus, vel quatuor videlicet) fabrefactam aſſeverant? Volunt enim per ipſam aërem è pulmonibus in ſiniſtrum ventriculum permeare: volunt ſimiliter è corde in pulmones fuligines per ipſam remeare: volunt ſpirituoſi ſanguinis portionem à corde per ipſam in pulmones ad ipſos refocillandos diſtribui.

Fuligines & aërem, à corde illas, ad cor hunc, per eundem tubulum volunt tranſmitti; cùm tamen tam contrariis motibus, & uſibus unum vas, & unam viam fabricare Natura ſolita non ſit, nec videre uſpiam contingat.

Si fuligines, ſi aërem hâc viâ permeare & remeare contendunt, ut per bronchia pulmonum: quare exſecta, vel inciſa arteria venoſa, neque aërem, neque fuligines reperire in diſſectione poſſumus; & unde ſemper refertam craſſo ſanguine arteriam venoſam iſtam videmus, & nunquam aëre, cùm in pulmonibus aërem remanentem cernimus?

Si quis experimentum Galeni faceret, & cani adhuc viventi trachæam incideret, & follibus pulmones aëre impleret per vim, & diſtentos ligaret fortiter; mox diſſecto pectore multam aëris copiam in pulmonibus uſque ad extimam illorum tunicam inveniet; ſed neque in arteria venoſa neque in ſiniſtro ventriculo cordis quidquam.

Si aërem è pulmonibus, in cane vivente, aut cor attraheret, aut pulmones tranſmitterent, multo magis hoc experimento id facere deberent. Imò in adminiſtratione Anatomica inflatis cadaveris pulmonibus, etiam aërem ſtatim huc ingredi (ſi ulli eſſent meatus) quis dubitaret: Tam magni verò faciunt hunc uſum arteriæ venoſæ, videlicet ad aërem è pulmonibus cordi deferendum: ut *Hieron. Fabr. ab aqua p.* hujus vaſis cauſa pulmones factos fuiſſe, & hanc eſſe præcipuam pulmonum particulam contendat.

Sed amabo, ſi aëri deferendo arteria venoſa condita eſſet, cur ejus conſtitutio eſt venæ?

Fiſtulis potius opus eſſet naturæ, & quidem, quales Bronchia ſunt, annularibus, ut ſemper pateant, neque concidant, & ut omnino vacuæ ſanguine permaneant, ne humor aëris tranſitum, uti manifeſtum eſt quando pulmones, pituitâ Bronchiis vel infarcta, vel paululum admiſſâ, laborant) ſibilo & ſtrepitu oborto dum reſpiramus.

Minus toleranda illa opinio, quæ (cùm duplicem materiam, aëream & ſanguineam, neceſſariam eſſe ad ſpiritus vitales efficiendos ſupponat) ſanguinem, per mediaſtini cordis cæcas poroſitates, de dextro in ſiniſtrum ventriculum tranſudare, aërem per magnum vas arteriam venoſam è pulmonibus attrahi, contendit, & proinde in ſepto cordis poroſitates plures eſſe, producendo ſanguini accommodatas. Sed me hercule poroſitates nullæ ſunt, neque demonſtrari poſſunt.

Septi enim cordis ſubſtantia denſior, & compactior eſt quavis altera corporis particula, exceptis oſſibus & nervis. Sed ſi adeſſent foramina, quomodo (cùm ſimul uterque ventriculus diſtenditur & dilatatur) alterum ab altero quidpiam, aut ſiniſtrum ſanguinem è dextro exhaurire poſſibile eſſet?

Et cur non potius dextrum ſpiritus ex ſiniſtro, quam ſiniſtrum ſanguinem è dextro ventriculo per eadem foramina evocare crediderim. At mirum & incongruum certe ſanguinem per cæcos obſcuroſque ductus, & aërem per patentiſſimos eodem inſtanti commodius attrahi.

Cur quæſo pro ſanguinis tranſitu in ſiniſtrum ventriculum ad cæcas & inviſibiles poroſitates, incertas, obſcuras confugiunt, quando adeſt per arteriam venoſam tam patens iter? mirum mihi certè eſt, quod per cordis ſeptum, craſſum, durum, denſum compactiſſimum, viam facere, vel fingere potius maluerint; quàm per patens vas venoſum, aut etiam per pulmonum ſubſtantiam ram, laxam, molliſſimam, ſpongioſam.

Præterea ſi per ſepti ſubſtantiam ſanguis permeare potuiſſet, aut è ventriculis imbibi; quid opus eſſet venæ, & arteriæ coronalis ramulis ad ipſius ſepti nutritionem divaricatis?

Notatu digniſſimum ſi in fœtu, (quando omnia rariora, molliora) Natura coacta fuit per foramen ovale ſanguinem in ſiniſtrum ventriculum è venâ cavâ per arteriam venoſam traducere: quomodo veriſimile poſſit eſſe quod in adulto per cordis ſeptum jam denſius ætate factum, tam commodè nulloque negotio tranſfundat.

Andreas

Andreas Laurentius *libr. 9. cap. 11. Quæſt.* 12. authoritate Galeni *de loc. affect. lib 6. cap. 7.* & experientia Hollerii fultus aſſerit & probat, è cavitate pectoris ſerositates, & pus Empyicorum in arteriam venoſam abſorptum, per ſiniſtrum ventriculum cordis, & per arterias cum urina, vel cum fæcibus alvi poſſe expelli : recenſet quinetiam in confirmationem, caſum cujuſdam melancholici : qui ſæpius deliquium animi paſſus, à paroxyſmo liberatus erat emiſſione urinæ turbidæ, fœtidæ, acris : quo genere morbi tandem confectus, diſſecto cadavere, talis ſubſtantia, qualem mingebat, neque in veſica, neque in renibus uſpiam apparebat, ſed in cordis ſiniſtro ventriculo & cavitate pectoris plurima : unde gloriatur ſe horum affectuum talem prædixiſſe cauſam.

Non poſſum non mirari, cum materiam heterogeneam poſſe eodem tractu evacuari divinarat, & prædicaverat : quod iiſdem viis ſanguinem è pulmonibus in ſiniſtrum ventriculum ſecundum naturam deduci convenienter : cernere aut aſſeverare non potuerit, aut voluerit..

Itaque ex his, & hujuſmodi plurimis patet, quod ea, quæ dicta antehac à prioribus de motu & uſu cordis, & arteriarum ſunt, aut inconvenientia, aut obſcura, aut impoſſibilia diligentius conſideranti appareant. Utile proinde admodum erit paulò penitius rem introſpicere, arteriarum & cordis motus non ſolùm in homine, ſed & aliis animalibus cor habentibus contemplari ; quin etiam vivorum diſſectione frequenti, multaque autopſia veritatem diſcernere, & inveſtigare.

CAP. I.

Cauſa quæ ad ſcribendum auctor permotus fuerit.

CUm multis vivorum diſſectionibus (uti ad manum dabantur) animum ad obſervandum primum appuli ; quo cordis motus uſum, & utilitates in animalibus per autopſiam, & non per libros aliorumque ſcripta invenirem : rem arduam planè, & difficultatibus plenam continuò reperi, ut (cum *Fracaſtorio*) motum cordis ſoli Deo cognitum eſſe, penè opinarer. Nec enim quomodo Syſtole, aut Diaſtole fieret, nec quando, aut ubi dilatatio & conſtrictio exiſteret, rectè potui internoſcere ; propter celeritatem ſcilicet motus, qui in multis animalibus, nictu oculi, quaſi trajecto fulgure, ſe in conſpectum exhibuit, & ſubtraxit illico ; ita ut modò hinc Syſtolen, illinc Diaſtolen, modò è contra, modò varios, modò confuſos fieri motus, me exiſtimabam cernere : unde animus mihi fluctuabat, nec quid vel ipſe ſtatuerem, vel aliis crederem, habebam ; & motum cordis eſſe qualis Euripi fluxus & refluxus Ariſtoteli, Andream Laurentium ſcripſiſſe non mirabar.

Tandem majori indies, & diſquiſitione, & diligentia uſus, multa frequenter, & varia animalia viva introſpiciendo multiſque obſervationibus collatis, rem attigiſſe, & ex hoc labyrintho me extricatum evaſiſſe, ſimulque motum, & uſum cordis, & arteriarum, quem deſiderabam, compertum habere me exiſtimabam. Ex quo non ſolum privatim amicis, ſed etiam publicè in prælectionibus meis Anatomicis, Academico more, proponere meam in hâc re ſententiam non verebar.

Quæ aliis, (uti fit) placebat, aliis minus : hi convellere, calumniari & vitio vertere, quod à præceptis, & fide omnium Anatomicorum diſceſſerim : Illi rem novam, cum inquiſitu dignam, tum maximè utilem fore confirmantes, plenius ſibi explicatam poſcere.

Tandem amicorum precibus, ut omnes meorum laborum participes fierent, partim etiam aliorum permotus invidia, (qui dicta mea iniquo animo accipientes, & minus intelligentes, me publicè traducere conabantur) ut omnes de me, & de re ipsâ judicium ferre poſſent, hæc typis mandare publicè, coactus fui.

Sed hoc eo libentius, quod *Hieronym. Fabr. ab aquap.* cùm ſingulas penè animalium particulas, accuratè & doctè peculiari tractatu delineaſſet, ſolum cor intactum reliquerit.

Denique ut, ſi quid reipublicæ literariæ ex opera mea utile & commodum hâc in parte accederet, forſan rectè feciſſe me conſtaret ; nec alii omnino inertem me vixiſſe viderent.

Forſan in Cordis motu eveniet nunc, quod Senex ait in Comœdia,

» (*Nunquam quiſquam ita bene ſubducta ratione ad vitam fuit,*
» *Quin res, ætas, uſus aliquid apportet novi.*
» *Aliquid admoneat, ut illa, quæ te ſcire credas, neſcias,*
» *Et, quæ tibi putaris prima in experiundo repudies.*)

aut alii hinc ſaltem, hac data via, fœlicioribus freti ingeniis, rei rectius gerendæ, & melius inquirendi occaſionem capient.

CAP. II.

Ex vivorum diſſectione, qualis ſit Cordis motus.

PRimum itaque in Cordibus, omnium adhuc viventium animalium aperto pectore, & diſſecta capſula, quæ cor immediatè circumcludit obſervare licet. Cor aliquando moveri, aliquando quieſcere : eſſe etiam tempus in quo movetur, & in quo motu deſtituitur

Hæc manifeſtiora in cordibus frigidorum animalium, ut bufone, ſerpentibus, ranis, cochleis, gammaris, cruſtatis conchis, ſquillis, & piſciculis omnibus. Fiunt enim manifeſtiora in cordibus calidiorum, ut canis, porci, ſi eo uſque attentè obſervaveris quoad emori cor, & languidius moveri, & quaſi extingui incipiat : tum etenim tardiores, & rariores ipſius motus fieri, & longiores quietes, cernere apertè, & clarè poteris ; motus enim qualis ſit, & quomodo fiat, commodius intueri, & dijudicare licet.

In quiete, ut in morte, cor laxum, flaccidum, enervatum & inclinatum quaſi jacet : In motu, & eo quo movetur tempore, tria præ cæteris animadvertenda.

I. Quod erigatur cor, & in mucronem ſe ſurſum elevet ; ſic ut illo tempore ferire pectus, & foris ſentiri pulſatio poſſit.

II. Undique contrahi, magis verò ſecundum latera, ita, ut minoris magnitudinis, &

Digitized by Google

longiuſculum, & collectum appareat. Cor anguillæ exemptum, & ſuper tabulam aut manum poſitum, hoc facit manifeſtum: æque etiam apparet in corde piſciculorum, & frigidiorum animalium, quibus cor coniforme, aut longiuſculum eſt.

III. Comprehenſum manu cor eo quo movetur tempore, duriuſculum fieri: (à tenſione autem illa durities eſt) quemadmodum ſi quis lacertos in cubitu manu comprehendens, dum movent digitos, illos tendi, & magis renitentes fieri percipiet.

IV. Notandum inſuper in piſcibus, & frigidioribus ſanguineis animalibus, ut ſerpentibus, ranis, &c. illo tempore quo movetur cor, albidioris coloris eſſe; cùm quieſcit à motu, coloris ſanguinei ſaturum cerni.

Ex his videbatur manifeſtum; Motum cordis eſſe tenſionem quandam ex omni parte, & ſecundum ductum omnium fibrarum conſtrictionem; quoniam erigi, vigorari, & minorari, & durescere in omni motu videtur; ipſiuſq; motum eſſe ſimilem muſculorum, dum contractio fit ſecundum ductum partium nervoſarum, & fibrarum: muſculi enim, cùm moventur & in actu ſunt, vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, attolluntur, incraſſantur, & ſimiliter cor.

Ex quibus obſervatis rationi conſentaneum eſt, cor eo quo movetur tempore, undique conſtringi, & ſecundum parietes incraſſeſcere; ſecundum ventriculos coarctari, & contentũ ſanguinem protrudere; quod ex quartâ obſervatione ſatis patet, cum in ipsâ tenſione ſuâ, propterea quod ſanguinem in ſe prius contentum expreſſerit, albeſcat: denuo in laxatione, & quiete ſubingrediente de novo ſanguine in ventriculos, redit color purpureus & ſanguineus cordi.

Verùm nemo amplius dubitare poterit, cùm liſque in ventriculi cavitatem inflicto vulnere, ſingulis motibus ſive pulſationibus cordis, in ipsâ tenſione; profilire cum impetu foras contentum ſanguinem viderit.

Simul itaque hæc, & eodem tempore contingunt, tenſio cordis, mucronis erectio, pulſus qui forinſecus ſentitur ex alliſione ejus ad pectus, parietum incraſſatio, & contenti ſanguinis protruſio cum impetu: à conſtrictione ventriculorum.

Hinc contrarium vulgariter receptæ opinioni apparet, ſecundum quam eo tempore, quo cor pectus ferit, & pulſus foris ſentitur, una cor diſtendi ſecundum ventriculos, & repleri ſanguine putatur: quanquam contra rem ſe habere intelliges, videlicet cor, dum contrahitur, inaniri. Nam qui motus vulgo cordis Diaſtole exiſtimatur, revera Syſtole eſt. Et ſimiliter motus proprius cordis Diaſtole non eſt, ſed Syſtole; neque in Diaſtole vigoratur cor, ſed in Syſtole; tum enim tenditur, movetur, & vigoratur.

Neque omnino admittendum (tametſi divini Veſalii adducto exemplo confirmatum de vimineo circulo ſcilicet ex multis juncis pyramidatim junctis) cor in Syſtole ſecundum fibras rectas tantum moveri, ſic &, dum apex ad baſin appropinquat, latera in orbem diſtendi, cavitates dilatari, ventriculos cucurbitulæ formam acquirere, & ſanguinem introſumere.

Nam ſecundum omnes quas habet fibras, cor eodem tempore tenditur, conſtringitur, incraſſatur, & dilatatur, potius ſecundum parietes & ſubſtantiam, quàm ventriculos: dum tenduntur fibræ à cono ad baſin, & apicem unà ad baſin trahunt, nec in orbem latera cordis inclinant; ſed potius contrariè uti omnis fibra in circulari poſitione dum contrahitur verſus rectitudinem. Sicut omnes muſculorum fibræ, dum contrahuntur & in longitudine abbreviantur, ita ſecundum latera diſtenduntur eodem modo, quo muſculorum ventres incraſſantur.

Adde, quod in motu cordis non ſolum per erectionem & incraſſationem parietum, contingat ventriculos coarctari; ſed etiam quod fibræ ſive lacertuli, ab Ariſtot. *Nervi* dicti, (in quibus ſolum fibræ rectæ in parietibus verò omnes circulares) ſint vario, in ventriculis cordis majorum animalium, & admirabili apparatu, &, dum contrahuntur, omnia interiora latera veluti laqueo invicem compellant, ad contentum ſanguinem majori robore expellendum.

Neque verum eſt, quod vulgo creditur, cor proprio ſuo motu, aut extenſione ſanguinem in ventriculos attrahere, ſed dum movetur & tenditur, expellere, dum laxatur & concidit, recipere ſanguinem eo modo, quo poſtea patebit.

CAP. III.

Arteriarum motus qualis ex vivorum diſſectione.

ULterius in cordis motu obſervanda veniunt, hæc, quæ & ad arteriarum motus, & pulſationes ſpectant.

I. Eo tempore quo cordis fit tenſio, contractio, percuſſio pectoris, ejuſdem eſt Syſtole; tunc; arteriæ dilatantur, pulſum edunt, & in ſuâ ſunt Diaſtole: ſimiliter eo tempore ventriculi contrahuntur, & protrudunt contentum ſanguinem, vena arterioſa pulſat, & dilatatur cum aorta & reliquis arteriis corporis.

II. Quando ſiniſter ventriculus ceſſat moveri, pulſare & contrahi, ceſſat pulſus arteriarum; imo quando languidius tenditur, pulſus in arteriis vix eſt perceptibilis, & ſimiliter, ceſſante dextro, in venâ arterioſâ.

III. Item ſecta quavis arteria vel perforata, in ipsâ tenſione ventriculi ſiniſtri propellitur foras ſanguis ex vulnere cum impetu.

Similiter ſecta vena arterioſa eodem tempore, quo dexter ventriculus tenditur & contrahitur, exinde cum impetu ſanguinem profilire videbis.

Similiter in piſcibus ſecta fiſtula, quæ è corde in bronchia ducitur, quo tempore cor tendi, & contrahi videbis, eo una etiam ſanguinem exinde protrudi cum impetu.

Similiter denique in omni arteriotomia (in quâ ſanguis profiliendo exit, modò longius, modò propius) ſaltum fieri in arteriarum Diaſtole, quando cor pectus ferit; è cordis verò vulnere, eo tempore, quo cor tendi & contrahi apparet, & in ſuâ eſt Syſtole & erectione, ſanguinem expelli eodem motu comperies.

Ex his videtur manifeſtum contra communia dogmata, quod arteriarum Diaſtole fiat eo tempore, quo cordis Syſtole; & arterias repleri & diſtendi, propter ſanguinis, à conſtrictione ventriculorum cordis, immiſſionem & intruſionem; quin etiam diſtendi arterias, quia replentur ut utres, aut veſica; non repleri, quia diſten-

distenduntur ut folles. Eâdem de causâ universi corporis arteriæ pulsant, videlicet, à tensione sinistri cordis ventriculi, sicut vena arteriosa à dextri.

Denique arteriarum pulsum fieri ab impulsu sanguinis è ventriculo sinistro, eo pacto, quo cùm quis in chirothecam inflat, omnes digitos simul videt distendi, & pulsum æmulari: sic etiam secundum cordis tensionem pariter pulsus fiunt, qui sive sint majores, vehementiores, frequentes, celeres, omnes rythmum, quantitatem & ordinem servant cordis pulsantis.

Nec est expectandum, propter motum sanguinis, quod tempus, inter constrictionem cordis, & arteriarum, (præcipuè magis distantium) dilatationem intercedat, ne fiant simul; cum eodem modo res se habeat, ut in inflatione chirothecæ, aut vesicæ, quia in pelvi (uti per tympanum, & in longis lignis) ictus, & motus simul sunt in utroque extremo. Hinc Aristo. 3. *Anim. cap.* 9. *de respir. cap.* 15.) *Palpitat intra venas* (arterias intelligit) *sanguis omnium animalium: pulsuque simul undique movetur: sic pulsant vena omnes & simul invicem, propterea quod pendent omnes à corde: quod se semper movet, quare & illa, & simul invicem, cum corde moventur.*

Notandum cum *Galeno*, à veteribus Philosophis venas pro arteriis, appellatas fuisse. Accidit me vidisse, & præ manibus habuisse casum, qui mihi hanc veritatem apertissimè confirmabat. Habuit quidam tumorem, ingentem, pulsantem, *Aneurisma* dictum, in dextrâ parte juguli, prope descensum arteriæ subclaviæ in axillas, ab ipsius arteriæ exesione prognatum, qui summum indies incrementum capessebat, propter immissionem sanguinis ab arteriâ singulis pulsationibus distenti: (quod secto, post mortem, cadavere deprehensum erat) in illo pulsus ejusdem brachii exilis admodum, eo quod major sanguinis portio & influxus in tumorem divertebatur, & interceptus fuit.

Quare sive per compressionem, sive per infarctum, vel interceptionem sanguinis motus per arterias præpeditur, ulteriores arteriæ minus pulsant, cùm pulsus arteriarum, nil nisi impulsus sit sanguinis in arterias.

Cap. IV.

Motus cordis & auricularum qualis ex vivorum dissectione.

Præter hæc circa motum cordis observanda sunt quæ ad auricularum usum spectant. *Casparus Bauhinus* (*Anat. l. 2. c. 22.*) *& Johannes Riolanus* (*Antrop. lib. 3. cap.* 12.) viri doctissimi, & Anatomici peritissimi observarunt & admonent, quod (si in vivâ sectione alicujus animalis cordis motum studiosè observes) quatuor motus, loco & tempore distinctos, aspicies; quorum duo sunt auricularum, ventriculorum duo. Pace tantorum virorum: quatuor sunt motus, loco, non verò tempore distincti. Simul enim ambæ auriculæ moventur, & simul ambo ventriculi, ut quatuor loco motus distincti sint duobus tantum temporibus, atque hoc se habet modo.

Duo sunt eodem tempore motus, unus auricularum, alter ipsorum ventriculorum: qui simul non fiunt; sed præcedit motus auricularum, & subsequitur cordis; ut motus ab auriculis incipere, & in ventriculos progredi videatur.

Cùm jam languidiora omnia (emoriente corde, & in piscibus, & in frigidioribus sanguineis animalibus) inter hos duos motus tempus aliquod quietis intercedit; cor quasi suscitatum motui respondere videtur, aliquando citius, aliquando tardius; tandem ad mortem inclinans, cessat motu suo respondere, & quasi capite duntaxat leviter annuit, & obscurè adeò movetur, ut motus signum præbere pulsanti auriculæ videatur.

Sic prius desinit cor pulsare, quam auriculæ, ut auriculæ supervivere dicantur; primus omnium desinit pulsare sinister ventriculus, deinde ejus auricula, demum dexter ventriculus, ultimo (quod etiam novit Galenus) reliquis omnibus cessantibus & mortuis, pulsat dextra auricula, ut ultimo in dextra auricula vita remanere videatur.

Dum sensim emoritur cor, videre licet, post duas vel tres pulsationes auricularum, aliquando quasi expergefactum cor respondere, & unum pulsum lente, & ægrè peragere & moliri.

Sed & præcipuè notandum, quod postquam cessavit cor pulsare adhuc auriculâ pulsante, digito super ventriculum cordis posito, singulæ pulsationes percipiantur in ventriculis; eodem planè modo, quo ventriculorum pulsationes in arteriis sentiri antea diximus, à sanguinis impulsu nimirum distensione facta; & hoc tempore, pulsante solum auricula, si forfice cordis mucronem absecueris, exinde singulis auriculæ pulsationibus sanguinem effluere conspicies: ut hinc pateat quod in ventriculos sanguis ingrediatur, non attractione, aut extensione cordis, sed pulsu auricularum immissus.

Notandum est omnes, quas voco, & in auriculis & in corde, pulsationes, contractiones esse, & primo contrahi auriculas, &, in consequentia, cor ipsum. Auriculæ etiam, dum moventur & pulsant, albidiores fiunt, præsertim ubi pauco sanguine replentur (replentur autem, tanquam promptuarium & lacuna sanguinis, venarum motu compressivo ad centrum declinante sponte sanguine) quin & in finibus & extremitatibus ipsarum, hæc albedo à contractione fieri vel maxime apparet.

In piscibus, ranis, & similibus unum ventriculum habentibus cordis, (nam pro auricula vesicam quandam in basi cordis positam refertissimam sanguine habent) videbis vesicam primo contrahi, & subsequi postea cordis contractionem apertissimè.

Hæc à me observata, etiam, quæ his contrario modo se habere videntur, adscribere lubet.

Cor anguillæ & quorundam piscium & animalium (etiam exemptum) sine auriculis pulsat: imo, si in frusta dissecueris, partes ejus divisas, separatim sese contrahere & laxare videbis, ita, ut in his, post cessationem motus auricularum, cordis corpus pulsum faciat & palpiret. Sed hoc fortè proprium vivacioribus, quorum radicale humidum glutinosum magis, aut pingue & lentum est, & non ita facile dissolubile. Hoc etiam apparet in carne anguillarum, quæ post excoriationem, exenterationem & in frusta dissectionem motum retinet.

In Columba certe experimento facto, post-

quam

quam cor desierat omnino moveri, & nunc etiam auriculæ motum reliquerant, per aliquod spatium, digitum saliva madefactum, & calidum cordi superimpositum detinui: hoc fomento (quasi vires, & vitam postliminio recuperasset) cor, & ejus auriculæ moveri, sese contrahere, atque laxare, & quasi ab orco revocari videbantur.

Sed & præter hæc aliquoties à me observatum fuit, (postquam cor ipsum, & ejus auricula etiam dextra, à pulsatione quasi mortis articulo quiescerent) in ipso sanguine qui in dextra auricula continetur, obscurum motum, & undationem, ac palpitationem quandam manifesto superfuisse tamdiu scilicet, quam calore & spiritu imbui videretur.

Tale quiddam evidentissime, in primâ animalis generatione, intra septem dies ab incubatione, in ovo Gallinaceo, cernitur. Inest primum ante omnia gutta sanguinis, quæ palpitat, (quod etiam annotavit Aristot.) ex quâ incremento facto, & pullo aliquâ ex parte formato, fiunt cordis auriculæ; quibus pulsantibus, perpetuo inest vita. Cùm postea corpus delineari intermissis aliquot diebus, inceperit, tum etiam cordis corpus procreatur, sed per aliquod tempus albidum apparet & exangue, nec, ut reliquum corpus, pulsum edit nec motum. Quin etiam in fœtu humano vidi, circa principium tertii mensis, similiter cor formatum, sed albidum & exangue, cujus tamen auriculis sanguis inerat ubertimus & purpureus; sic etiam in ovo, jam adaucto & conformato fœtu, simul & cor adaugeri & ventriculos habere, quibus sanguinem tunc recipere & transmittere occeperat.

Rem si penitius introspicere quis velit, non cor esse primum vivens, & ultimum moriens verè dixerit, sed auriculam, & quæ in serpentibus, piscibus, & hujusmodi animalibus, pars pro auricula est, eamque prius quam cor ipsum vivere, & post etiam emori.

Imò an prius adhuc ipse sanguis vel spiritus habeat in se obscuram palpitationem (quam post mortem retinere mihi visus est) & an cum palpitatione vitam incipiat, licet dubitare: quandoquidem, & sperma animalium omnium (ut notavit *Aristotel.*) & spiritus prolificus palpitando exit, velut animal quoddam. Ita Natura in morte, quasi decursione facta, reducem (ut *Aristot. de mot. anim. cap.* 8.) agit motu retrogrado, à calce ad carceres, eo unde prorsus sese recipit: nam animalis generatio, ex non animali procedit in animal: tanquam ex non ente in ens, & iisdem retro gradibus corruptio ex ente revolvitur in non ens; unde, quod in animalibus ultimo fit, deficit primum, & quod primo ultimum.

Observavi quoque in omnibus pene animalibus cor verè inesse, & non solum (ut *Aristot.* dicit) in majoribus & sanguineis, sed in majoribus, exanguibus, crustatis & testaceis quibusdam, ut limacibus, cochleis, conchis, astacis, gammaris, squillis, multisque aliis; imò vespis, & crabronibus, muscis (ope perspicilli ad res minimas discernendas) in summitate illius particulæ, quæ Cauda dicitur, & vidi pulsans cor, & aliis videndum exhibui.

In exanguibus verò Cor lentè admodum, rarisque ictibus pulsat, (ut in aliis jam moribundis,) & tarde sese contrahit, ut facile in cochleis est cernere; quorum cor deprehendes in fundo illius orificii in latere dextro, quod se aperire, & claudere eventationis causa videtur, & unde salivam expuit sectione facta in summitate, juxta partem jecori analogam.

Sed notandum & hoc, hyeme & frigidioribus tempestatibus exanguia aliqua (qualis est cochlea) nihil pulsans habere, sed vitam magis plantæ agere; ut etiam reliqua, quæ *plantanimalia* ideo dicuntur.

Notandum insuper, in omnibus animalibus, ubi cor inest, ibi etiam auriculas esse vel auriculis aliquid analogon: & ubicunque cor duplici ventriculo donatur, ibi duas semper adstare auriculas, non contra. Sed, si in ovo, pulli conformationem advertas, primum inest, ut dixi, tantum vesicula, vel auricula, vel gutta sanguinis pulsans: postea incremento facto absolvitur cor. Ita quibusdam animalibus (quasi ulteriorem perfectionem non adipiscentibus) pulsans vesicula quædam, instar puncti cujusdam rubri vel albi, duntaxat, inest, quasi principium vitæ: uti apibus, vespis, cochleis, squillis, gammaris, &c.

Est hic apud nos minima squilla (quæ Anglicè dicitur *a Shrimp*, Belgicè *een Garneel*) in mari & Thamesi capi solita, cujus corpus omnino pellucidum est: eam aquæ impositam sæpius præbui spectandam amicissimis quibusdam meis, ut cordis illius animalculi motus liquidissime perspiceremus, dum exterioris illius corporis partes visui nihil officerent, quo minus cordis palpitationem, quasi per fenestram intueremur.

In ovo Gallinaceo post quatuor, vel quinque dies ab incubatione, primum rudimentum pulli instar nubeculæ videndum exhibui (nimirum ovo, cui cortex adimebatur, in aquam limpidam, tepidamque immisso) in cujus nubeculæ medio, punctum sanguineum palpitans tam exiguum erat, ut in contractione dispareret, & visum aufugeret, in laxatione instar summitatis acus appareret rubicundum: ita ut, inter ipsum videri & non videri, quasi inter esse & non esse, palpitationem & vitæ principium ageret.

Cap. V.

Cordis motus actio, & functio.

Ego ex his tandem & hujusmodi observationibus repertum iri confido, motum cordis ad hunc modum fieri.

Primum sese contrahit auricula, & in illâ contractione sanguinem contentum, quo abundat, (tanquam venarum caput, & sanguinis promptuarium & cisterna) in ventriculum cordis conjicit; quo repleto cor sese erigens, continuo omnes nervos tendit, contrahit ventriculos, & pulsum facit, quo pulsu immissum ab auricula sanguinem continenter protrudit in arterias; dexter ventriculus in pulmones per vas illud, quod vena arteriosa nominatur; sed revera, & constitutione & officio, & in omnibus arteria est; sinister ventriculus in aortam, & per arterias in universum corpus.

Isti duo motus, auricularum unus, alter ventriculorum, ita per consecutionem fiunt, sic servata quasi harmonia, & rhytmo, ut ambo simul

mul fieri, & unicus tantum motus esse appareat, præsertim in calidioribus animalibus, dum illa celeri agitantur motu.

Nec aliâ ratione id fit, quàm cùm in machinis, una rota aliam movente, omnes simul moveri videntur; & in mechanico illo artificio, quod sclopetis adaptant; ubi compressione alicujus ligulæ, cadit silex, percutit chalybem & propellit, ignis elicitur, qui dum in pulverem cadit, ignitur pulvis, interius prorepit, dissploditur, evolat globulus, metam penetrat, & omes isti motus, propter celeritatem, quasi in nictu oculi simul fieri apparent.

Sic etiam in deglutitione radicis linguæ elevatione, & oris compressione, cibus vel potus in fauces deturbatur, larinx à musculis suis & epiglottide clauditur, elevatur & aperitur summitas gulæ à musculis suis, (haud aliter quam saccus ad implendum attollitur, & ad recipiendum dilatatur) & cibum, vel potum acceptum transversis musculis deprimit, & longioribus attrahit: & tamen omnes isti motus, à diversis & contradistinctis organis facti, cum harmoniâ & ordine dum fiunt, & unum efficere motum videntur, & actionem unam, quam deglutitionem vocamus. Sic contigit planè in motione & actione cordis; quæ deglutitio quædam est, transfusio sanguinis è venis in arterias.

Si quis (dum hæc habuerit in animo) cordis motum diligenter in vivâ dissectione animadverterit, videbit non solum, quod dixi, cor sese erigere, & motum unum facere, cum auriculis continuum, sed undationem quandam & lateralem inclinationem obscuram, secundum ductum ventriculi dextri, & quasi sese leviter contorquere, & hoc opus peragere: quemadmodum cernere licet, cùm equus potat, & aquam deglutit, singulis gulæ tractibus absorberi aquam, & ventriculum demitti; qui motus sonitum & pulsum quemdam, auscultantibus & tangentibus exhibet; ita dum istis cordis motibus, fit portionis sanguinis è venis in arterias traductio, pulsum fieri & exaudiri in pectore contingit.

Motus itaque cordis omnino ad hunc se habet modum, & una actio cordis est ipsa sanguinis transfusio, & in extrema usque, mediantibus arteriis, propulsio; ut pulsus, quem nos sentimus in arteriis, nil nisi sanguinis à corde impulsus sit.

An verò cor sanguini, præter transpositionem & motum localem, & distributionem aliquid aliud addat, sive calorem, sive spiritum, sive perfectionem, posterius inquirendum, & ex aliis observationibus colligendum. Hoc in præsentia sufficiat satis ostensum esse, in pulsu cordis sanguinem transfundi & deduci è venis in arterias per cordis ventriculos, & distribui in universum corpus.

Sed hæc licet omnes aliquo modo concedant, &, ex cordis fabrica, valvularum artificio, positione, & usu, colligant: tanquam in loco obscuro titubantes tamen cœcutire videntur; dum varia, subcontraria, non cohærentia componunt, & ex conjecturâ plurima pronunciant, ut ante demonstratum.

Causa maxima hâc in parte hæsitandi & errandi una fuisse mihi videtur, cordis cum pulmone in homine contextus. Cùm venam ibi arteriosam in pulmones obliterari & similiter arteriam venosam, conspexissent: unde aut quomodo dexter ventriculus in corpus distribueret sanguinem, aut sinister è venâ cavâ exhauriret, obscurum admodum illis erat. Hoc attestantur *Galeni* verba, *lib. de placitis Hippoc. & Plat.* 6. (dum contra *Erasistratum* de venarum origine & usu, & sanguinis coctione, invehitur) *Respondebitis* (inquit) *ita esse effectum, ut in fecore sanguis præparetur, atque inde in cor deferatur, ibi postea reliquam propriæ formæ perfectionem absolutam accepturus: quod profecto ratione vacare non videtur. Nullum enim perfectum & magnum opus repente nullâ aggressione fieri, totamque suam expolitionem ab imo instrumento acquirere potest. Quod si ita est, ostendite nobis vas aliud, quod è corde sanguinem absolutè perfectum educat, atque ipsum ut arteria spiritum, in totum corpus dispenset.* Ecce opinionem rationabilem non approbasse, & reliquisse Galenum; quia (præterquam quod viam transitus non videbat) vas reperire non poterat, quod in totum corpus è corde sanguinem dispenset.

Si quis verò ibidem pro *Erasistrato*, vel pro illâ & nunc nostrâ opinione, (ipsius confessione *Galeni*) aliàs rationi consentanea, instaret, & arteriam magnam sanguinem, è corde in universum corpus dispensantem digito demonstrasset; quid divinus ille vir, ingeniosissimus & doctissimus responderet, miror, si arteriam spiritus dispensare & non sanguinem diceret? profectò *Erasistratum* non refelleret satis, si in arteriis spiritus duntaxat contineri arbitraretur, sed sibi ipsi contradiceret; & id turpiter negaret, quod libro proprio acriter contendit, contra eundem *Erasistratum*, & multis validisque argumentis comprobat, & experimentis demonstrat, quod sanguis contineatur in arteriis naturâ, & non spiritus.

Siu verò (divinus vir uti facit eodem loco sæpius) *concederet, omnes arterias corporis à magnâ arteria oriri, & hanc à corde; quin etiam in ipsis omnibus sanguinem naturâ contineri, & deferri; & valvulas illas tres sigmoïdes in orificio aortæ positas, regressum sanguinis in corprohibere, professus; & quod has naturâ nequaquam præstantissimo visceri constituisset, nisi maximum aliquod ministerium illa fuissent exhibitura.* Si (inquam) hæc omnia, & his ipsissimis verbis concederet Pater Medicorum, uti facit *recitato libro*,) quomodo negare posset, arteriam magnam istiusmodi vas esse, quod sanguinem (jam absolutam suam perfectionem adeptum) è corde in universum corpus dispenset non video. An adhuc forsan hæsitaret, (ut omnes in hunc usque diem post ipsum,) quod propter contextum, ut dixi, cordis cum pulmone, non videret vias, per quas sanguis è venis in arterias transferri posset?

Quod dubium etiam Anatomicos (dum semper in dissectionibus inveniunt arteriam venosam, & sinistrum ventriculum cordis repletos sanguine, eoque crasso, grumescente, atro,) non mediocriter perturbat; cum sanguinem, è dextro ventriculo in sinistrum, per septum cordis, transudare, coacti sint affirmare: sed hanc viam antea refutavi.

Nunc itaque via paranda est, & aperienda; qua inventa, nulla erit difficultas, quæ quempiam (credo) inhibebit, quo minus quæ ante proposui (de pulsu cordis, & de dispensatione sanguinis in universum corpus per arterias) concedere & agnoscere facilè possit.

Cap. VI.

Quibus viis sanguis, è venâ cavâ in arterias, vel è dextro ventriculo cordis in sinistrum deferatur.

Cum errandi occasionem præbuisse probabile sit, quam in homine vident (ut dixi) cordis cum pulmone connexionem: in hoc peccant, qui de partibus animalium, (uti vulgo omnes Anatomici faciunt) quidpiam pronunciare & demonstrare, aut cognoscere volunt, quod unum tantum hominem, eumq; mortuum introspiciant, & sic tanquam qui una reipubl. formâ perspectâ, disciplinam politicam componere, aut unius agri naturam cognoscentes, agriculturam se scire opinantur, nihilo plus agunt, si ex una particulari propositione, de universali syllogizare, darent operam.

Veruntamen, si in dissectione cæterorum animalium æquè versati essent, ac in humani cadaveris anatome exercitati, res hæc (quæ in dubio omnes perplexos retinet) palam absque omni difficultate, mea sententia eluceſceret.

In piscibus, in quibus unus tantum ventriculus cordis (ut non habentibus pulmones) res primum satis manifesta est. Vesicam enim sanguinis, in basi cordis positam, auriculæ nimirum analogon, sanguinem in cor immittere, eundemque cor denuo per fistulam sive arteriam, vel arteriæ analogon, apertè transmittere, tum visu, tum secta arteria (exinde sanguine singulâ pulsatione cordis prosiliente) oculis palam confirmari posse constat.

Idem etiam in omnibus animalibus, quibus unus duntaxat ventriculus, vel quasi unus contigit, non difficile est cernere; ut in bufone, rana, serpentibus, lacertis; quæ etsi pulmones aliquo modo habere dicantur, ut quæ vocem habent (de quorum pulmonum artificio admirando, & de cæteris ejusmodi, permultas apud me observationes habeo, quæ non sunt hujus loci) tamen ex autopsiâ eodem modo in illis è venis in arterias sanguinem pulsu cordis traduci, palam est: quæ via tam patens, aperta & manifesta est, ut nulla difficultas, nullus hęsitandi sit locus. In his enim perinde se res habet atque in homine; si septum cordis perforatum, aut ademptum esset, aut unus ex utrisque fieret ventriculus, nemo credo dubitaret, quâ viâ sanguis à venis in arterias transire posset.

Cùm verò major numerus animalium non habentium pulmones sit, quam habentium; & similiter major numerus sit unum tantum ventriculum cordis, quàm habentium duos proclive est statuere in animalibus ἐπὶ τὸ πολὺ ut plurimum, & in universum, sanguinem apertâ via è venis in arterias per cordis sinum transmitti.

Consideravi mecum, quod etiam in embryonibus, iis qui pulmones habent, idem apertissime constet: nam in fœtu vasa cordis quatuor (videlicet vena cava, vena arteriosa, arteria venalis, & aorta, sive arteria magna) alio modo uniuntur, quàm in adulto: quod omnes Anatomici norunt satis.

Primus contactus & unio venæ cavæ cum arteria venosa (quæ fit priusquam cava, in dextrum ventriculum cordis, se aperiat, aut venam coronalem emittat, paululum supra egressum ab hepate) anastomosim lateralem exhibet, hoc est, foramen amplum, patens, ovali figurâ pertusum, è cavâ in arteriam illam pervium; ita ut (tanquam per unum vas) per illud foramen sanguis de venâ cavâ in arteriam venosam, & auriculam cordis sinistram, usque in ventriculum sinistrum, liberrimè & copiosissimè dimanare possit. Insuper in illo foramine ovali, è regione, quâ arteriam venosam respicit, operculi instar membrana tenuis & dura est, foramine major, quæ postea in adultis, operiens hoc foramen & coalescens undique, istud omnino obstruit & prope obliterat. Hæc, inquam, membrana sic constituta est, ut, dum laxè in se concidit, faciat ad pulmones & cor viam, resupinetur, & sanguini à cava affluenti cedat quidem, at ne rursus in cavam refluat, impediat. Ut liceat existimare, in embryone sanguinem continuo debere per hoc foramen transire de venâ cavâ in arteriam venosam, inde in auriculam sinistram cordis, & postquam ingressus fuerit, remeare nunquam posse.

Altera unio est venæ arteriosæ (quæ fit postquam vena illa, è dextro ventriculo egressa, in duos dividitur ramos) estque tanquam, duobus dictis, tertius truncus & quasi canalis arteriosus, ab hinc in arteriam magnam obliquè ductus & perforatus: ut in dissectione embryonum quasi duæ aortæ, vel duæ radices arteriæ magnæ è corde exorientes, appareant.

Canalis hic in adultis similiter sensim attenuatur tabescit, & penitus tandem, ut vena umbilicalis, exsiccatur & aboletur.

Iste canalis arteriosus nullam membranam in se habet, sanguinis motum hinc, vel illinc impedientem. Sunt enim in orificio illius venæ arteriosæ (cujus iste canalis, uti dixi, propago est) valvulæ sigmoides tres, quæ intus foras spectant, & sanguini, è dextro ventriculo hâc viâ in magnam arteriam fluenti, cedunt facilè; contra verò ab arteriâ quidquam, aut à pulmonibus, in dextrum ventriculum ad amussim clausum, remeare omnino impediunt. Ut hic etiam arbitrari consentaneum sit in embryone, dum cor sese contrahit continuo sanguinem è dextro ventriculo hac via in arteriam magnam invehi.

Quod vulgo, has duas uniones tàm magnas, patentes & apertas, nutriendorum pulmonum causa, factas fuisse tantum, & in adultis (cùm jam pulmones propter calorem & motum copiosius nutrimentum desiderent) aboleri & consolidari, commentum improbabile est & malè cohærens.

Similiter, quod dicant, cor in embryone feriari & nihil agere, nec movere, atque hinc natura hos transitus facere alendorum pulmonum causa, coacta sit, falsum est: cùm in ovo, cui gallina incubuit, & in embryonibus recenter ex utero exsectis, autopsiâ pateat, tum cor movere, sicut in adultis, tum naturam nullâ tali necessitate urgeri.

Cujus motus non solum hi oculi sæpe testes, sed & *Aristoteles* attestatur ipse (*l. de spir. 3.*) *Pulsus* (inquit) *per initia statim in constitutione cordis emergit, quod in sectione vivorum, & pulli formatione ex ovo deprehenditur.* Quin & observamus has vias (tam in hominum genere, quàm in cæteris animalibus) non solum apertas & patentes esse,

esse, usque ad tempus partus (ut annotarunt Anatomici) sed etiam permultos post menses, imo in aliquibus per aliquot annos, ne dicam toto vitæ curriculo; veluti in ansere, baccagine & avibus plurimis & animalibus, præsertim in minoribus. Quæ res impositit forsan Botallo, ut asseveret, se novum transitum sanguini, de venâ cavâ in sinistrum ventriculum cordis invenisse: fateor, me quoque (cùm in mure majori jam adulto hoc primum ipse reperi) tale quid statim existimasse.

Ex quibus intelligitur, in Embryone humano, quin & in aliis, in quibus istæ uniones non abolentur, id ipsum accidere; aut cor suo motu, per patentissimas vias, sanguinem de venâ cavâ in arteriam magnam, apertissime traducat, per utriusque ventriculi ductum. Dexter siquidem sanguinem ab auriculâ recipiens, inde per venam arteriosam & propaginem suam (canalem arteriosum dictam) in magnam arteriam propellit. Sinister similiter, eodem tempore, mediante auriculæ motu, recipit sanguinem [in illam sinistram auriculam deductum, scilicet per foramen ovale, è venâ cavâ] & tentione suâ, & constrictione, per radicem aortæ, in magnam itidem arteriam simul impellit.

Ita in embryonibus [dum pulmones otiantur, & nullam actionem aut motum habent, quasi nulli forent] natura duobus ventriculis cordis quasi uno utitur, ad sanguinem transmittendum. Et similis est conditio embryonum pulmones habentium, (dum adhuc pulmonibus non utuntur) ac est eorum animalium, qui pulmones non habent.

Itaque tam clarè in his etiam elucescit veritas, quod cor suo pulsu sanguinem, è venâ cavâ, in arteriam magnam traducat & transfundat, perque tam patentes & apertas vias, ac si in homine, quod dixi, ambo ventriculi (eorum septo adempto) ad invicem pervij essent facti.

Cùm itaque majori ex parte animalibus omnibus, quodam tempore, patentissimæ istæ extent viæ, quæ transmissioni sanguinis per cor inserviunt: restat ut inquiramus. Aut, cur in quibusdam animalibus (ut in homine) ijsque calidioribus & adultis, per pulmonum subsistantiam illud fieri non existimemus, quod in embryone natura antea fecit, per eas vias (illo tempore, quo pulmonum nullus erat usus) quas, ob defectum transitus per pulmones, coacta videbatur facere? Aut, cur melius sit (natura enim semper quod est melius facit) in adolescentibus, sanguinis transitui naturam omnino occlusisse vias patentes illas, quibus antè in embryone & fœtu usa fuerat, & omnibus alijs animalibus utitur, neque alias ullas pro illo sanguinis transitu apertuisse, sed sic omnino impedire?

Ita jam eo res cessit, ut has in homine quærentibus vias (quibus sanguis, è venâ cavâ in sinistrum ventriculum & arteriam venosam, permeat) majus operæ pretium sit, & rectè magis factum videatur, cùm ex dissectione animalium, veritatem investigare velint, ut causam inquirant, cur in majoribus & perfectioribus animalibus, ijsque adultis, natura sanguinem transcolari per pulmonum parenchyma potius velit, quàm, ut in cæteris omnibus, per patentissimas vias: & tum, nullam aliam viam & transitum excogitari posse, intelligent. Sive hoc fiat, quod majora & perfectiora animalia sint calidiora, cumque sint adulta, eorum calor magis (sic dicere licet) ut igniatur & suffocetur, sit proclivis, & ideo tranare, & trajici per pulmones, ut inspirato aëre contemperetur, & ab ebullitione & suffocatione vindicetur, opus sit, sive quid aliud tale. Sed hæc determinare, & rationem hujus rèddere, nihil aliud agere est, quam propter quid pulmones facti sint, speculari.

Hactenus de his, horumque usu & motu, de eventatione omni, aëris que necessitate & usu, & cæteris hujusmodi; de variis etiam & differentibus organis, hujus causa in animalibus factis: quæ licet multis & quam plurimis observationibus à me deprehensa sint, tamen, ne nimium à propósito, de motu & usu cordis, hoc loco aberrando, aliud agere, & tationem relinquere, remque interturbare & subterfugere videar; hæc proprio tractatu convenientius exponenda relinquam: & quæ restant, ut ad propositum scopum revertar, confirmare pergam.

In perfectioribus itaque & calidioribus animalibus, ijsque adultis (ut in homine) sanguinem de dextro ventriculo cordis per venam arteriosam in pulmones, & inde per arteriam venosam in sinistram auriculam, & subinde in ventriculum cordis sinistrum permeare, primum posse, deinde ita fieri ostendam.

CAP. VII.

Sanguinem, de dextro ventriculo cordis, per pulmonum parenchyma, permeare in arteriam venosam, & sinistrum ventriculum.

FIeri autem hoc posse, & nihil esse quo minus fiat, satis constat, cùm, quomodo aqua per terræ substantiam permeans, rivulos & fontes procreet, consideremus; aut, quomodo per eatem sudores, per parenchyma renum urina fiat, speculemur.

Animadvertendum est in ijs, qui aquis Spadensibus utuntur, vel *de la Madonna*, ut aiunt, in agro Patavino, vel alijs acidulis, aut vitriolatis, & ad congios ingurgitant potum, quod una aut altera hora, per vesicam emingant totum: debet ista copia aliquantulum in concoctione immorari; debet per jecur (ut, singulis diebus bis, ingesti alimenti succum omnes confitentur facere) debet per venas, per renum parenchyma, per ureteres in vesicam profluere.

Sunt qui negant posse sanguinem, imo totam malsam sanguineam, per pulmonum substantiam, æquè ac succus alimentalis per jecur, permeare; tanquam impossibile & nullo modo credibile. Existimo, quod hoc genus hominum (cum Poëta loquor) ubi volunt, concedant facilè, ubi nolunt, nullo modo; ijdem hic ubi opus est verentur, ubi nihil opus, ibi non verentur simile affirmare.

Jecoris parenchyma densius multo est, & similiter renum, quàm pulmonum, quod ra-

rioris multo texturæ, & ſi renibus & jecori conferantur, ſpongioſæ ſunt.

In jecore nullum impellens, nulla vis cogens; in pulmone ex pulſu dextri ventriculi cordis impingitur ſanguis; cujus impulſu diſtendi vaſa, & poroſitates pulmonum neceſſe eſt. Præterea pulmones in reſpirando elevantur & concidunt (*Galenus de uſu part.*) quo motu neceſſe eſt, ut poroſitates & vaſa aperiantur & claudantur; ut in ſpongijs contingit, & in omnibus particulis habentibus conſtitutionem ſpongioſam, quando conſtringuntur, ſi non rurſus dilatantur. Contra jecur quieſcit, nec ita dilatari & conſtringi viſum eſt.

Denique ſi per jecur, totum ingeſtorum ſuccum, in venam cavam, tam in homine, quam in bove, & maximis animalibus, pertranſire poſſe, nemo ſit qui non aſſerat; præterea quod pertranſire aliqua nutrimentum, & permeare in venas ſit neceſſe (ſi fieret nutritio) cumque nulla alia extet via, ut proinde hoc affirmare coacti ſint: cur non ijſdem argumentis, de tranſitu ſanguinis in adultis per pulmones, fidem ſimilem habent? & cum *Columbo* peritiſſimo, doctiſſimoque Anatomico idem aſſerunt & credunt, ex amplitudine & fabricâ vaſorum pulmonum? arteria enim venoſa, & ſimiliter ventriculus, repleti ſint ſemper ſanguine, quem è venis huc veniſſe neceſſe eſt, nulla alia quàm per pulmones, ſemita: ut quod ille, & nos, ex antè dictis & autopſiâ, alijſque argumentis, palam eſſe exiſtimamus.

Sed quia aliqui ſunt, qui nil, niſi adductis auctoritatibus, admittunt; ijdem ex ipſius etiam *Galeni* verbis, hanc veritatem confirmari poſſe ſciant; ſcilicet, non ſolum poſſe ſanguinem, è venâ arteriosâ in arteriam venoſam, & inde in ſiniſtrum ventriculum cordis, & poſtea in arterias tranſmitti; ſed, ex continuo pulſu cordis, & pulmonum motu inter reſpirandum, hoc fieri.

Sunt in orificio venæ arterioſæ valvulæ tres ſigmoïdes, ſive ſemilunares, quæ omnino ſanguinem, in illam venam arterioſam immiſſum, non ſinunt remeare in cor; quod omnes norunt.

Harum valvularum neceſſitatem & uſum *Galenus* his verbis explicat, (*de uſu part. 6. cap. 10.*) *In toto eſt*, inquit, *mutua Anaſtomoſis, atque oſculorum apertio arterijs ſimul cum venis; tranſumuntque ex ſeſe pariter ſanguinem & ſpiritum, per inviſibiles quaſdam atque anguſtas planè vias. Quod ſi os ipſum venæ arterioſæ itidem ſemper patuiſſet, nullamque natura invenijſſet machinam, quâ claudere ipſum, cùm eſt tempeſtivum, ac rurſus aperire queat; fieri nunquam potuiſſet, ut per inviſibilia, atque exigua oſcula, ſanguis (contracto thorace) in arterias tranſumeretur. Neque enim ſimiliter omnis ex quovis attrahitur, neque emittitur: ſed quemadmodum quod leve eſt, facilius eo quod grave, dilatatis inſtrumentis attrahitur, ijſdem autem contractis exprimitur: ita & per latam viam celerius aliquid, quàm per anguſtam trahitur ac rurſus emittitur. Cum autem thorax contrahitur, pulſa atque intro compreſſa undique fortiter, quæ in pulmone ſunt venoſæ arteriæ, exprimunt quidem quam celerrime, qui in ſeipſis eſt, ſpiritum tranſumunt autem per ſubtilia illa oſcula ſanguinis portionem aliquam, quod nunquam accidiſſet profecto, ſi ſanguis per maximum os (cujuſmodi eſt vena arterioſa) ad cor retro remeare potuiſſet. Nunc verò vectus per os magnum intercluſo, dum comprimitur undique, deſtillat quidpiam in arterias per exigua illa oriſicia.* Et paulò poſt ſequent. capitul. *Quanto thorax contendit vehementius ſanguinem elidens, tanto membranæ (videlicet valvulæ ſigmoides) exactius os ipſum occludunt, & nihil remeare ſinunt.* Quod & eodem Capitulo 10. paulò antè. *Niſi valvulæ eſſent, triplex ſequeretur incommodum; ita ſanguis ipſe fruſtra longum hoc curriculum ſubinde emetiretur: in Diaſtolis quidem pulmonis, adfluens & (quæ in ipſo ſunt) venas omnes refarciens; in Syſtolis verò, quaſi æſtus quidam maritimus, inſtar Euripi, motum identidem, huc atque illuc reciprocans; qui haud quaquam ſanguini conveniret: at hoc videri poſſet exiguum. Quod verò interim ipſius quoque reſpirationis utilitatem labefactet, id non amplius pro parvo eſt habendum, &c.* Et paulò poſt: *Atque etiam tertium ſecutum fuiſſet incommodum, haud quaquam contemnendum, cùm ſanguis retro in expirationibus remigraſſet, niſi opifex noſter membranarum Epiphyſin fuiſſet fabricatus.* Unde concludit Capitul. 11. *Communis autem ipſorum omnium, videlicet valvularum eſt uſus, ut materias retro remigrare prohibeant; utrarumque verò proprius, educentium quidem è corde materias, ne amplius ad ipſum remeent; inducentium verò, ne amplius ex ipſo effluant. Non enim volebat natura vano labore cor fatigari, neque in eam partem mittere, unde trahere præſtiterat, neque rurſus ex illâ identidem ducere, ad quam mittere erat neceſſe. Proinde cùm ſint quatuor omnino oriſicia, bina in utroque ventriculo, alterum quidem inducit, alterum verò educit.* Et paulò poſt: *Porrò cùm vas alterum, quod tunica ſimplici conſtat, in cor inſigatur, alterum, quòd duplici ex ipſo producatur: communem utrique locum*, (videlicet ventriculum dextrum *Galenus* intelligit, & ego eâdem ratione ſimiliter ſiniſtrum ventriculum cordis) *quaſi lacunam quandam, parari neceſſe fuit, ad quam pertinentibus utriſque, per alterum quidem trahatur ſanguis, per reliquum verò emittatur.*

Quod argumentum *Galenus*, pro tranſitu ſanguinis per dextrum ventriculum de venâ cavâ in pulmones, adducit; eodem nobis rectius, pro tranſitu ſanguinis, de venis per cor in arterias, mutatis tantum terminis, uti liceat. Ex *Galeni* igitur, viri divini, patris Medicorum, locis & verbis clarè apparet, ſanguinem per pulmones de venâ arterioſâ, in arteriæ venoſæ ramulos permeare, tum propter pulſum cordis, tum propter pulmonum & thoracis motum. (Vide *Hofmanni doctiſſimi Commentarium* ſupra *Galeni lib. 6. de uſu part.* quem librum poſtquam hæc à me ſcripta eſſent, vidi.)

Ex eodem patet cor continuè in ventriculos, quaſi lacunam, recipere & emittere ſanguinem; & huic rei pro cauſa, valvularum genera quatuor, duo inductioni, emiſſioni ſanguinis duo inſervire; ne aut ſanguis Euripi in morem, inconvenienter agitetur huc, illuc; aut retro remeet, unde trahi præſtiterat; & ex illâ refluat parte, ad quam mitti erat neceſſe; ne ſic vano labore fatigetur, & pulmonum reſpiratio præpediatur.

Denique clarè apparet aſſertio noſtra, continuè & continenter ſanguinem per pulmonum poroſitates permeare, de dextro in ventriculum ſiniſtrum, de venâ cavâ in arteriam magnam. Nam cùm continuo, de dextro ven-

Digitized by Google

ventriculo immittatur ſanguis in pulmones per venam arteriosam; & ſimiliter continue è pulmonibus in ſiniſtrum attrahatur, (quod ex dictis & valvularum poſitione patet) quin pertranſeat continue, fieri non poteſt.

Itidem, cùm ſemper & continue ingrediatur ſanguis in cordis ventriculum dextrum & egrediatur, ſimiliter de ſiniſtro ventriculo, (quod ratione & ſenſu patet) quin continuo pertranſeat ſanguis de venâ cavâ in aortam, impoſſibile eſt.

Illud igitur in animalibus, majori ex parte & plane omnibus, dum primum creſcunt, per patentiſſimas fieri vias, ex diſſectione manifeſtum eſt, quod in his jam adultis per pulmonum cæcas poroſitates & vaſorum ejus oſcula, tam ex *Galeni* verbis, quàm ex antè dictis, fieri, æquè manifeſtum eſt. Unde apparet, quod quanquam unus ventriculus cordis, videlicet ſiniſter, ſufficiens eſſet ſanguinis diſpenſationi per corpus & eductioni è venâ cavâ, (quemadmodum etiam fit in omnibus quæ pulmonibus carent) natura, cùm voluerit ſanguinem per pulmones tranſcolari, dextrum ventriculum ſuperaddere coacta fuerit, cujus pulſu, per ipſos pulmones, è venâ cavâ in ſiniſtri ventriculi locum, ſanguis compelleretur; atque hoc modo, dextrum ventriculum, pulmonum causâ, ſcilicet propter tranſlationem ſanguinis, non propter nutritionem duntaxat, factum eſſe dicendum. Quandoquidem, tanto proventu annonæ, compulſu ſubminiſtrato, & tanto puriore & ſpirituoſiore (utpote immediatè à ventriculis cordis ſubvecto) indigere alimento pulmones magis, quàm aut cerebri puriſſimam ſubſtantiam, aut oculorum ſplendidiſſimam & divinam conſtitutionem, aut ipſius cordis carnem, (quæ rectius per arteriam coronalem nutritur) inconveniens omnino eſt exiſtimare.

CAP. VIII.

De copia ſanguinis tranſeuntis, per cor è venis in arterias, & de circulari motu ſanguinis.

Hîc uſque de transfuſione ſanguinis è venis in arterias, & de vijs per quas pertranſeat, & quomodo pulſu cordis, tranſmittatur diſpenſeturque: quibus forſan aliqui, qui antea ſunt aut *Galeni* auctoritate, aut *Columbi*, aliorumve rationibus adducti, aſſentiri ſe dicent. Nunc verò, quæ reſtant de copiâ & proventu iſtius pertranſeuntis ſanguinis, (licet valde digna conſideratu) cùm dixero; adeò ijs nova erunt & inaudita, ut non ſolùm ex invidiâ quorundam, metuam malum mihi, ſed verear, ne habeam inimicos omnes homines. Tantum conſuetudo, aut ſemel imbibita doctrina, altriſque defixa radicibus, quaſi altera natura, apud omnes valet, & antiquitatis veneranda opinio cogit. Utcumque ſit, jam jacta eſt alea, ſpes mea in amantium veritatis & doctorum animorum candore ſita.

Sanè cùm, copia quanta fuerit, ſæpius mecum & ſerio conſideraſſem; tum ex vivorum (experiendi cauſa) diſſectione & arteriarum aperitione, diſquiſitionéque multimoda; tum ex ventriculorum cordis, & vaſorum ingredientium & egredientium ſymmetria & magnitudine; (cùm natura nihil faciens fruſtra, tantam magnitudinem, proportionabiliter his vaſis fruſtra non tribuerit) tum ex concinno & diligenti valvularum & fibrarum artificio, reliquaque cordis fabrica; tum ex alijs multis: cùmque animo diutius evolviſſem, quanta ſcilicet eſſet copia tranſmiſſi ſanguinis; quam brevi tempore eâ tranſmiſſio fieret; anne ſuppeditare ingeſti alimenti ſuccus eam poſſet; animadverti tandem, venas inanitas & omninò exhauſtas, & arterias ex alterâ parte, nimia ſanguinis intruſione, diſruptas fore; niſi ſanguis aliquâ viâ ex arterijs denuo in venas remearet, & ad cordis dextrum ventriculum regrederetur.

Cæpi egomet mecum cogitare, an motionem quandam quaſi in circulo haberet: quam poſtea veram eſſe reperi, & ſanguinem, è corde per arterias, in habitum corporis & omnes partes, protrudi & impelli, à ſiniſtri cordis ventriculi pulſu (quemadmodum in pulmones per venam arteriosam à dextri) & rurſus per venulas in venam cavam, & uſque ad auriculam dextram remeare; quemadmodum ex pulmonibus per arteriam dictam venoſam, ad ſiniſtrum ventriculum, ut ante dictum eſt.

Quem motum circularem eo pacto nominare licuit, quo *Ariſtoteles*, aërem & pluviam circularem ſuperiorum motum æmulari, dixit. Terra enim madida à Sole calefactâ evaporat; vapores ſurſum elati condenſantur; condenſati in pluvias rurſum deſcendunt; terram madefaciunt; & hoc pacto fiunt hic generationes & ſimiliter temperiatum & meteororum ortus, à Solis circulari motu, acceſſu & receſſu.

Sic veriſimiliter contingit in corpore, motu ſanguinis, partes omnes ſanguine calidiore, perfecto, vaporoſo, ſpirituoſo, (& ut ita dicam) alimentativo nutriri, foveri, vegetari; in partibus ſanguinem refrigerari, coagulari, & quaſi effœtum reddi; inde ad principium, videlicet, cor, tanquam ad fontem ſiue ad lares corporis, perfectionis recuperandæ cauſa, reverti; ibi calore naturali, potenti, fervido, tanquam vitæ theſauro, denuo colliquari; & ſpiritibus (ut ita dicam) tanquam balſamo prægnantem, inde rurſus in omnes partes diſpenſari; atque hæc omnia à motu & pulſu cordis dependere.

Ita cor principium vitæ & Sol microcoſmi (at proportionabiliter Sol cor mundi appellari meretur) cujus virtute & pulſu ſanguis movetur, perficitur, vegetatur, & à corruptione & grumefactione vindicatur; ſuumque officium nutriendo, fovendo, vegetando, toti corpori præſtat lar iſte familiaris, fundamentum vitæ, auctor omnium. Sed de his convenientius, cùm de hujuſmodi motus cauſa finali ſpeculabimur.

Hinc, cùm venæ ſint viæ quædam, & vaſa deferentia ſanguinem, duplex eſt genus ipſarum; cava & aorta; non ratione lateris (ut *Ariſtoteles*) ſed officio; & non (ut vulgò) conſtitutione, cùm in multis animalibus [ut dixi] in tunicæ craſſitie, vena ab arteriâ non differat, ſed munere & uſu diſtinctæ ſunt. Vena & arteria, ambæ à Veteribus Venæ non immerito dictæ, ut *Galenus* annotavit; eo quod hæc, videlicet arteria, vas eſt deferens ſanguinem, è

corde in habitum corporis; illa ſanguinem ab habitu rurſus in cor; hæc via à corde; ad cor uſque, illa; illa continet ſanguinem crudiorem, eſſœtum, nutritioni jam redditum inidoneum; hæc, coctum, perfectum, alimentativum.

Cap. IX.

Eſſe ſanguinis circuitum, ex primo ſuppoſito confirmato.

Sed ne, verba dare nos, dicat quiſpiam, & aſſertiones ſpecioſas tantum facere ſine fundamento, & non juſtâ de causâ innovare: tria confirmanda veniunt, quibus poſitis, neceſſario hanc ſequi veritatem, & rem palam eſſe arbitror.

Primò, continuè & continenter, ſanguinem è venâ cavâ in arterias, in tantâ copiâ, tranſmitti pulſu cordis, ut ab aſſumptis ſuppeditari non poſſit, adeò ut tota maſſa brevi tempore illinc pertranſeat.

Secundò, continuè æquabiliter & continenter ſanguinem, in quodcunque membrum & partem, pulſu arteriarum, impelli & ingredi, majori copia multo, quàm nutritioni neceſſarium ſit, vel tota maſſa ſuppeditari poſſit.

Et ſimiliter tertiò, ab unoquoque membro, ipſas venas, hunc ſanguinem perpetuò retroducere ad cordis locum.

His poſitis, ſanguinem circumire, revolvi, propelli & remeare, à corde in extremitates, & inde in cor rurſus, & ſic quaſi circularem motum peragere, manifeſtum puto fore.

Supponamus (vel cogitatione, vel experimento) quantum ſanguinis, ſiniſter ventriculus in dilatatione [quum repletus ſit] contineat ſive ℥ ij, ſive ℥ iij, ſive ℥ j ß, ego in mortuo reperi ultra ℥ ij.

Supponamus ſimiliter, quanto minus in ipsâ contractione, vel quando ſeſe contrahit cor ſit, & quanto minorem ventriculus capacitatem habeat in ipsâ contractione, tanto minus continere, atque inde quantum ſanguinis in arteriam magnam protrudatur: protruditur in Syſtole enim aliquid ſemper, quod antè demonſtratum eſt cap. 3. & omnes fatentur, ex fabricâ valvularum perſuaſi, veriſimili conjectura ponere licet, in arteriam immitti partem vel quartam vel quintam, vel ſextam, & ad minimum octavam.

Ita in homine protrudi, ſingulis cordis pulſibus, ſupponamus ℥ ß, vel ℥ ij, vel ℥ j ſanguinis, qui, propter impedimentum valvularum, in cor remeare non poteſt.

Cor una ſemihora plus quam mille pulſus facit; imo in aliquibus, & aliquando bis, ter, vel quater mille. Jam multiplicatis drachmis, videbis una ſemihora aut millies drachmas tres, vel drachmas duas, aut uncias quinquies centum, aut talem aliquam proportionatam quantitatem ſanguinis, per cor in arterias transfuſam; quæ major eſt copia quàm in univerſo corpore contingat reperiri. Similiter in ove, aut cane, ſi pertranſit (eſto) ſcrupulus unus, in unâ cordis contractione; tum una ſemihora mille ſcrupuli vel circiter libræ tres & ſemi ſanguinis tranſeunt, in quorum corpore plerumque non continetur plus quatuor libris ſanguinis; quod in ove expertus ſum.

Ita penè, ſupputatione facta, ſecundum quam nimirum conjectare poſſimus tranſmiſſi ſanguinis copiam, enumeratis pulſationibus, videtur omnis quantitas ſanguineæ maſſæ pertranſire, de venis in arterias per cor, ſimiliter per pulmones.

Sed eſto, quod non una ſemihora, ſed integra vel unâ die, utcumque velis, fiat; manifeſtum eſt plus ſanguinis per cor, ejus pulſu tranſmitti continuè, quam vel ingeſtum alimentum ſuppeditare, vel in venis ſimul contineri poſſit.

Nec eſt dicendum, quod cor in ſuâ contractione aliquando protrudat, aliquando non, vel quaſi nihil & imaginarium quid. Hoc à me antè refutatum eſt, & præterea ſenſui contrarium eſt & rationi. Si enim, dilatato corde, repleri neceſſe eſt ventriculos ſanguine; contracto, neceſſe eſt protrudere ſemper & non parum, cùm & ductus non parvi & contractio non pauca ſit in quavis propulſione proportio ſanguinis excluſi, (videlicet, ſubtripla, ſextupla, vel ſuboctupla) debet reſpondere quantitati prius contentæ, & in dilatatione repleti; uti ſe habet capacitas contracti ventriculi ad dilatati: quemadmodum cum in dilatatione non contingit repleri nihilo, vel imaginario, ita in contractione nunquam nihil, vel imaginarium expellit, ſed ſemper aliquid ſecundum proportionem contractionis. Quare concludendum, ſi uno pulſu in homine, vel ove, vel bove, cor emittat drachmam unam, & mille fiant pulſus in una ſemihora, contingere eodem tempore, libras decem & uncias quinque tranſmiſſas eſſe; ſi uno pulſu drachmas duas, ℔ xx. & ℥ x; ſi ſemi-unciam, ℔ xlj, & ℥ viij; ſi ℥, ℔ lxxxiij. & ℥ iiij. contingere in unâ ſemihora transfuſas, inquam, eſſe de venis in arterias.

Sed quantum, in unoquoque, protrudatur ſingulis pulſationibus, & quando plus, & quando minus, & quâ de cauſa accuratius poſt hæc, ex multis obſervationibus, à me forſan palam fiet.

Interim hoc ſcio, & omnes admonitos velim, quod aliquando uberiori copia pertranſit ſanguis, aliquando minore; & ſanguinis circuitus quandoque citius, quandoque tardius peragitur, ſecundum temperamentum; ætatem, cauſas externas & internas, & res naturales & non naturales, ſomnum, quietem, victum, exercitia, animi pathemata, & ſimilia.

Verùm enimverò, cùm per pulmones & cor, vel minimâ copiâ tranſeat ſanguis, longè uberiori proventu, in arterias & totum corpus deducitur, quàm ab alimentorum ingeſtione ſuppeditari poſſibile ſit, niſi regreſſu per circuitum facto.

Hoc etiam palam ſit ſenſu, vivorum diſſectionem intuentibus, non ſolum aperta magna arteria, ſed (quod confirmat *Galenus*, in ipſo homine) ſi quævis vel minima arteria diſſecta fuerit, unius penè ſemihoræ ſpatio, totam ſanguinis maſſam, è toto corpore, tam venis quàm arterijs, exhauſtam fore.

Similiter Laniones, hoc ſatis atteſtari poſſunt, quando, reſciſſis arterijs jugularibus, in mactando bove, unius horæ quadrante minus; totam ſanguinis maſſam exhauriunt, & vaſa omnia inanita reddunt: in membrorum exciſione & tumorum, ex largâ ſanguinis profuſione, itidem comperimus aliquando brevi contingere.

Nec

Nec aſtringit hujus argumenti vim, quod, per venas effluere (in jugulatione & in membrorum exciſione) æque ſanguinem, ſi non magis, quàm per arterias, dicat quiſpiam, cùm contra ſe res habeat. Venæ enim quia ſubſidunt, quia in ipſis nulla vis cogens foras, & quia impedimento valvularum compoſitio eſt (ut poſtea patebit) parum admodum reddunt: arteriæ verò impetu impulſum ſanguinem foras, largius, impetuoſius, tanquam cum ſyphone ejectum, profundunt.

Experienda res eſt: omiſſa vena & inciſa jugulari arteriâ in ove, vel cane; admirabile videbitur, quanto impetu, quantâ protruſione, quam cito, omnem ſanguinem, è toto corpore, tam venis, quàm arterijs, contingat inaniri.

Arterias autem nullibi ſanguinem è venis recipere, niſi tranſmiſſione facta per cor, ex ante dictis, patet. Quare, ligando aortam ad radicem cordis, & aperiendo jugularem, vel aliam arteriam, ſi arterias inanitas & ſolum venas repletas conſpexeris, mirari non convenit.

Hinc cauſam apertè videbis, cur in Anatome tantùm ſanguinis reperiatur in venis, parum verò in arterijs; cur multum in dextro ventriculo, parum in ſiniſtro; cauſa forſan eſt, quod, de venis in arterias, nullibi datur tranſitus, niſi per cor ipſum & per pulmones.

Hæc res forſan antiquis dubitandi præbuit occaſionem & exiſtimandi, ſpiritus ſolos in illis concavitatibus contineri, dum vitæ ſuperſtes animal eſſet,

Cùm enim expiraverint pulmones & moveri deſiverint, de venæ arterioſæ ramulis in arteriam venoſam, & inde in ſiniſtrum ventriculum cordis, ſanguis permeare prohibetur; cùmque unà cum pulmonibus cor non deſinat moveri, ſed poſtea pulſare & ſupervivere pergat; contingit ſiniſtrum ventriculum & arterias emittere, in venas ad habitum corporis ſanguinem & per pulmones non recipere, ac proinde inanitas ire.

Sed hoc nec uno cordis ventriculo donatis, nec quibus uterque pro uno inſervit (ut in embryone notatum antea eſt) accidit: ijs non prohibetur, ob defectum pulmonum motus, oſcula & poroſitates cæcas & inviſibiles aperientis & claudentis, ſanguinis tranſitus; dum is per apertas manifeſtaſque anaſtomoſes (foramen ovale & ductum arterioſum) perfluat.

Quod in rem noſtram non parum facit fidei, cùm hujus nulla alia cauſa (niſi quam nos ex noſtrâ ſuppoſitione afferimus) adduci poſſit.

Præterea hinc patet, quo magis, aut vehementius arteriæ pulſant, eo citius, in omni ſanguinis hæmorrhagia, inanitum iri corpus.

Hinc etiam in omni lipothymia, omni timore, & hujuſmodi, quando cor languidius & infirmius, nullo impetu pulſat, omnem contingit hæmorrhagiam ſedari & cohiberi.

Hinc etiam eſt, quod corpore mortuo, poſtquam cor ceſſavit pulſare, non poſſit, vel è jugularibus, vel cruralibus venis & arterijs apertis, ullo conatu, maſſæ ſanguineæ plus quàm pars media elici. Nec lanio, ſi bovi (poſtquam ejus caput percuſſerit, & attonitum reddiderit) jugulum prius non ſecuerit, quàm cor pulſare deſierit, totum ſanguinem exhaurire inde poterit.

Denique, hinc, de Anaſtomoſi venarum & arteriarum (ubi ſit & quomodo ſit, & quâ de cauſâ) neminem hactenus rectè quidquam dixiſſe, licet ſuſpicari, ego in illâ diſquiſitione jam ſum.

CAP. X.

Primum ſuppoſitum (de copia pertranſeuntis ſanguinis è venis in arterias, & eſſe ſanguinis circuitum) ab objectionibus vindicatur, & experimentis ulterius confirmatur.

HActenus primum ſuppoſitum confirmatum eſt, ſive res ad calculum revocetur, ſive ad experimenta & autopſiam referatur. Videlicet: quod ſanguis pertranſeat in arterias, majori copia continue, quàm ab alimento ſuppeditari poſſit, ita ut, tota maſſa brevi ſpatio illac pertranſeunte, neceſſe ſit, ut circuitus fiat & ſanguis regrediatur.

Verùm ſi quis hic dicat, quod magna copia poſſit pertranſire, & non neceſſe circuitum fieri, cùm ab aſſumptis reſarcire contingat; & exemplo eſſe lactis in mammis proventum: vacca enim unâ die lactis congios tres, vel quatuor, vel ſeptem, vel amplius reddit; mulier itidem duas vel tres heminas alendo infantem unum vel duos, ſingulis diebus præbet, quod ab aſſumptis reſtitui manifeſtum eſt. Reſpondendum, quod cor tantundem vel amplius, una hora vel altera, computatione factâ, remittere, conſtet.

Sin verò nondum perſuaſus inſtaret uſque, dicendo; quod, licet diſſecta arteria, quaſi data & aperta via; præter naturam contingat ſanguinem cum impetu effundi; non tamen ideo contingere, integro corpore & non dato exitu & arterijs plenis vel ſecundum naturam conſtitutis, tantam copiam pertranſire tam brevi ſpatio, adeò ut regreſſum fieri ſit neceſſe. Reſpondendum, quod, ex ante dictâ computatione, ſubductâ ratione, apparet, quantum cor repletum ulterius contineat in ſuâ dilatatione quàm in conſtrictione, tantundem (majori ex parte) ſingulis pulſationibus emitti, & proinde in tanta copia, pertranſire integro corpore, & ſecundum naturam conſtituto.

Sed in ſerpentibus & piſcibus quibuſdam, ligando venas per aliquod ſpatium infra cor, videbis ſpatium inter ligaturam & cor valde citò inaniri, ita ut regredi ſanguinem, (niſi autopſiam neges) aſſerere neceſſe habeas. Poſterius etiam idem clarè patebit in ſecundi ſuppoſiti confirmatione.

Hæc omnia, uno exemplo confirmantes, concludamus, quo fidem oculis proprijs adhibere unuſquiſque poſſit.

Qui anguem vivum diſſecuerit, videbit plus quàm per integram horam cor placidè, diſtinctè pulſare, & ſeſe tanquam vermem in conſtrictione (cùm oblongum ſit) ſecundum longitudinem contrahere & propellere; in Syſtole albidiori colore eſſe, contra in Diaſtole; & reliqua penè omnia, quibus evidenter (cùm hic longiora & diſtinctiora magis ſint) hanc veritatem confirmatam iri diximus.

Sed hoc peculiariter & luce clarius meridiana experiri licet: vena cava partem inferiorem cordis ſubingreditur, exit arteria parte ſuperiori; jam comprehenſa vena cava vel tenaculis, vel digito & pollice, ſanguiniſque curſu intercepto, per aliquod ſpatium infra cor, videbitur, à pulſu ſtatim penè inaniri illam partem intra digitos & cor; ſanguine exhauſto à cordis pulſu, ſimul cor albidiori multo colore eſſe; etiam in dilatatione ſuâ, ob defectum ſanguinis, minus eſſe, & languidius tandem pulſare, ſic ut emori deniq; videatur: cùm contra ſtatim, ſoluta vena, color & dilatationis magnitudo redeant cordi.

Poſtea ſi relinquas venam; & arterias ſimiliter, per aliquam diſtantiam à corde, ligaveris vel compreſſeris; videbis contra, illas vehementer turgere in parte comprehenſâ, & cor ultra modum diſtendi, purpureum colorem contrahere uſque ad livorem, & tandem opprimi ſanguine, ſic ut ſuffocatum iri credas: ſoluto verò vinculo, rurſus ad naturalem conſtitutionem, in colore & magnitudine pulſus redire cerneres.

Ecce jam duo ſunt genera mortis, extinctio ob defectum, & ſuffocatio ob copiam: hic ad oculos utriuſque exemplum habere licet, & dictam veritatem autopſia in corde confirmare.

Cap. XI.

Secundum ſuppoſitum confirmatur.

SEcundum confirmandum à nobis, quod ut clarius intuentibus appareat, annotanda ſunt experimenta quædam, ex quibus patet ſanguinem in quodcunque membrum per arterias ingredi, & per venas remeare; & arterias vaſa eſſe deferentia ſanguinem à corde, & venas vaſa & vias eſſe regerendi ſanguinis ad cor ipſum: in membris etiam & extremitatibus ſanguinem (vel per anaſtomoſin immediatè, vel mediatè per carnis poroſitates, vel utroque modo) tranſire ab arterijs in venas; ſicut ante in corde & thorace à venis in arterias; unde in circuitum moveri, illinc huc, & hinc illuc, è centro in extremâ ſcilicet, & ab extremis rurſus ad centrum, manifeſtum fit.

Poſtea quin etiam, computatione factâ, ſimiliter manifeſtum ibidem eſt, de copia, quod neque ab aſſumptis poſſit ſuppeditari, neque ad nutritionem neceſſario requiratur.

Simul etiam de ligaturis manifeſtum eſt, quomodo eæ attrahant; quod neque calore, neque dolore, neque vi vacui, neque ulla, ante hac cognita, cauſa fieri poteſt: ſimiliter ligaturæ quam commoditatem & uſum afferre poſſint in medicina; quomodo hæmorrhagiam ſupprimant & & provocent, quâ de cauſâ gangrenas & mortificationes membrorum inducant; & ſic in caſtratione animalium quorundam, & tumorum carnoſorum & verrucarum exemptione uſui ſint.

Enimverò, quia nemo harum omnium cauſas & rationes rectè aſſecutus ſit, hinc factum eſt, licet omnes ferè, ex antiquorum ſententiâ, in morbis curandis, proponant & conſulant ligaturas; quod pauci, earum adminiſtratione, curationibus ſuis vix aliquid adjumenti afferant.

Ligatura alia ſtricta eſt, alia mediocris.

Strictam ligaturam dico, cùm ita arcte undique conſtrictum membrum ſit faſcia, vel laqueo, ut, ultra ipſam ligaturam nullibi, arterias pulſare percipiatur. Tali utimur in membrorum exciſione, fluxui ſanguinis proſpicientes: tali etiam utuntur in caſtratione animalium, & tumorum ablatione: qua ligatura, affluxu alimenti & caloris omnino intercepto, tabeſcere & emori teſticulos, atque ingentes ſarcoſes, & poſtea decidere, videmus.

Mediocrem verò dico ligaturam, quæ undique membrum comprimit, ſed citra dolorem: & ſic, ut ultra ligaturam aliquantulum arteriam pulſare ſinat; qualis, in attractione & in ſanguinis miſſione uſui eſt: nam licet ſupra cubitum fiat ligatura, tamen, arterias in carpo aliquantulum pulſare, tactu percipies, ſi rectè in phlebotomiâ fiat ligatura.

Jam experimentum fiat in brachio hominis, vel adhibita faſcia quali in ſanguinis miſſione utuntur, vel ipſius manus fortiore comprehenſione; quod quidem commodius ſit in macilento corpore, cui venæ ſunt ampliores, & quando (calefacto corpore) calent extrema, & major quantitas ſanguinis in extremitatibus eſt, & pulſus vehementiores; omnia enim ibi evidentiora apparebunt.

Facta itaque ſtricta ligatura [quam arcte fieri, & quis eam ferre, poſſit, conſtringendo] obſervare licet, primum, ultra ligaturam videlicet verſus manum, non pulſare in carpo vel uſpiam arteriam; deinde, immediate ſupra ligaturam incipere arteriam, altius ſuam diaſtolen habere, & magis vehementius pulſare, & prope ipſam ligaturam, æſtu quaſi quodam intumeſcere (ac ſi fluxum interceptum & tranſitum inhibitum perrumpere & referare conaretur) magiſque quam par ſit, ibi repletam apparere: interea manus ſuum colorem retinet & conſtitutionem; ſolum tractu temporis refrigerari aliquantulum incipit, nihil verò attrahitur in eam.

Poſtquam per aliquod ſpatium permanſerit iſta ligatura derepente paululum ſolvatur in mediocrem, quali, ut dixi, in ſanguinis miſſione utuntur: obſervabitur manum totam ſtatim colorari & diſtendi, & ejus venas tumidas & varicoſas fieri; & ſpatio decem vel duodecim pulſationum arteriam, multo ſanguine impulſo atque impacto, refertiſſimam cerni, & ab illâ ligaturâ mediocri, multam copiam ſanguinis aſſatim attractam iri abſque colore vel calore, vel fuga vacui, vel ulla alia antehac commemorata cauſa.

Si quis interea, in ipſo illius ſolutionis momento, prope ligaturam, digitum ad arteriam jam pulſantem applicaverit, quaſi ſubtus præterlabentem ſanguinem ſentiet.

Ipſe porrò, cujus in brachio ſit experimentum, ab ipsâ mutatione ligaturæ ſtrictæ in mediocrem, planè calorem & ſanguinem pulſu ingredientem, quaſi ſemoto obſtaculo, illico ſentiet; & aliquid, ſecundum ductum arteriarum, tanquam confeſtim inflatum & ſparſim per manum tranſmiſſum, percipiet, & continuo calefieri manum & diſtendi.

Quemadmodum in ſtrictâ ligaturâ, arteriæ ſupra diſtenduntur & pulſant, non infra, & venæ minores fiunt; ita in mediocri, venæ infra ligaturam turgent & renitentes fiunt, ſupra verò nequaquam, & arteriæ minores ſunt.

Imò,

Imò, ſi venas tumidas compreſſeris, (niſi valdè fortiter) vix, aut ſupra ligaturam ſanguinem diffundi, aut venas detumeri, conſpicies.

Ita ex his, cuivis diligentius obſervanti, facilè eſt noſcere, ſanguinem ingredi per arterias: ipſarum enim ſtrictâ ligaturâ nihil attrahitur, manus colorem ſervat, nihil influit, neque fit diſtenſio; ipſis verò paululum ſolutis (ut in mediocri ligatura) vi & impulſu affatim ſanguinem intus trudi, manumque tumidam fieri; manifeſtum eſt. Ubi ſanguis profluit, ut in mediocri ligatura, arteriæ pulſant ſcilicet; ubi verò non, ut in ſtricta pulſant nequaquam, niſi ſupra ligaturam. Interim venis compreſſis, nihil per ipſas refluere poteſt; cujus hoc eſt ſignum, quod infra ligaturam tumidiores multo ſunt, quàm ſupra, & quàm dempta ligatura ſolent eſſe. Hinc quod compreſſæ, nihil ſuperioribus ſuggerant, & quod ligatura impediat regreſſum ſanguinis per venas ad ſuperiora, eaſque infra ligaturam tumidas faciat permanere, clarè patet.

Arteriæ verò in iſto caſu, non obſtante mediocri ligatura, vi & impulſu cordis, ab internis corporis partibus, foras ultra ligaturam trudunt Hæc eſt differentia ſtrictæ ligaturæ à mediocri, quod illa (ſtricta ligatura) non ſolum tranſitum ſanguinis in venis, ſed in arterijs intercipiat; hæc (quæ mediocris) vim pulſificam, quo minus ultra ligaturam ſe exporrigat, ad extimaſque corporis partes propellat ſanguinem, non impediat.

Adeò ut ſic ratiocinari liceat: mediocri ligatura quando venas turgidas & diſtentas eſſe & manum plurimo ſanguine impleri videmus, unde fit hoc? Aut enim per venas aut per arterias, aut per cœcas poroſitates infra ligaturam ſanguis advenit; è venis, non poteſt: per cœcos ductus, minus: ergo per arterias, ſecundum quod dictum, neceſſe eſt. Per venas influere non poſſe, patet; cùm non retro ſanguinem remeare contingat ſupra ligaturam, niſi ablatâ omninò ligaturâ: ſed tunc ſubito omnes venas detumeſcere, & ſeſe in ſuperiores partes exonerare, manum dealbari, & ſurſum omne prius collectum & tumorem & ſanguinem affatim evaneſcere videtur.

Amplius; ſentiet ipſe, cui ita poſt multum ſpatium ligatum corpus aut brachium erat, & manus tumidæ pauloque frigidiores inde redditæ; ſentiet (inquam) de ſolutione mediocris ligaturæ, frigidum quid ſurſum, uſque ad cubitum vel axillas, obrepere, unà ſcilicet cum revertente ſanguine: quem ego frigidi ſanguinis recurſum (poſt ſanguinis miſſionem) ad cor uſque (ſoluto vinculo) cauſam eſſe lipothymiæ arbitrarer; quam etiam robuſtis aliquando ſupervenire vidimus, & maximè à ſolutione ligaturæ: quod vulgò dicunt à converſione ſanguinis fieri.

Præterea, cùm ſtatim, à ſolutione ſtrictæ ligaturæ, in mediocri immiſſione ſanguinis per arterias, continuo venas intumeſcere videmus infra ligaturam comprehenſas, non autem arterias; ſignum eſt ſanguinem ab arterijs in venas, & non contra, permeare; & aut anaſtomoſin vaſorum eſſe, aut poroſitates, carnis & partium ſolidarum, pervias ſanguini eſſe.

Item ſignum eſt, venas plurimas inter ſeſe communicare, cùm, ligatura mediocri ſupra cubitum facta, multæ attollantur ſimul & turgeant, & unâ verò venulâ, ſcalpello exitu ſanguini dato, omnes ſtatim detumeſcant, &, in illam unam ſeſe exonerantes, ſubſidant ſimul penè omnes.

Hinc unuſquiſque poteſt *cauſas attractionis*, quæ fit per ligaturas, & forſan omnis fluxionis, cognoſcere; videlicet (quemadmodum in manu, per ligaturam, quam dico mediocrem) quando compreſſæ ſunt venæ ſanguis exire non poteſt; interea per arterias vi [ſcilicet cordis] impingatur, dum non poteſt exire inde, ut repleatur & diſtendatur pars, neceſſe eſt.

Alias enim qui fieri poſſet? Calor & dolor & vis vacui attrahunt quidem, ſed ut impleatur tantum pars, non ut diſtendatur, aut tumeſiat ultra naturalem conſtitutionem: ſed ob infarctum & arcte impactum vi ſanguinem, tam violenter & tam ſubito opprimi membrum, ut caro continui ſolutionem pati, & vaſa diſrumpi cernantur, nunquam tamen hoc aut calore, aut dolore, aut vi vacui fieri poſſe, credibile aut demonſtrabile eſt.

Inſuper ligatura contingit attractionem fieri, abſque omni dolore, calore, aut ulla vi vacui. Quod ſi à dolore aliquo accideret ſanguinem attrahi: quo modo ad cubitum, ligato brachio, infra ligaturam, intumeſcerent & manus & digiti, & venæ varicoſæ fierent? Cùm propter ligaturæ compreſſionem eò pervenire ſanguis per venas non poſſit: atque quare ſupra ligaturam, neque tumoris aut repletionis ſignum, neque venarum turgeſcentiæ, neque attractionis aut affluxus veſtigium omnino appareret?

Sed eſt attractionis infra ligaturam, & tumefactionis ultra naturæ modum, in manu & digitis, hæc cauſa manifeſta, nempe, quod ſanguis cum impetu & affatim ingrediatur, exire verò nequeat. Hinc omnis tumoris cauſa (ut eſt apud *Avicen.*) & omnis redundantiæ opprimentis in parte; quia viæ ingreſſus apertæ, egreſſus clauſæ, inde humorem abundare, & in tumorem partem attolli neceſſe eſt.

An hinc etiam contingat in tuberculis inflammatorijs, quod quouſque tumor incrementum capeſcit, & non ſit in ultimo ſtatu, ſentiatur eo loci pulſus plenus, præſertim calidioribus tumoribus, in quibus incrementum derepente fieri ſolet, poſterioris diſquiſitionis erit: uti an etiam hinc contingat, quod in me ipſo caſu expertus ſum. Ego è curru delapſus, aliquantum fronte percuſſus, quo loco arteriæ ramulus à temporibus prorepit, ſtatim ab ipſa percuſſione, ſpatio ferè viginti pulſationum, tumorem ovi magnitudine, abſque vel calore vel multo dolore, paſſus ſum; propter videlicet arteriæ vicinitatem, in locum contuſum, ſanguis, affatim magis & velocius, impingebatur.

Hinc apparet, quâ de cauſa in phlebotomia, quando ſanguinem longius proſilire & majori impetu exire volumus, ſupra ſectionem ligamus, non infra; quod ſi per venas inde efflueret tanta copia à partibus ſuperioribus, ligatura illa non modo non adjuvaret, ſed impediret: etenim inferius ligandum veriſimilius eſſet, quo ſanguis inhibitus uberius exiret, ſi ex partibus ſuperioribus eo per venas deſcendens emanaret. Sed quia aliunde per arterias im-

pellitur in venas inferiores, in quibus regreſſus per ligaturam præditur, ideo venæ turgent, & diſtentæ ipſum majori impetu per orificium elidere & longius ejicere poſſunt; ſoluta verò ligatura, viaque regreſſus aperta, ecce ſanguis non amplius, niſi guttatim decidit; & quod omnes norunt, ſi vel vinculum ſolveris in adminiſtranda phlebotomia, vel infra ligaveris, vel ſtricta nimis ligatura membrum conſtrixeris, tum tamquam ablato impetu non exit: quia ſcilicet via, ingreſſus & influxus ſanguinis per arterias, intercepta eſt ſtricta illa ligatura; aut regreſſus liberior datur, per venas, ligatura ſoluta.

CAP. XII.

Eſſe ſanguinis circuitum, ex ſecundo ſuppoſito confirmato.

HÆc cùm ita ſint, conſtat confirmatum iri etiam aliud, quod antea, per cor continuo ſanguinem tranſire, dicebam. Videmus enim in corporis habitu, ab arteriis ſanguinem in venas dimanare, non è venis in arterias: (videmus inſuper vel penè totam maſſam ſanguinis exhauriri poſſe ab ipſo brachio) idque una vena cuticulari ſcalpello aperta, ſi fiat ligatura decens: videmus præterea, ita impetuoſè & affatim effundi, ut non ſolum brevi & cito evacuari, qui ante ſectionem, in brachio infra ligaturam, comprehenſus erat ſanguis, ſed ex toto brachio & toto corpore, tam arterijs quàm venis, conſtet.

Quare confiteri neceſſe eſt primo; vi & impetu ſuppeditari, & vi impingi ultra ligaturam; (vi enim & impulſu exit) & proinde à cordis pulſu & robore; vis enim & impulſio ſanguinis ſolum à corde.

Deinde, à corde provenire hunc fluxum, &, per cor tranſitu facto è venis magnis, hâc effluere, ſimiliter confiteri neceſſe; cùm intra ligaturam ſanguis per arterias ingreditur, non per venas, & arteriæ nuſquam ſanguinem è venis recipiunt, niſi è ſiniſtro ventriculo cordis.

Neque omnino aliter, ex unâ venâ [factâ ſupra ligaturâ] tanta copia exhauriri ullo modo potuiſſet, præſertim tam impetuosè & affatim, tam facilè, tam ſubito, niſi à cordis vi & impulſu confectio fiat, dicto modo.

Si hæc ita ſint, de copia computationem facere, & de circulari motu ſanguinis argumentari, aperriſſimè poſſumus. Si enim in phlebotomiâ [eo quo ſolet prorumpere effuſione & impetu] aliquis per ſemihoram provenire finere ſanguinem, nulli dubium, quin maximâ ipſius parte exhauſtâ, lipothymiâ & ſyncope advenarent. & non ſolum arteriæ, ſed & venæ magnæ penè inanitæ forent: tranſire ergo rationabile eſt, ſemihoræ illo ſpatio, tantundem è venâ magnâ per cor in aortam.

Ulterius ſi quot unciæ per unum brachium perfluant, vel quot in 20. vel 30. pulſationibus intra mediocrem ligaturam trudantur ſanguinis, ſupputares; daret profectò exiſtimandi copiam, quantum per aliud brachium interea, per utrumque crus, per collum utrinque, & per alias omnes arterias & venas corporis pertranſeat; & quod his omnibus, fluxus, qui per pulmones & cordis ventriculos fit, novum continuo ſanguinem ſuggereret, & per venas circuitum facere neceſſario debeat; cùm tanta quantitas nec ſuppeditari ab aſſumptis poſſit, ſed longe major ſit, quàm partium nutritioni conveniat.

Amplius obſervandum; quod in adminiſtranda phlebotomia quandoque contingat, hanc veritatem confirmari. Nam, rectè brachium quanquam ligaveris, & ſcalpello debito modo diſſecueris, apto orificio & omnibus ritè adminiſtratis; tamen ſi timor, aut quævis alia cauſa, aut animi pathema lipoſpychia adveniat, ut cor languidius pulſet, nullo modo ſanguis exibit, niſi guttatim; præſertim ſi ligatura ſtrictior paulò facta ſit.

Ratio eſt, quia compreſſam arteriam languidior pulſus & impellens vis infirmior recludere & ſanguinem infra ligaturam trudere, non valet: imo per pulmones deducere, aut è venis in arterias copioſè tranſferre, enervatum & languidum cor non poteſt.

Sic eodem modo, & eiſdem de cauſis contingit, mulierum menſtrua, & omnem hæmorrhagiam ſedari.

Ex contrarijs etiam hoc patet; quoniam, redintegrato animo, amoto metu, cùm ad ſe redeunt, jam adaucto robore pulſificante, arterias ſtatim vehementius pulſare (etiam in parte ligatâ) in carpo moveri, & ſanguinem per orificium longius proſilire, continuo videbitur.

CAP. XIII.

Tertium ſuppoſitum confirmatur, & eſſe ſanguinis circuitum, ex tertio ſuppoſito.

HActenus de copia pertranſeuntis ſanguinis in cor & pulmones, centrum corporis, & ſimiliter ab arterijs in venas & habitum corporis. Reſtat, ut explicemus, quomodo per venas ab extremitatibus, ad cor retro ſanguis remeet, & quomodo venæ ſint vaſa deferentia eundem, ab extremitatibus ad centrum: quo facto, tria illa propoſita fundamenta pro circuitu ſanguinis, fore aperta, vera, ſtabilia, & ad fidem ſufficientia faciendam, exiſtimamus.

Hoc autem, ex valvularum, quæ in venarum cavitatibus reperiuntur, uſu, & ocularibus experimentis, ſatis erit apertum.

Clariſſimus *Hieron. Fabr. ab Aquapend.* peritiſſimus Anatomicus & venerabilis ſenex, (vel, ut voluit doctiſſimus *Riolanus*, *Jac. Sylvius*) primus in venis membraneas valvulas delineavit, figura ſigmoides vel ſemilunares, portiunculas tunicæ interioris venarum, eminentes & tenuiſſimas. Sitæ ſunt diſtantibus in locis, vario modo in varijs hominibus, ad venarum latera connatæ, ſurſum, verſus radices earum, ſpectantes, & in medià capacitate ambæ (ut plurimum enim duæ ſunt) ſe invicem reſpicientes, atque debitè contingentes, ut extremitatibus cohærere, copularique aptæ ſint; &, ne quid à radice venarum in ramos, vel à majoribus in minores remearet, omnino impediant: ita ſitæ ſunt, ut ſequentium cornua, præcedentium convexorum media (& ſic verſis vicibus) reſpiciant.

Harum valvularum uſum inventor non eſt aſſecutus, neque alij, qui dixerunt, ne pondere deorſum ſanguis in inferiora ſubito ruat, creatas. Sunt namque in jugularibus deorſum ſpectantes, & ſanguinem ſurſum prohibentes ferri;

Digitized by Google

ferri: nam ubique ſpectant, à radicibus venarum, verſus cordis locum.

Ego, ut alij etiam, aliquando reperi in emulgentibus & ramis meſenterij, venam cavam & portam ſpectantes. Adde inſuper, quod in arteriis nullæ ſint; & notandum, quod canes & boves omnes habeant valvulas, in diviſione cruralium venarum, ad principium oſſis ſacri, vel in ramis iliacis prope coxendicem, in quibus, nil tale timendum, propter erectam (ut in homine) ſtaturam.

Nec ob metum apoplexiæ (ut alij dicunt) ſunt in jugularibus valvulæ; quia materia, in ſomno, per arterias ſoporales, influere in caput prona eſt.

Nec ut ſanguis in divaricationibus ſubſiſtat, nec in ramos exiles, vel in magis apertos, & capaces totus irruat; nam poſitæ etiam ſunt ubi nullæ divarications; licet frequentiores conſpicianteur, (fateor) ubi divarications ſunt.

Nec ut motus ſanguinis à centro corporis retarderur; veriſimilius enim eſt tardè fatis ſuâ ſponte, è majoribus in minores ramulos intrudi, à maſſâ & fonte ſeparari, aut è locis calidioribus in frigidiora migrare.

Sed omnino valvulæ factæ ſunt, ne, à venis magis in minores, moveretur ſanguis, & ſic illas dilaceraret, aut varicoſas efficeret; néve à centro corporis in extremâ, ſed potius ab extremitatibus ad centrum progrederetur. Itaque ab hoc motu valvulæ tenues facilè occluduntur, & ſibi contrarium omnino ſuppriumunt: ſic enim poſitæ & ordinatæ, ut ſi quid per cornua ſuperiorum minus prohiberetur tranſitu, ſed quaſi per rimas elaberetur, convexitas ſubſequentium tranſverſim poſita id reciperet, & ſiſteret ne ulterius tranſiret.

Ego illud ſæpiſſimè in diſſectione experтus ſum, ſi, à radice venarum initio facto, verſus exiles ramos ſpecillum immitterem (quanto potuerim artificio) ob impedimentum valvularum longius impelli, non potuiſſe, contra verò forinſecus à ramulis radicem verſus, facillimè.

Pluribus in locis, valvulæ binæ ad invicem ita poſitæ & aptatæ ſunt, ut ad amuſſim (dum elevantur) in mediâ venæ cavitate cohæreant & uniantur, extremitatibus & convexis, invicem; ut neque viſu cernere, neque ſatis explorare rimulam aut coitum liceat: contra verò forinſecus intro immiſſo ſtylo cedunt, & (valvularum, quibus curſus fluminum inhibentur, in morem) facillimè reclinantur, ut motum ſanguinis, profectum à corde & venâ cavâ, intercipiant, & ad amuſſim pluribus in locis (elevatæ invicem dum clauduntur) omnino inhibeant & ſupprimant; neque ſurſum ad caput, neque deorſum ad pedes, neque ad latera brachij ſanguinem à corde moveri (ita ſunt conſtitutæ) uſquam ſinant; ſed motui omni ſanguinis, qui à majoribus venis auſpicatus in minores deſinit, adverſentur & obſiſtant: ei verò qui à venis exilibus incipiens in majores deſinit, obſecundent, liberamque & patentem viam expediant.

Sed quo veritas hæc apertius eluceſcat; ligetur brachium ſupra cubitum vivo homini, tanquam ad mittendum ſanguinem; A A: per intervalla apparebunt, præcipuè in ruſticis & varicoſis, tanquam nodi quidam & tuberculæ, B, C, DD, E, F, non ſolum ubi eſt divaricatio, E, F, ſed etiam ubi nulla; [C, D,] & iſti nodi à valvulis fiunt. Hoc modo apparentibus in interiore parte manus vel cubiti, ſi à nodo O, inferius, pollice vel digito comprimendo, ſanguinem deduxeris ad H ſecundæ figuræ, videbis nullum (inhibente omnino valvula) ſubſequi poſſe; & venæ portionem (H, O, ſecundæ figuræ) intra tuberculum & digitum detractum, obliteratam, & tamen ſupra tuberculum vel valvulam [O, G,] ſatis diſtentam; immò ſi ita detractum ſanguinem & venam inanitam [H] retinueris, & alterâ manu venæ (O, tertiæ figuræ) partem ſuperiorem diſtentam, deorſum compreſſeris (K tertiæ) nullâ vi cogi aut impelli trans valvulam [O,] poſſe videbis; ſed quanto majori conatu, hoc feceris, videbis tanto magis ad valvulam vel tuberculum [O tertiæ] venam turgentem, diſtentam, & tamen inferius vacuam eſſe [H, O, tertiæ figuræ.]

Hoc, cùm pluribus in locis experiri quis poſſit, apparet valvularum officium in venis idem eſſe, cum ſigmoidum & tricuſpidum, quæ in orificio aortæ & venæ arteriioſæ fibreſactæ ſunt; videlicet, ut ad amuſſim clandantur, ne retro ſanguinem tranſeuntem remeare ſinant.

Præterea ligato brachio uti prius [A, A,] & venis turgentibus, ſi infra tuberculum aliquod ſive valvulam, venam firmaveris per aliquod ſpatium, [L 4,] & poſtea ſanguinem ſurſum, uſque ſupra valvulam [N,] digito [M,] compueris, vacuam illam partem venæ permanere videbis [L, N,] nec retro per valvulam regredi poſſe; (H, O, 2. figuræ) ablato verò digito (H tertiæ, vel L quartæ figuræ) rurſus repleri ab inferioribus, & eſſe ut (D, C, primæ) ut hinc ſurſum, ab inferioribus ad ſuperiora & ad cor, ſanguinem moveri in venis & non contrario modo, planè conſter.

Licet aliquibus in locis à valvulis, quæ non ita ad amuſſim clauduntur, aut ubi unica ſolum eſt, tranſitus ſanguinis à centro non videatur prorſus impediri; tamen ut plurimum ita apparet; vel ſaltem, quod alicubi negligentius fieri viſum eſt, illud, ex ſubſequentium in ordine valvularum, vel frequentia, vel diligentia, vel alio modo videtur compenſarij adeo ut venæ, viæ patentes & apertæ ſint, regredienti verò à corde omnino occluſæ.

Notandum hoc inſuper, ligato ut prius brachio & venis turgentibus, apparebitbus nodis ſive valvulis, ſi infra aliquam valvulam, in loco ubi ſubſequentem inveneris, pollicem, qui venam firmet, applicueris, ne quid à manu ſurſum ſanguinis progrediatur; digito tum ſanguinem ab illâ venæ portione, ſurſum ſupra valvulam [L, N] exprime; ut ante dictum eſt: & ablato digito [L] finito rurſus repleri ab inferioribus, ut [D, C,] & turſus premente pollice, idenidem, ſurſum, exprime ſanguinem [L, N, & H, O,] & hoc millies in brevi tempore facito.

Jam ſi rem ſupputaveris, quantum unâ compreſſione, ſurſum moveatur valvulam ſupprimendo, & facta per numerum millenarium multiplicatione, tantum ſanguinis hoc modo per unius venæ partem, in non longo tempore, tranſmiſſum reperies, ut de circuitu ſanguinis, & ab ejus celeri motu, te perſuaſiſſimum ſenſurus ſis.

Sed

Sed ne hoc experimento naturæ vim afferri dicas; in longe dilantibus valvulis, illud fi fecerit, observaveris: ablato pollice, quam cito, & quam celeriter, sanguis fursum recurrat, & venam ab inferiori parte repleat, illud ipsum exploratum tibi fore non dubito.

CAP. XIV.

Conclusio demonstrationis de sanguinis circuitu.

Jam denique noſtrum de circuitu sanguinis sententiam fero, & omnibus proponere licuit.

Cùm confirmatum sit, rationibus & oculis, illius experimentis, quod sanguis, per pulmones & cor, pulsu ventriculorum pertranseat, & in universam corpus impellatur & immittatur, atque in venas & porositates carnis obrepat, & per ipsas, undique de circumferentia ad centrum, ab exiguis venis in majores remeet; unde in venam cavam, ad auriculam cordis tandem veniat, tanta copia, tanto fluxu, reflexu, hinc per arterias illuc, & illinc per venas huc retro, ut ab aſſumptis ſuppeditari non poſſit, atque multo quidem majori (quam conventer nutritioni) proventu: neceſſarium eſt concludere, circulari quodam motu, in circuitum, agitari in animalibus ſanguinem & elle in perpetuo motu, & hinc ſieri adnotem vivæ funcionem cordis, qua pulſum peragit, denique, motus & pulſus cordis, cauſam unicam eſſe.

CAPUT. XV.

Sanguinis circuitus ratiocinio verisimilibus confirmatur.

SEd hoc etiam ſubjungere non abs re fuerit, quod ſecundum communes quaſtam ratiocinationes, ita eſt conveniens & neceſſarium. Primum (*Arift. de reſpirat. lic. 6. & 3. de partibus animalium* & alibi) cùm mors ſit corruptio propter cauſi defectum & vivenria omnia calida, naturæ frigida ſint, locum & originem eſſe oportet caloris, (quaſi fares ſocuſque) quo naturæ fomes & primordia ignis nativi, conſeruentur & conſervetur; à quo calor & vita in omnes partes, tanquam ab origine, profluant; alimentum advenit, concoctio & nutritio & omnis denique vegetatio, dependeat:

Hunc autem locum, unde principium vitæ, tor eſſe (eo quo dictum eſt modo) neminem velim dubitare.

Sanguini itaque motu opus eſt, atque tali, ut ad cor ſurſus revertatur; nam in externas corporis partes amandatus longe (ut *Arift. 2. de part. animal.*) à fuo fonte, immotus coagularetur: motu enim in omnibus calorem & ſpiritibus generari & conſervari videmus, quiere evaneſcere. Cùm itaque ſanguis in externis partibus ſubſiſtere, à frigore extremorum & aëris ambientis geletur & ſpiritibus (uti in mortuis) deſtituatur: ut rurſus à fonte & origine, tam calorem quam ſpiritus, & omnino præſer-

vationem ſuam repetat, & reverendo redintegret neceſſe eſt.

Videmus, à frigore exteriores, extremitates aliquando algere, ut lividi & naſus & manus & genæ, quaſi mortuorum, appareant; quia ſanguis in ipſis (quaſi cadaverum, locis proximis, ſolet dicemben) conſiſtat: unde membra adeo torpida & agoi mobilia evadunt, ut vitam penè amiſiſſe videantur. Nullo modo profecto rurſus (præſertim tam cito) calorem, colorem & vitam recuperarent, niſi novo ab origine affluxu & appulſu caloris foverentur. Arrahere enim quomodo poſſent, quibus calor & vita penè extinctiſſimi? aut quibus meatus condenſati, & gelato ſanguine repleti, quomodo adveniens adimentorem & ſanguinem, nii ſi contentum dimitterent? niſi omnino cor eſſet hujuſmodi principium, unde (ſua refrigeratis) remanerent vita & calor (ut *Ariſtot. reſpirat. 2.*) & unde nove, per arterias tranſmiſſo ſanguine calido, ſpiritibus imbuto, quod frigefactum & efferum eſt propelleretur, & omnes particulæ, calorem languidum & vitalem fomitem penè extinctum, reparatent.

Hinc ita eſt, ut cæteris omnibus partibus & vitam relinti, & ſanitatem recuperati, corde ilſæ, contingues poſſit: cor ſi vivere & refrigerato, vel vitio gravi aliquo affecto, totum animal pati & corrumpitum ire neceſſe eſt.

Quando principium corruimpitur & patitur, nihil eſt (ut *Ariſtot. 3. de partib. animal.*) quod aut ipſi, aut cæteris quæ ab ipſo pendeant, prodeſſe aut aliquam poteſt.

Hinc obiter ſorſan petenda ratio eſt, cur mœrore, amore, invidia, cura & hujuſmodi conflictis, tabes & extenuatio contingant, aut cacochymia & proventus cruditarum, quæ morbos plurimos inducant & homines conficiant: omne namque animi pathema, quod cum dolore & gaudio, ſpe, aut anxietate humanas exagitat mentes, & ad cor uſque portingit, & ibi mutationem à naturali conſtitutione, intemperie & pulſu & reliquis facit, illud in principio totum alimentum inquinando & vires infirmando, minime mirum videri debet, quod varia genera morborum incurabilium, in membris & corpore, ſubinde procreet; quandoquidem totum corpus, in illi caſu, vitiato alimento & inopia calidi nativi, laboret.

Præter hæc cum alimento vivant omnia animalia intrinſeca concoctione, & eft concoctionem perfectam eſſe, ſimul & diſtributionem; & proinde locum & concepraculum, ubi perficitur alimentum & unde derivere in ſingula membra. Hic locus autem coreſt; cum ſolum ex omnibus partibus (quamvis in vena & arteria coronali ſpirato uſus) in ventriculos ſuis tanquam in cifternis, & promptuario (auriculis ſcilicet & ventriculis) publico uſui, ſanguinem contineat: reliquæ omnes partes, ſi ipſius tantum cauſa & privato uſui, in vaſis duntaxat, habeant. Adde: cor ſolum ita ſtrum & conſtitutum eſt, ut inde pulſu fiat, in omnes partes (idque fecundum juſtitiam & proportionem cavitatum arteriarum, minimis particulæ inferventium) æqualiter diſpenſet, diſtribuat, & indigentibus (quaſi è thefauro & fonte) hoc modo largiatur.

Amplius; ad hanc diſtributionem & morum ſanguinis, imperu & violentia opus eſt & impulſore, quale cor eſt. Adde: ſanguis ſponte ſuâ ver-

Digitized by Google

verſus principium (quaſi pars ad totum, vel gutta aquæ ſparſæ ſuper tabulam ad maſſam) facilè concentratur & coit: uti celerrimè à levibus cauſis ſolet fcilicet frigore, timore, horrore & hujuſmodi aliis.

Præterea, è venis capillaribus in parvas ramificationes & inde in majores exprimitur motu membrorum & à muſculorum compreſſione: proclivis etiam eſt & magis promtus ſanguis, ut à circumferentia moveatur in centrum, quam contra, quoniam valvulæ impedimento nullæ ſunt. Unde ſequitur; ſi principium relinquit, & loca ſtrictâ & frigidiora init, & contra ſponraneum movetur ſanguis, violentia opus habere & impulſore: tale cor ſolum eſt, quod dictum eſt modo.

CAP. XVI.

Sanguinis circuitus ex conſequentibus probatur.

SUnt inſuper problemata, quæ, ex hac veritate ſuppoſitâ, tanquam conſequentia, ad fidem faciendam (veluti à poſteriore) non ſunt inutilia, hæc licet multa ambiguitate & obſcuritate involuta videantur eſſe: tamen & rationem & cauſas aſſignari facile pat untur.

Videmus in contagione, ictu venenato, & ſerpentum aut canis rabidi morſu, in lue venerea, & hujuſmodi, illæſa particula contacta, tamen totum habitum contingere vitiari: lues venerea, illæſis aliquando genitalibus, primo omnium vel ſcapularum, vel capitis dolore, vel aliis ſymptomatibus, ſeſe prodere ſolet. Vulnere, facto à morſu canis rabidi, curato, febrem tamen & reliqua horrenda ſymptomata ſuperveniſſe experti ſumus. Quoniam, in particulam impreſſum contagium, unà cum revertente ſanguine ad cor ferri & totum corpus poſtea inquinare poſſe, hinc pater. In tertianæ febris principio, morbifica cauſa cor petens, circa cor & pulmones quando immoratur, anheloſos, ſuſpiriioſos & ignavos facit; quia principium aggravatur vitale & ſanguis in pulmones impingitur, incraſſatur, non tranſit (hoc ego ex diſſectione illorum qui in principio acceſſionis mortui ſunt, expertus loquor) tunc ſemper pulſus frequentes, parvi & quandoque inordinati ſunt; ab adaucto verò calore, attenuata materia, apertis vijs & tranſitu facto, incalefcit univerſum corpus, pulſus majores fiunt & vehementiores, ingraveſcente paroxyſmo febrili. Calor, ſcilicet, præter-naturalis accenſus in corde, inde in totum corpus per arterias diffunditur, unà cum materia morbifica, quæ eo modo à natura exfuperatur & diſſolvitur.

Cùm etiam exterius applicata medicamenta vires intro exerceant ſuas, ac ſi intro ſumpta eſſent, (colocynthis & aloë ventrem ſolvunt, cantharides urinas movent, allium plantis pedum alligatum expectorat & cordialia roborant, & hujus generis infinita) hinc conſtat forſan non irrationabiliter dici, venas per orificia, ab exterius admotis, abſorbere aliquid & intro cum ſanguine deferre, non alio modo, quàm illæ in meſenterio, ex inteſtinis chylum exſugunt & ad jecur unà cum ſanguine apportant.

In meſenterio etiam ſanguis, per arterias cœliacas, meſentericam ſuperiorem & inferiorem, ingreſſus ad inteſtina progreditur: à quibus, una cum chylo in venas attracto, per illarum frequentiſſimas ramificationes in portam jecoris revertitur, & per ipſum in venam cavam. Sic contingit, ut ſanguis, in his venis, eodem ſit imburus & colore & conſiſtentia, quà in reliquis, contra quam plures opinantur.

Nam duos colrarios motus in capillari propagine, chyli ſurſum, ſanguinis deorſu, convenire & probabiliter fieri, exiſtimare neceſſe eſſet.

Sed an non ſumma naturæ providentia hoc fit? ſi enim chylus cum ſanguine, crudus cum concocto, æquis portionibus confunderetur, non concoctio, tranſmutatio & ſanguificatio exinde proveniret; ſed magis (cùm invicem activa & paſſiva ſint) ex alteratorum unione miſtio, & medium quid, (ut in confuſione vini cum aqua oinocraton); jam verò quando multo cum præterlabente ſanguine, exigua portio chyli hoc modo admiſti fit, & quaſi nulla notabili proportione, contingit illud facilius quod (ut ait *Ariſtoteles*) cum una guttæ aquæ indita vini dolio, aut è contra, totum non miſtum, ſed vel vinum vel aqua fit. Ita in venis meſaraicis diſſectis, nec chymus, nec chylus & ſanguis ſeparati, ſeb confuſi reperiuntur, & idem qui in reliquis venis ſanguis colore & conſiſtentia ad ſenſum apparet. In quo tamen quia chyli quiddam incoctum (licet inſenſibiliter) inſit, natura jecur appoſuit, in cujus mæandris moras trahit ut plenirem tranſmutationem acquirat, ne præmaturè crudum ad cor perveniens, vitæ principium obruat.

Hinc in embryone penè nullus uſus jecoris, ubi vena umbilicalis jecur manifeſtè integra perfranſit; nam à porta jecoris extat foramen vel anaſtomoſis, ut ſanguis regrediens ab inteſtinis fœtus, non per jecur, ſed indictam umbilicalem tranſiens, cor (una cum materno ſanguine reverrente à placenta uteri) petat, unde etiam, in primâ fœtus conformatione, jecur poſterius fieri, contingit. Nos etiam, in fœtu humano, obſervavimus, perfectè delineata omnia membra, imo genitalia diſtincta, nondum tamen jecoris poſita penè fuiſſe rudimenta. Et ſanè quouſque membra (ut vel cor ipſum in initio) alba omnia apparent, & præterea in venis nequidquam ruboris continetur, nihil præter rudem quaſi extravaſati ſanguinis collectionem loco jecoris videbis. quam contuſionem quandam, vel ruptam venam exiſtimares.

Sunt in ovo duo quaſi vaſa umbilicalia; unum ab albumine, integrum perfranſiens jecur & ad cor recta tendens; alterum à luteo in venam portæ deſinens; quippe contingit in ovo pullum, primum ex albumine tantum, formari & nutriri, à luteo verò poſt perfectionem & excluſionem: nam intra inteſtina in ventre pulli contentum, poſt multos dies ab excluſione poteſt luteum reperiri, & reſpondet nutrimento lactis cæterorum animalium.

Sed hæc convenientiis in obſervationibus circa fœtus formationem; ubi hujus generis poſſunt eſſe problemata plurima, cur hoc prius factum, aut perfectum ſit, illud poſteriùs, & de principatu membrorum, quænam particula alteriùs cauſa ſit; circa cor etiam plurima: uti, cur primum (ut *Ariſtot. de part. animal.* 2.) conſiſtens factum ſit & habere videatur in ſe vi-

tam,

tam, motum & ſenſum, antequam quidquam reliqui corporis perfectum ſit: & ſimiliter de ſanguine, quare ante omnia, & qualiter principium vitæ & animalis in ſe habeat; cur moveri atque huc impelli deſideret: dein cujus cauſa cor factum fuiſſe videatur.

Eodem modo *in* pulſuum ſpeculatione; cur videlicet iſti lethales aut contra; & in omnibus generibus, ipſorum cauſas & præſagia contemplando, quid iſti ſignificent, quid hi & quare.

Similiter in criſibus & expurgationibus naturæ, in nutritione, præſertim diſtributione alimenti, ſimiliter & omni fluxione.

Denique in omni parte medicinæ, Phyſiologica, Pathologica, Semeiotica, Therapeutica, cum quot problemata determinari poſſint ex hac data veritate & luce; quanta dubia ſolvi & quot obſcura dilucidari, animo mecum reputo, campum invenio ſpatioſiſſimum, ubi longius percurrere & latius expatiari adeò poſſum, ut non ſolum in volumen excreſceret, præter inſtitutum meum, hoc opus: ſed mihi forſan vita ad finem faciendum deficeret.

Hoc itaque loco (*ſequente videlicet capitulo*) ſolummodo, quæ in adminiſtranda Anatome circa fabricam cordis & arteriarum apparent, ad ſuos uſus & cauſas veras referre enitar: ibi enim quo me convertam, plurima, quæ ex hac veritate lucem recipiunt, & hanc viciſſim illuſtriorem reddant, reperiuntur; quæ Anatomicis argumentis firmata & exornata præ cæteris velim.

Eſt unum, quod, licet inter obſervationes noſtras de lienis uſu, locum habere deberet, tamen hic quoque obiter annotare non erit impertinens. A ramo ſplenico in pancreate deducto, è parte ſuperiore, venæ oriuntur, coronalis poſtica, gaſtrica & gaſtroepiploica, quæ omnes plurimis ſurculis & ramificationibus in ventriculum (veluti meſaraicæ in inteſtinâ) diſſeminantur; ſimiliter, à parte inferiori illius ſplenici, deorſum in colon & longanomem uſque, deducitur vena hæmorrhoidalis; per has venas utrinque ſanguis regrediens, & ſuccum crudiorem ſecum (hinc à ventriculo aqueum, tenuem nondum perfecta chilificatione; illinc craſſum & terreſtriorem tanquam è fæcibus) reportans, in hoc ramo ſplenico, contrariorum permiſtione, convenienter attemperatur, & ambos hos ſuccos difficilioris coctionis (propter contrarias tantum indiſpoſitiones) natura permiſcendo, & multa copia calidioris ſanguinis, à liene uberrime (propter multitudinem arteriarum) ſcaturientis, ſuperinfuſa, magis præparatos, ad jecoris portam adducit, & defectum utrorumque, tali venarum fabrica, ſupplet & compenſat.

CAP. XVII.

Confirmatur ſanguinis motus & circuitus, ex apparentibus in corde, & iis, quæ ex diſſectione Anatomicâ patent.

COr non in omnibus animalibus invenio diſtinctam eſſe & ſeparatam particulam; alia enim (quaſi dicas) Plant-animalia cor non habent; & quæ animalia ſunt frigidiora, exiguæ corpulentiæ, mollioris texturæ, & ſimilaris cujuſdam conſtitutionis (ut erucarum genus & lumbricorum & plurima quæ ex putredine oriuntur, non ſervantia ſpeciem) ijs cor non eſt, ut quibus impulſore non opus ſit, quo alimentum in extrema deferatur; corpus enim connatum & unum, abſque membris indiſtinctum habent, ſic ut contractione & relaxatione totius corporis, intro ſumant & expellant, moveant & removeant alimentum.

Plant-animalia dicta, Oſtrea, Mytili, Spongiæ & Zoophytorum genera omnia, cor non habent, pro corde enim toto corpore utuntur, & quaſi cor, hujuſmodi animal eſt.

In plurimis & penè omnibus inſectorum generibus, propter corpulentiæ exiguitatem, cor rectè diſcernere non poſſumus; attamen in apibus, muſcis, crabronibus & hujuſmodi aliquando (ope perſpicilli) licet.

Pulſans quiddam intueri, etiam in pediculis, in quibus & tranſitum alimenti per inteſtina (cùm translucidum ſit animal) inſtar maculæ nigræ cernere inſuper clarè poteris, multiplicantis illius ſpecilli ope.

Sed in exanguibus & frigidioribus quibuſdam, ut cochleis, conchis, ſquillis cruſtatis & ſimilibus ineſt pulſans particula quædam vel auricula ſine corde, rarius contractionem & pulſum ſuum faciens & quem non, niſi æſtate aut calidiori tempeſtate, diſcernere licet: in his ita ſe habet iſta particula.

Impulſu aliquo opus eſt, ad alimenti diſtributionem, propter partium organicarum varietatem, aut denſitatem ſubſtantiæ: ſed rarius fiunt pulſationes, & quandoque omnino non, ob frigiditatem, prout conveniens illis eſt, quia dubiæ ſunt naturæ, ita ut quandoque vivere quandoq; emori, videantur, & quandoq; vitam animalis agere, quandoque plantæ.

Hoc etiam inſectis videtur contingere, cùm hyeme lateant, & quaſi mortua occultentur, vel plantæ vitam tantummodo agant: ſed an idem etiam quibuſdam ſanguineis animalibus, accidat, ut ranis, teſtudinibus, ſerpentibus, hirundinibus, non injuria dubitare licet.

In animalibus paulò majoribus & calidioribus, utpote ſanguineis impulſore alimenti & vi forſan majori pollente, opus eſt: proinde (uti piſcibus, ſerpentibus, lacertulis, teſtudinibus, ranis & hujuſmodi alijs) tum auricula, tum cordis ventriculus unus eſt datus. Unde & veriſſimum illud (*Ariſtot. de part. animal.* 3.) quod nullum ſanguineum animal careat corde, quo impulſore validius & robuſtius redditur, & non ſolum ab auricula agitatur alimentum, ſed ab hoc longius & celerius protruditur.

Qui in adhuc majoribus, calidioribus & perfectioribus animalibus (utpote plurimo ferventiori & ſpirituoſo ſanguine abundantibus) quo protrudatur fortius, celerius & impetu majori, propter corporis magnitudinem, aut habitus denſitatem, alimentum, in his robuſtum cor magis & carnoſius deſideratur.

Inſuper, quia perfectioribus, perfectiori opus alimento & uberiori calore nativo, ut alimentum concoquatur & ulteriorem perfectionem nanciſcatur, illis animalibus, pulmones habere & alterum ventriculum, qui per ipſos alimentum trudat, conveniebat.

Sic quibuſcunque inſunt pulmones, illis duo ven-

ventriculi cordis dexter & sinister; & ubicunque dexter ibi sinister quoque inest, non è contra ubi sinister ibi dexter quoque; (sinistrum voco ventriculum, usu non vero situ distinctum, videlicet qui sanguinem in totum corpus diffundat non in pulmones solum) hinc sinister ventriculus per se cor efficere videtur, & in medio situs, scrobiculis altioribus ita insculptus & majori diligentia fabrefactus est; ut cor sinistri ventriculi gratia factum videatur, & dexter ventriculus quasi famuletur sinistro, nec ad conum ejus pertingat, & tenuiori triplo pariete sit, & quasi articulationem quandam (ut *Aristot.*) supra sinistrum habeat & majorem capacitatem, utpote, qui non solum sinistro materiam, sed & pulmonibus alimentum præbeat.

Notandum verò, quod in embryone aliter se habeant ista & non tanta differentia sit ventriculorum, sed (tanquam in nuce nuclei gemelli (æqualiter pene se habeant, & dextri conus ad sinistri summitatem pertingat, ut cor in his tanquam duplici apice in cono sit. Hæc fiunt quoniam in his (dum sanguis non transit per pulmones, utique de dextro cordis sinu in sinistrum) ambo ventriculi, per foramen ovale & tranitum arteriosum (ut dictum est) idem officium traducendi sanguinem, è vena cava in arteriam magnam, pariter præstant & in universum corpus impellunt æqualiter, unde æqualis constitutio.

Cùm verò pulmones usui esse & uniones dictas occludi, iit tempestivum, tum hæc differentia ventriculorum incipit in robore, ut reliquis, esse; quia dexter duntaxat per pulmones, sinister per totum corpus impellit.

Sunt ultra hæc etiam in corde lacerti (ut ita dicam) five carnosæ virgulæ & fibrosi nexus plurimi, (quos *Aristot. lib. de respir. & de part. anim.* 3. Nervos vocat) qui partim separatim diverso modo tenduntur, partim in parietibus & mediastino (altis factis scrobiculis) fulcatim reconditi sunt tanquam musculi quidam parvi; qui ad robustiorem & ad validiorem impulsum sanguinis & constrictionem cordis, quasi succenturiantur & superadduntur cordi, ad ulteriorem expulsionem sanguinis auxiliares, & ut (tanquam in navi funium diligens & artificiosus apparatus) corde undiquaque se contrahente, undique adjumento forent, & sanguinem plenius & validius è ventriculis expellerent.

Hoc autem manifestum ex eo; quod quibusdam animalibus sint, quibusdam minimè; & omnibus quibus sunt, illis plures & fortiores in sinistro, quàm dextro; quibusdam animalibus, in sinistro sunt, dextro verò nequaquam: in hominibus, plures in sinistro quàm dextro ventriculo, & plures in ventriculis quàm auriculis, & aliquibus in auriculis quasi nulli: in torosis, musculosis & agrestibus corporibus & durioris habitus, plures, in tenellis corporibus & fœminis pauciores.

In quibus animalibus ventriculi cordis intus leves, omnino absque fibris & lacertulis, neque scrobiculis fissi sunt, (ut avibus minoribus penè omnibus, serpentibus, ranis, testudinibus & hujusmodi, perdica etiam, gallina, piscium maxima parte) in his neque nervi sive fibræ diœæ, neque valvulæ tricuspides in ventriculis reperiuntur. Quibusdam animalibus dexter ventriculus intus levis est, sinister verò fibrosos illos nexus habet, ut in ansere, cygno & avibus majoribus: in his eadem est ratio, quæ in omnibus; cum spongiosi, rari & molles sint ipsis pulmones, ad prorutionem sanguinis per ipsos, yim tantam non desiderant; proinde in dextro ventriculo aut non sunt illis fibræ, aut pauciores & infirmiores, nec ita carnosæ, aut musculos æmulantes: in sinistro verò sunt robustiores & plures, carnosiores & musculosi; quia sinister ventriculus majori robore & vi opus habet, quo per universum corpus longius sanguinem prosequi debet.

Hinc etiam medium cordis possidet, & triplo crassiorem parietem & robustior est sinister ventriculus dextro. Hinc omnia animalia, etiam homines, quo denseri, duriori & solidiori habitu sunt carnis, & quo magis carnosa & lacertosa habent extrema membra & magis à corde distantia, eò magis fibrosum, crassum, robustum & musculosum habent cor, idque manifestum est & necessarium: quo contra rariori textura & molliori sunt habitu & corpulentia minore; flaccidum magis, mollius & intus minus (aut non omnino) fibrosum & enervatum cor gerunt.

Valvularum similiter usum considera; quæ ideo factæ, ne semel emissus sanguis in cordis ventriculos regeratur, & tam in orificio arteriæ quàm venæ (dum sursum elevatæ & invicem conjunctæ triquetram lineam, qualis ab hirundinum morsi relinquitur, effingunt) quo actius obsecratæ sanguinis reflexum arceant.

Tricuspides in introitu, venæ cavæ & arteriæ venosæ janitores sunt, ne, cùm maximè impellitur sanguis, retro labatur; id de causâ non infunt omnibus animalibus, neque quibus insunt, eadem naturæ solertia factæ appareant, sed in aliis exactius, in aliis remissius & negligentius claudantur, pro majori vel minori impulsione à ventriculorum constrictione. Ideo in sinistro ventriculo, uti ad majorem impulsionem diligentior occlusio fiat, duæ tantum sunt instar mitræ, habentes, ut exactissimè claudantur, longè usque in conum, per ejus medium, pertingentes lacertulas. Hæc res imposuit forsan *Aristoteli*, ut hunc ventriculum duplicem, sectione per transversum facta, existimaret. Ne retro in arteriam venosam labatur sanguis, & exinde robur sinistri ventriculi exsolvatur, in propellendo per universum corpus, ideo valvulæ istæ, mole & robore & exacta clausura, longè in dextro positas exsuperant. Hinc etiam necessario nullum cor sine ventriculo conspicitur, cùm lacunar, fons & promptuarium esse sanguinis debeat. Idem verò in cerebro esse non semper contingit; avium enim genera, penè omnia, nullum habent in cerebro ventriculum, ut patet in ansere & cygno: horum cerebrum, quamvis à cuniculi cerebro penè magnitudine æquetur, cuniculi tamen ventriculos in cerebro habent, anser non habet. Similiter ubicunque cordis ventriculus unus, ibi una auricula appendet, flaccida, cuticularis, intus cava, sanguine referta; ubi duo ventriculi, duæ similiter auriculæ. Contra verò aliquibus auricula duntaxat inest animalibus vel saltem vestica auriculæ analoga, vel vena ipsa dilatata (non autem cordis ventriculus) cordis loco pulsum

faciens, uti apparet in crabronibus & apibus & alijs inſectis; quæ non ſolum pulſum habere; ſed & reſpirationem in illa parte quam caudam nominant, experimentis quibuſdam me poſſe demonſtrare arbitror: unde ipſam elongari & contrahi contingit modò frequentius, modò rarius, prout anheloſi magis videntur, & aëre magis indigere: ſed de his in *Tractatu de reſpiratione*.

Auriculas ſimiliter pulſare apertum eſt, & ſeſe contrahere (ut antè dixi) & ſanguinem in ventriculos conjicere; unde ubicunque ventriculus ibi auricula eſt neceſſaria; non ſolùm, quod vulgo creditur, ut ſit ſanguinis receptaculum & promptuarium (quid enim opus eſt pulſatione ad retinendum;) ſed motores primi ſanguinis ſunt auriculæ, præſertim dextra, primum vivens & ultimum moriens (ut ante dictum) quare neceſſariæ, ut ſcilicet ſanguinem in ventriculum ſubſervientes infundant. Ventriculus verò continuò (ſeipſum contrahendo) jam antè in motu exiſtentem ſanguinem commodius elidit & violentius propellit; uti cùm ludis, pilam fortius & longius, à reverberatione percutiendo quàm ſimpliciter projiciendo, impellere poteris. Quin etiam contra vulgarem opinionem, quia, neque cor neque aliud quidquam, ſeipſum extendere ſic poteſt, ut in ſeipſum attrahere ſua diaſtole quicquam poſſit, (niſi ut ſpongia vi prius compreſſa, dum redit ad conſtitutionem ſuam) ſed omnem motum localem in animalibus primum fieri, & principium ſumpſiſſe conſtat à contractione alicujus particulæ, ideo à contractione auricularum conjicitur ſanguis in ventriculos ut ante patefeci, & inde à contractione ventriculorum ulterius projicitur & transfertur.

Quæ veritas de motu locali & quod immediatum organum motivum, in omni motu omnium animalium, quibus ſpiritus motivus (ut *Ariſtot.* dicit *lib. de ſpiritu* & alibi) primo ineſt, ſit contractile, & (quemadmodum *vivere* à *vivo, nuto*) à contraho dicatur; & quod *Ariſtoteles* muſculos cognoverit, cùm operam omnem & motum in animalibus retulit ad nervos ſive ad contractile & proinde illas lacertulas in corde nervos appellaverit; ſi quando de motivis organis animalium & de muſculorum fabrica, ex obſervationibus noſtris, quandoque demonſtrare liceat, palam arbitror fore.

Quin inſtitutum proſequentes, de auricularum uſu, (quem ad ventriculos implendos ſanguine ante demonſtravimus eſſe) contingere videmus, quo magis denſum, compactum cor & pariete craſſiore eſt, eo auriculas nervoſiores & magis muſculoſas, ad impellendum & implendum, eſſe; quibus verò contra, ijs tanquam veſica ſanguinea & membrana continens ſanguinem apparet, ut in piſcibus; ibi enim tenuiſſima & adeo ampla eſt veſica, quæ auriculæ loco eſt, ut ſuper ipſam cor natare videatur: at quibus piſcibus carnoſior paulo illa veſica eſt, & perbellè pulmones æmulari & ementiri videtur: ut in cyprino, barbo, tinca & aliis.

In aliquibus hominibus, toroſis videlicet & durioris habitus, dextram auriculam ita robuſtam, & cum lacertulis & vario fibrarum contextu interius affabre conciñatam reperi: ut aliorum ventriculis robore videretur æquipollere: & mirabar ſanè quòd in hominibus diverſis, tanta eſſet differentia.

Sed notandum, quod in fœtu auriculæ longè majores, quam pro proportione inſunt, quia, antequam cor fiat, aut ſuam functionem præſtet,) ut antè demonſtrandum eſt) cordis quaſi officium faciunt.

Sed quæ in formatione fœtus obſervavi (ut antea retuli, & *Ariſtoteles* in ovo confirmat) maximam huic rei fidem & lucem afferunt. Primum, dum fœtus, quaſi vermiculus mollis, & (ut dicitur) in lacte eſt, ineſt ſolum punctum ſanguineum, ſive veſicula pulſans, & quaſi umbilicalis venæ portio; in principio vel baſi dilatata: poſtea cùm fœtus delineatus, jam corpulentiam quandam duriorem habere incipit, iſta veſica carnoſior & robuſtior facta in auriculas (mutata conſtitutione) tranſit, ſuper quas cordis corpus pullulare incipit, nondum ullum officium faciens publicum: formato verò fœtu, cùm jam diſtincta oſſa à carnibus ſunt, & perfectum eſt animal & motum habere ſentitur, tum cor quoque intus pulſans habetur, & (ut dixi) utroque ventriculo ſanguinem è vena cava in arteriam transfundit.

Sic natura perfecta & divina, nihil faciens fruſtra, nec cuipiam animali cor addidit, ubi non erat opus, neque, priuſquam eſſet ejus uſus, fecit; ſed ijſdem gradibus, in formatione cujuſcunque animalis, tranſiens per omnium animalium conſtitutiones (ut ita dicam, ovum, vermem, fœtum) perfectionem in ſingulis acquirit. Hæc alibi in fœtus formatione, multis obſervationibus confirmanda ſunt.

Denique non immeritò *Hippocrates in libro de Corde*, ipſum Muſculum nuncupavit, cum eadem utriuſque actio & idem officium ſit, videlicet ſeipſum contrahere, aliud movere, nempe contentum ſanguinem.

Inſuper ex fibrarum conſtitutione, motivaque fabrica, ut in muſculis ipſis, cordis actionem & uſum licet cernere. Omnes Anatomici cum *Galeno* annotarunt, cordis corpus fibrarum ductu, videlicet recto, tranſverſo & obliquo fabrefactum eſſe.

At in corde elixo, aliter ſe habere deprehenditur fibrarum ſtructura: omnes enim fibræ in parietibus & ſepto circulares ſunt, quales in ſphinctere; illæ verò, quæ ſunt in lacertulis ſecundum longitudinem exporrectis, obliquæ: ſic fit, dum omnes fibræ ſimul contractæ ſunt, ut contingat & conum ad baſin à lacertulis adductum eſſe, & parietes in orbe circumcluſas & cor undique contractum eſſe, & ventriculos coarctari; proinde, cùm ipſius actio ſit contractio, functionem ejus eſſe ſanguinem in arterias protrudere, exiſtimandum eſt.

Nec minus *Ariſtoteli de principatu cordis* aſſentiendum; à cerebro motum & ſenſum non accipere, nec à jecore ſanguinem? ſed principium venarum & ſanguinis eſſe & hujuſmodi.

Qui ipſum redarguere conantur, illud principale argumentum omittunt, aut non intelligunt, quod cor nempe primum ſubſiſtens ſit, & habeat in ſe ſanguinem, vitam, ſenſum, motum, antequam aut cerebrum aut jecur facta erant, vel planè diſtincta apparuerant, vel ſaltem ullam functionem edere potuerant.

Ad-

Digitized by Google

Adde, ſuis propriis organis ad motum fabricatis, cor, tanquam animal quoddam internum, diutius conſiſtit: quaſi, hoc primo facto, ab ipſo poſtea fieri, nutriri, conſervari, perfici, totum animal, tanquam hujus opus & domicilium, natura voluiſſet: cor tanquam in republica princeps penes quem primum & ſummum imperium ubique gubernans ſit; à quo tanquam ab origine & à fundamento omnis in animali poteſtas derivetur & dependeat.

At amplius circa arterias plurima ſimiliter veritatem hanc illuſtrant & confirmant, quando conſideratur cur arteria venoſa non pulſat, cùm numeretur inter arterias; aut cur in vena arterioſa pulſus ſentitur, quando pulſus arteriarum à ſanguinis impulſione eſt; aut quod arteriæ in ſua tunicarum craſſitie & robore tantum à venis differant, quia ſuſtinent impetum impellentis cordis & prorumpentis ſanguinis.

Hinc cum natura perfecta nihil faciat fruſtra & in omnibus ſit ſufficiens, quanto arteriæ propinquiores cordi ſunt, tanto magis à venis in conſtitutione differunt, & robuſtiores ſunt & ligamentoſæ magis; in ultimis verò diſſeminationibus ipſarum, ut manu, pede, cerebro, meſenterio, ſpermaticis ita conſtitutione ſimiles ſunt, ut oculari tunicarum inſpectione, alterum ab altero, innoteſcere difficile ſit. Hoc autem juſtis de cauſis ſic ſe habet, nam quo longius arteriæ diſtant à corde, eò minore multo vi, ictu cordis per multum ſpatium refracto, percutiuntur.

Adde, quod cordis impulſus, cùm in omnibus arteriarum truncis & ramulis ſufficiens ſanguini eſſe debeat, ad diviſiones ſingulas quaſi partitus imminuitur: adeò ut ultimæ diviſiones capillares arterioſæ videantur venæ non ſolum conſtitutione, ſed & officio & ſenſibilem pulſum aut nullum aut non ſemper edant, niſi cùm pulſat cor vehementius, aut arteriola in quavis particula dilatata, aut aperta magis eſt. Inde fit ut in dentibus quandoque & tuberculis, quandoque in digitis ſentire pulſum, quandoque non poſſimus. Unde pueros (quibus pulſus ſemper ſunt celeres & frequentes) hoc uno ſigno febricitare certo obſervavi; & ſimiliter in tenellis & delicatulis, ex compreſſione digitorum, quando febris in vigore eſſet, facile ex pulſu digitorum percipere potui.

Ex altera parte, quando cor languidius pulſat, non ſolùm, non in digitis, ſed nec in carpo, aut temporibus pulſum ſentire contingit, ut in lipothymia, hyſtericis ſymptomatibus, aſphyxia, debilioribus & morituris.

Hic ne decipiantur, monendi ſunt Chyrurgi, quod, in amputatione membrorum, tumorum carnoſorum exciſione & vulneribus, ſanguis vi prodeat quidem ab arteria, ſed non ſemper cum ſaltu exeat; & quod exiles arteriæ non pulſant, præſertim ſi ligatura compreſſæ fuerint.

Præterea quod vena arterioſa non ſolum arteriæ conſtitutionem & tunicam habeat, ſed quod tam multùm, in craſſitie tunicæ, non differat à venis, quàm aorta; ratio eſt, quia majorem à ſiniſtro ventriculo impulſum ſuſtinet aorta, quàm illa à dextro; ideo tanto molliori tunicarum conſtitutione, quam aorta eſt, quanto dexter ventriculus cordis & pariete & carne, ſiniſtro infirmior; & quantum pulmones in textura & mollitie, ab habitu corporis & carnis recedunt, tantum differt venæ arterioſæ tunica, ab aortæ.

Semper hæc omnia ubique proportionem ſervant, in hominibus, quanto enim magis toroſi, muſculoſi & durioris ſint habitus, & cor habeant robuſtum, craſſum, denſum & fibroſum magis; tanto auriculas & arterias probabiliter in omnibus, craſſitie & robore habent magis reſpondentes.

Hinc quibus animalibus, leves ventriculi cordis intus ſunt, abſque villis, aut valvulis & pariete tenuiore (ut piſcibus, avibus, ſerpentibus & quam pluribus generibus animalium) in illis arteriæ parum aut nihil à venis differunt in tunicarum craſſitie.

Amplius pulmones tam ampla habent vaſa, venam & arteriam, ut truncus arteriæ venoſæ, excedat utroſque ramos crurales & jugulares: & tanto referta ſunt ſanguine, ut per experientiam & autopſiam, monitu etiam *Ariſt.* (nec decepti inſpectione eorum, quæ vidimus in diſſectis animalibus) ſcimus, quod ex eorum vulnere ſanguis totus effluxerit: cauſa eſt, quia in pulmonibus & corde promptuarium, fons & theſaurus ſanguinis & officina perfectionis eſt.

Similiter arteriam venoſam & ſiniſtrum ventriculum abundare videmus (in Anatomica diſſectione) tanta copia ſanguinis & ejuſdem quidem coloris & conſiſtentiæ, quo dexter ventriculus & vena arterioſa replentur, ſimiliter nigricante & grumeſcente: quoniam illinc huc continenter peragrat pulmones ſanguis.

Denique vena arterioſa dicta, vulgo conſtitutionem arteriæ, arteria venoſa venæ, habent: quia revera, officio & conſtitutione & omnibus, illa arteria, hæc vena eſt, contra quam vulgo creditur. Præterea vena arterioſa tam amplum habet orificium: quia multò plus defert ſanguinis quàm alendis pulmonibus ſit neceſſarium.

Hæc omnia phænomena inter diſſecandum obſervanda & plurima alia, ſi rectè perpenſa fuerint, antè dictam veritatem videntur luculenter illuſtrare & planè confirmare, ſimulque vulgaribus opinionibus adverſari: cùm, quando ob cauſam ita conſtituta ſint hæc omnia, difficile cuiquam admodum ſit (niſi quo nos modo) explicare.

EXERCITATIONES ANATOMICÆ DUÆ

DE

CIRCULATIONE SANGUINIS

AD J. RIOLANUM, J. FILIUM.

Exercitatio I.

PRodijt non multis abhinc menſibus, Clariſſimi Riolani Opuſculum Anatomicum & Pathologicum, propter quod ipſiſſimâ authoris manu mihi tranſmiſſum, gratias lubens refero: gratulor equidem fœlicitati illius Viri, quod inſtitutum maxima digniſſimum laude perficiendum ſuſceperit.

Omnium morborum ſedes ante oculos ponere, onus eſt, non niſi divino ingenio exaltandum; gravem ſanè ſubijt provinciam, qui morbos, penè intellectus aciem fugientes, oculis proſpiciendos tradidit. Decent hæc conamina Anatomicorum principem: nulla enim eſt ſcientia, quæ non ex præexiſtente cognitione oritur, nullaque certa & plenè cognita notitia, quæ non ex ſenſu originem duxit.

Quocirca res ipſa & tanti viri exemplum, laborem meum efflagitans, animum invitat, meam quoque Anatomiam medicam ad medicinæ uſum maximè accommodatam literis mandare & huic adjungere. Non, ut ille, ſolùm locos morborum ex cadaveribus ſanorum indagando & ſecundum mentem aliorum, morborum ſpecies, qui ijs in locis videri potuiſſent, recenſendo, ſed ut, ex multis diſſectionibus corporum ægrotorum, graviſſimis & miris affectionibus confectorum, quomodo & qualiter partes inferiores in ſitu, magnitudine, conſtitutione, figurâ, ſubſtantia & reliquis accidentibus ſenſibilibus, à naturali formâ & apparentia (quam vulgo omnes Anatomici deſcribunt) permutentur, & quàm varijs modis & miris afficiantur, enarrandum ſuſciperem.

Sicut enim ſanorum & boni habitûs corporum diſſectio plurimum ad philoſophiam & rectam phyſiologiam facit; ita corporum morboſorum & cachecticorum inſpectio potiſſimum ad pathologiam philoſophicam. Quippe eorum, quæ ſunt ſecundum naturam, contemplatio phyſiologica eſt prius à Medicis noſcenda, quoniam, quod ſecundum naturam eſt, id rectum & tum ſui tum obliqui regula, cujus luce errores affectuſque præternaturales definiendo, Pathologia poſtea clariùs innoteſcit, & ex Pathologia, uſus & ars medendi, novaque plurima remedia inveniendi occaſiones occurrunt.

Neque quiſquam facilè crederet, quantum in morbis, præſertim chronicis, interiora pervertantur, & quanta partium interiorum monſtra in morbis gignantur. Auſim dicere, plus una diſſectio & apertio tabidi, aut morbo aliquo aliquo vel venenato confecti corporis, ad medicinam attulit commodi, quàm decem corporum ſtrangulatorum.

Non igitur improbo doctiſſimi & expertiſſimi Anatomici *Riolani* inſtitutum, ſed ſummis laudibus celebrandum puto, quippe ad medicinam utile admodum, quod phyſiologicam partem illuſtrat: non minus interim medendi arti proficuum fore exiſtimo, ſi non ſolum locos, ſed unà locorum affectus oculis conſpiciendos exhiberem, vel obſervatos & perluſtratos enarrarem, & ex multis meis diſſectionibus experientiam meam recordarer.

Verùm quæ, in illo libro, de circuitu ſanguinis à me invento, traducta ſunt, & ad me unicè ſpectare videntur, à me perpendenda prius & potiſſimùm veniunt. Non enim parvi faciendum, de re tantâ, tanti viri judicium (qui omnium, quotquot ſunt hujus ſeculi, Anatomicorum facilè Princeps & Coryphæus æſtimatur) ſed plus, quàm aliorum omnium vel applaudentium vel repugnantium, ducenda hujus unius viri ſententia in gloriam, aut cenſura reſpicienda & penſitanda. Ipſe igitur *Enchir. l. 3. c. 8.* motum ſanguinis noſtrum in animalibus agnoſcit & in noſtras partes, noſtramque de circuitu ſanguinis ſententiam veniat; non tamen ex toto & apertè: ajit enim *lib. 2. c. 21.* quod ſanguis in porta contentus non circuletur, ut ſanguis in vena cava, & *lib. 3. cap. 8.* eſſe ſanguinem qui circulatur, & vaſa circulatoria eſſe, ſcilicet, aortam & venam cavam. Negat tamen eorum propagines circulationem recipere, *quia effuſus*, inquit, *ſanguis in omnes partes, ſecunda & tertia regionis, ibi remanet ad nutritionem; nec reſluit ad majora vaſa, niſi vi revulſus, in maxima inopia ſanguinis vaſorum majorum, vel impetu & ictu percitus affluat ad majora vaſa circulatoria.* Atque ita (paulò poſt) *ſive ſanguis venarum perpetuo aſcendat naturaliter, ſive remeet ad cor, ſive ſanguis arteriarum deſcendat ſive diſcedat à corde, attamen, ſi venæ minores brachiorum & crurum fuerint deplotæ, poteſt ſucceſſione vacuati, venarum ſanguis deſcendere: quod clarè demonſtravi*, inquit, *contra* Harvæum & Wallæum. Et quia *Galenus* quotidiana experientia confirmet anaſtomoſes venarum & arteriarum, & neceſſitas circulati ſanguinis, *videtis*, inquit, *quomodo fiat circulatio ſanguinis citra perturbationem & confuſionem humorum & veteris Medicinæ deſtructionem.*

Quibus verbis apertum eſt, quâ de causâ permotus clariſſimus Vir ſanguinis circuitum agnoſcere partim, partim denegare velit, & cur titubantem inconſtantemque de circuitu opinionem aſtruere conetur. Nempe, ne veterem medicinam deſtrueret, non veritate ductus (quam non cernere non potuiſſet) ſed magis ob cautelam, veretur apertè loqui, ne veterem medicinam offenderet, aut forſan ne traditam, ab ipſo in Anthropologia, Phyſiologiam retractare videretur. Nam ſanguinis circuitus veterem medicinam non deſtruit, ſed promovet magis; me-

Digitized by Google

medicorum Phyſiologiam & ſpeculationem de rebus naturalibus oſtendit, quamvis doctrinam Anatomicam de uſu & actione cordis, pulmonum, cæterorumque viſcerum, redarguat. Hæc quod ita ſint, facilè cùm ex ipſius verbis & confeſſione, tum ex ijs, quæ hic ſubjungam, apparebunt; ſcilicet, totum ſanguinem, ubicunque fuerit in corpore vivente, moveri & mutare locum (tam qui in venis majoribus & eorum propaginibus & fibris, quàm qui in partium cujuſcunque regionis poroſitatibus continetur) à corde fluere & ad cor refluere continuè & continenter & nuſquam ſine detrimento manere: licet, quod non repugno, quandoque quibuſdam in locis velocior aut tardior ejus motus fiat.

Primùm itaque negat ſolummodo doctiſſimus Vir, ſanguinem propaginibus venæ portæ contentum circulari; quod redarguere potuiſſet, ſi vim argumenti ſui non diſſimulaſſet: ait enim (*lib. 3. c. 8.*) *Si in ſingulis pulſationibus cor admittat guttam ſanguinis, quam expellit in aortam & intra horam bis millenas pulſationes edat, neceſſum eſt magnam ſanguinis portionem tranſire.* Idem quoque de meſenterio affirmare neceſſum habet, quando, per arteriam cœliacam & meſentericas arterias, plus quàm gutta ſanguinis pulſationibus ſingulis intruditur & impingitur in meſenterium & ejus venas: adeò ut vel aliquò exire pro rata ingredientis proportione debeat neceſſariò, vel venæ portæ rami tandem diſrumperentur.

Nec (quod hoc dubium ſolvit) probabiliter dici, aut fieri poteſt, ut per eaſdem arterias influat & refluat, Euripi in morem, irrito & vano labore, ſanguis meſenterii: nec relapſus è meſenterio per eaſdem vias & tranſvaſatio, quâ exonerare voluit meſenterium ſeſe in aortam, verisimilis eſt; aut contra vim ingredientis prævalere contrario motu poteſt: nec datur viciſſitudo ubi continuè, continenter & inceſſanter, certum eſt influxum fieri: ſed eadem neceſſitate, quâ in corde arguitur ſanguinem impactum in meſenterium aliò exire, compellitur.

Hoc manifeſtum eſt, nam aliàs omnem circulationem eo argumento & ſubterfugio everteret; ſi idem, eâdem verisimilitudine de cordis ventriculis dicendo, affirmaverit: quod nempe in ſyſtole cordis impellitur in aortam ſanguis, & diaſtole remeat, aortaque ſeſe in cordis ventriculos exonerat, ut ventriculi viciſſim in aortam: atque ita neque in corde neque in meſenterio circulatio, ſed fluxus & refluxus viciſſitudinarius, vano labore, agitaretur. Si itaque in corde, ob dictam rationem à ſe probatam, neceſſario ſanguinis circulatio arguitur, eadem argumenti vis in meſenterio quoque locum habet; ſin verò in meſenterio nullus ſanguinis circuitus, neque ſimiliter in corde, utraque enim affirmatio, hæc ſcilicet de corde illa de meſenterio, ejuſdem argumenti vi, mutatis verbis, pendet ſtabiliturque aut cadit ſimiliter.

Dicit, in corde impediunt regreſſum ſigmoides valvulæ, nullæ ſunt verò in meſenterio valvulæ. Reſpondeo neque hoc verum eſſe, in ramo enim ſplenico, quinetiam quandoque in alijs, repertæ valvulæ. Præterea in venis valvulæ non ubique requiruntur, neque in profundis venis artuum, ſed in cutaneis magis, reperiuntur: ubi è minoribus ramis profluens naturaliter ſanguis, ſatis proclivis eſt in majores ramos fluere, & retro meare plus quàm ſatis impedit, compreſſione muſculorum circumjacentium & qua patet iter cogitur, ibi valvulis quid opus eſt?

Quantum autem ſanguinis ſingulis pulſationibus in meſenterium impellitur, perinde computatur ac ſi in carpo mediocri ligaturâ venas è manu ingredientes, non verò arterias ingredientes, conſtrinxeris (majores etenim ſunt arteriæ meſenterij quàm carpi) ſi quot pulſationibus diſtendi vaſa manus & tumeſcere in molem totam manum numeraveris, dividendo & ſubductione facta, multò plus quàm guttam ſanguinis ingredi (non obſtante ligatura) ſingulis pulſibus, nec retro meare poſſe; quin potiùs replendo, manum totam vi diſtendere & in molem efferre reperies. Eâdem quantitate ſanguinem ingredi meſenterium, per analogiam, colligere licet, ſi non majori, quanto majores arteriæ meſenterij ſunt quàm carpi.

Si quiſquam viderit & cogitaverit quanta difficultate & molimine, compreſſionibus, ligaturis apparatuque multiplici cohibetur impetuoſus proſiliens ſanguis, è reſciſſâ vel diſruptâ minimâ arteriolâ, quantis viribus (veluti ſi ſyphone ejaculetur) omnem apparatum projicit, propellit, aut pertranſit, vix puto, crederet veriſimile, quidquam retro meare poſſe contra tantum ingredientis ſanguinis influxum & impulſum, præcipuè unde non pari vi repelli queat. Quapropter hæc animo ſecum revolvens, è meſenterio, contra influxum per arterias adeò impetuoſum & fortem, ſanguinem è venis portæ per eaſdem vias obrepere & ita meſenterium exonerare, haud puto animum induceret ad credendum.

Inſuper ſi non, circulari motu moveri ſanguinem & mutari, arbitretur Vir doctiſſimus, ſed ſemper eundem in meſenterij propaginibus ſtagnare, ſupponere videtur, duplicem eſſe ſanguinem, diverſumque, diverſoque uſui & fini inſervientem, & proinde diverſæ naturæ in venis portæ & cavâ: quia hic circulatione indiget ad ſui conſervationem, ille non indiget; quod neque apparet, neque ipſe doctiſſimus Vir demonſtrat verum eſſe.

Præterea addit Vir doctiſſimus: (*Enchir. l. 2, c. 18.*) *quartum genus vaſorum meſenterio, quæ venæ lacteæ dicuntur* (*inventæ ab* Aſell.) *quibus poſitis, videtur aſtruere, omne alimentum ab inteſtinis extractum per ipſas ad jecur, officinam ſanguinis, derivari, quo ibi concocto & in ſanguinem transmutato,* (dicit l. 3. c. 8.) *ad dextrum cordis ventriculum traditur, quibus poſitis,* inquit, *omnes difficultates quæ olim movebantur, de diſtributione chyli & ſanguinis, per eundem canalem, ceſſant; nam venæ lacteæ vehunt chylum ad hepar & proinde ſeorſum iſti canales ſunt & ſeorſum obſtrui poſſunt.* Verùm enim verò cùm ſanguinem in ramis portæ, in ſimam hepatis numeroſiſſimè diſtributis contentum, neget doctiſſimus Vir, hepar pertranſire poſſe, ut ſic circulatio fiat; quomodo (ſi è lacteis lac in jecur transfundatur & inde per cavam ad cordis ventriculum pertranſeat,) & unde hoc veriſimile eſſe demonſtretur, ſcire velim, præſertim cùm & ſpirituoſior & penetrativus magis ſanguis, quàm chylus aut lac in illis lacteis vaſis contentum, apparet, & adhuc ab arteriarum pulſu urgetur, ut alicubi viam inveniat.

Doctiſſimus Vir mentionem facit tractatus cujuſdam ſui de circulatione ſanguinis, utinam viderem, forſan reſipiſcerem.

Sed enim Vir doctiſſimus ſi maluiſſet, in portæ venis & cavæ ramulis, ponere circularem motum ſanguinis (uti dicit libr. 3. cap. 8. *in venis ſanguis perpetuò & naturaliter aſcendit, ſive remeat ad cor, ſicut is in omnibus arterijs deſcendit ſive diſcedit à corde,*) non video, inquam, quin hoc poſito, omnes difficultates, quæ olim movebantur de diſtributione chyli & ſanguinis per eoſdem canales, æquè ceſſarent; ut & ultrà non neceſſe haberet ſeorſum vaſa chyli inquirere aut ponere.

Quandoquidem, ſicut venæ umbilicales ab ovi liquoribus ſuccum alimentativum abſorbent, deferuntque ad nutriendum & augmentandum pullum, adhuc embryonem exiſtentem, ita venæ meſaraicæ ab inteſtinis chylum ſugunt & in jecur deferunt, idemque officium adulto præſtare quid prohibet aſſeverare? ceſſant enim omnes motæ difficultates, cùm in ijſdem vaſis non duo contrarij ſimul motus ſupponantur, ſed & idem continuus motus per meſaraicas ab inteſtinis in jecur ſupponatur.

De venis lacteis quid ſentiendum alibi dicam, cum de lacte tractavero, in diverſis recens natorum partibus reperto præſertim humano; reperitur enim in meſenterio & omnibus ejus glandulis, in thymo quoque & axillis etiam: è mammis infantum lac obſtetrices emungunt, ut putant, in ſalutem.

At inſuper doctiſſimo *Riolano* non modò in meſenterio contentum ſanguinem circulatione privari placuit, ſed neque propagines venæ cavæ, aut arteriæ, neque ullas partes ſecundæ aut tertiæ regionis circulationem recipere affirmat: adeò ut vaſa circulatoria tantum nominet numeretque venam cavam & aortam, cujus *lib. 3. cap. 8.* rationem reddit valdè infirmam. *Quia effuſus*, inquit, *ſanguis in omnes partes ſecundæ & tertiæ regionis, ibi remanet ad nutritionem; nec refluit ad majora vaſa, niſi vi revulſus & inopia ſanguinis maximâ vaſorum majorum, vel impetu percitus affluat ad vaſa circulatoria.*

Remanere quidem illam portionem quæ in nutrimentum abire debet neceſſe eſt; aliàs enim non nutriret, ſi non in locum deperditi aſſimiletur & cohæreat unumque fiat: at verò totum influentem ſanguinem ibi remanere, ut tantilla portio convertatur, non eſt neceſſe: non enim tanto ſanguine quantum pars quævis in ſuis arterijs, venis & poroſitatibus ubiq; continet, pro alimento utitur; neque dum affluit & refluit neceſſe ut aliquid nutrimenti interius relinquatur, quare multo minus ut nutriat neceſſe eſt ut totus permaneat: ſed & ipſe doctiſſimus Vir, eodem libello quo hoc affirmat, penè ubique contrarium aſſeverare videtur; præſertim ubi circulationem in cerebro deſcribit; & quatenus per circulationem cerebrum remittere (ait) ſanguinem ad cor; & ita cor refrigerari. Hoc modo & omnes partes remotæ cor refrigerare dicuntur: unde & in febribus cum præcordia vehementer ardore febrili torrentur & æſtuant, nudatis artubus, remotis ſtragulis, refrigerium ægrotantes cordi quærunt.

Dum ut in cerebro, affirmat Vir doctiſſimus refrigeratum ſanguinem & ardore contemperatum, cor deinde per venas petere & refrigerare: videtur Vir doctiſſimus neceſſitatem quandam inſinuare, uti à cerebro, ita ab omnibus partibus circulationem eſſe, contra quàm antea apertis verbis dixerat. Sed enim cautè aſſerit & ambiguè, non refluere ex partibus ſecundæ & tertiæ regionis ſanguinem, niſi, inquit, vi revulſus & maxima inopia ſanguinis majorum vaſorum, vel impetu affluat ad majora vaſa circulatoria; quod veriſſimum eſt ſi vero ſenſu hæc verba intelligantur: nam per majora vaſa, in quibus inopia cauſat refluxum, puto ipſum intelligere venam cavam, aut venas circulatorias, non arterias: nam arteriæ nunquam deplentur, niſi in venas aut poroſitates partium, ſed continuè à pulſu cordis infarciuntur, in venam cavam & vaſa circulatoria, è quibus cùm ſanguis cito pede labitur & ad cor properat, maxima ſtatim inopia ſanguinis foret, niſi omnes partes inceſſanter ſanguinem in ipſas effuſum refunderent.

Adde etiam quod impetu ſanguinis intruſi & compulſi ſingulis pulſationibus, & in omnibus partibus ſecundæ & tertiæ regionis contentus ſanguis, de poroſitatibus in venulas, de propaginibus in majora vaſa cogatur, partium circumjacentium motu & compreſſione: ab omni enim continente compreſſo & coarctato eliditur contentum: ita motibus muſculorum & artuum, venarum propagines interobrepentes preſſæ & coarctatæ ſanguinem de minoribus ad majores trudunt.

Quod ſanguis autem in ſingulas partes continuè & inceſſanter ab arterijs impellitur & impetum facit nec refluat haud dubitandum; ſi admittatur, quod in ſingulis pulſationibus arteriæ omnes ſimul diſtendantur à propulſo ſanguine, & (ut ipſe Vir doctiſſimus fatetur) diaſtole arteriarum à ſyſtole cordis fiat; neque ſemel egreſſus ſanguis unquam intra ventriculos cordis regreditur propter occluſas valvulas: ſi hæc, inquam, Vir doctus, ut videtur, ſupponat, manifeſtum erit ſingulas partes cujuſcunque regionis, in quas infarctu & impetu ſanguis vi detruſus propellitur, ſi non remeet, diſtendi. Adde quod, quò uſque pulſant arteriæ, eò uſque influxus & impetus pertingat: ſed in omnibus cujuſcunque regionis partibus ſentitur; & ubique pulſus vel in ſummis digitis & ſub unguibus eſt: nec aliqua particula eſt in toto corpore, vel phlegmone vel furunculo dolens, quæ lancinantem pulſationis arteriarum motum & ſolutionem continui tentantem, non perſentiſcat.

Verùm ampliùs, quod ipſe ſanguis è poroſitatibus partium regrediatur, in cute manuum & pedum manifeſtum: quandoquidem, in ſummo gelu & frigidis temporibus, adeò refrigeratas manus & artus videmus, præſertim puerorum, ut, ad tactum ipſum, glaciei frigiditatem penè referant, adeoque ſtupore percitas & rigentes, ut vix ſenſum retineant, nec moveri queant, tamen interim ſanguine ſaturæ, conſpiciuntur rubræ aut lividæ; quæ partes recaleſcere nullo modo poſſunt, niſi, per circulationem propulſo, ſcilicet, ſanguine refrigerato & ſpiritibus & calore orbato, in ejus locum ab arterijs influens novus calens & ſpirituoſus ſanguis, partes refoveat, recalfaciat, motumq; & ſenſum reſtituat: neque enim igne

vel

vel externo calore magis, quàm mortuorum membra, redintegrarentur ac restituerentur, nisi ab interno influente calido refocillarentur.

Re verâ iste circulationis præcipuus usus quidem & finis est, cujus gratiâ sanguis suo continuo cursu & influentiâ perpetuâ revolvitur & in circuitum agitur: Nempe, ut omnes partes ab ipso dependentes, primò calido innato in vitâ & suo esse vitali & vegetativo retineantur, & omnia sua munia peragant, dum (ut physiologi loquuntur) ab influente calore & spiritibus vitalibus sustentantur & actuantur: ita duorum extremorum, nempe frigoris & caloris beneficio, corporum animalium temperies, in suâ mediocritate, retineatur.

Ut aër enim inspiratus sanguinis nimium fervorem, in pulmonibus & centro corporis, temperat; fuliginumque suffocantium eventilationem procurat; ita vicissim sanguis æstuans, per arterias in universum corpus projectus, extremitates omnes fovet, nutrit, in vivis sustentat & ab externi frigoris vi extinctionem prohibet.

Iniquum itaque foret & mirum, si singulæ particulæ cujuscunque regionis, transmutatione sanguinis & circulationis beneficio non fruerentur, quarum gratiâ potissimùm videtur à naturâ instituta circulatio.

Itaque ut concludam, videtis enim quomodo circulatio sanguinis fiat citra confusionem & perturbationem humorum, in toto corpore & singulis particulis, tum in majoribus, tum minoribus vasis, idque ex necessitate, in particulis omnium beneficium; sine illâ, neque refrigeratæ & impotentes unquam restituerentur, aut in vivis permanerent. Satis quoniam patet omnem influentiam caloris conservantis per arterias adventare & circulationis operâ fieri.

Quare mihi videtur, doctissimum *Riolanum*, cùm negat quibusdam partibus inesse circulationem, magis officiosè in suo *Enchiridio* loqui, quam verè; ut scilicet quamplurimis placeret & neminem oppugnaret, & humaniter magis, quàm graviter, veritatis studio, scripsisse. Sicut quoque videtur agere, cum sanguinem per septum cordis & incertos quosdam (*libr. 3. cap.* 8.) cæcosque meatus, in sinistrum ventriculum pervenire malueritt, quàm per amplissima & patentissima pulmonum vasa, artificio valvularum regressum impedientium fabrefacta: rationem impossibilitatis & incommoditatis quam alibi dicit se proposuisse, videre cupio. Mirum esset cùm eadem magnitudo, constitutio & fabrica sit aortæ & venæ arteriosæ, si non earum idem officium.

Sed illud valdè improbabile, magnum flumen totius massæ sanguineæ per tantillos cæcosque septi meandros in tantâ copiâ ventriculum sinistrum petere, quæ responderet, tum ingressûi à vena cavâ in dextro latere cordis, tum egressûi de sinistro, qui ambo tam ampla requirunt orificia.

Sed inconstanter quoque hæc protulit, nam (*libr.* 3. 6.) pulmones cordi tanquam emunctorium & emissarium constituit, & ajit, *pulmo assicitur ab isto sanguine transeunte, dum ejus fordes eo confluunt simul cum sanguine.* Sic etiam dicit, *labem pulmones acquirunt à visceribus intemperatis & malè moratis, quæ fuggerunt cordi sanguinem impurum cujus virtum non potest emendare cor, nisi per multas circulationes.* Idem ibidem, circa missionem sanguinis in peripneumonia & communicatione venarum cum vasis pulmonum contra *Galenum* dicit, *Si verum sit naturaliter sanguinem transire à dextro cordis ventriculo ad pulmonem, ut deducatur in sinistrum ventriculum, inde in aortam; atque si sanguinis circulatio admittatur, quis non videt in affectibus pulmonum, sanguinem majori copiâ eò confluere & opprimere pulmones, nisi evacuentur primò liberaliter, dein partitis vicibus ad eos sublevandos; quod fuit consilium* Hippocratis, *qui in pulmone tumente, ex omnibus corporis partibus, capite, naso, lingua, brachiis, pedibus detrahit sanguinem, ut minuatur quantitas, atque revellatur à pulmone, & eduit sanguinem denec corpus fuerit exsanguc. Suppositâ circulatione* (inquit ibidem) *facilius deplentur pulmones, per venæ sectionem: si rejiciatur, non video, quomodo sanguis possit inde revelli; nam si refluat, per venam arteriosam in ventriculum dextrum, obstant valvulæ sigmoides, & è cordis ventriculo dextro regressum, in cavam venam, sistunt valvulæ tricuspides. Ergo, per circulationem exhauritur sanguis, scilicet venis brachii & pedis.* Simulque destruitur Fernelij opinio, *scilicet, in pulmonum affectibus, sanguinem esse potius detrahendum, è brachio dextro quàm sinistro, quia sanguis non potest remigrare in venam cavam, missis tantis duobus classibus & obstibus in corde positis.*

Addit insuper eodem loco (*libr.* 3. *cap.* 6.) *Si admittatur circulatio sanguinis & transitus septus per pulmones, non per septum medium cordis, duplex circulatio sanguinis assignanda; una quæ perficitur à corde & pulmonibus, dum sanguis, à dextro cordis ventriculo prosiliens, traducitur per pulmones, ut perveniat ad sinistrum cordis ventriculum; nam, ab eodem viscere exsiliens, ad idem recurrit, deinde, per alteram circulationem longiorem à sinistro cordis ventriculo emanans, circuit universum corpus, per arterias & per venas, ut recurrat ad dextrum cordis ventriculum.*

Poterat hic addere doctissimus vir, tertiam circulationem brevissimam, è sinistro nempe ventriculo cordis, ad dextrum, circumagentem portionem sanguinis per arterias & venas coronales suis ramulis par cordis corpus, parietes & septum distributas.

Qui admittit, inquit, *unam circulationem non potest alteram repudiare.* Ita addere potuisset, *non potest tertiam denegare.* Quorsum enim pulsarent arteriæ coronales in corde, si non sanguinem eo pulsu impellerent? & quorsum venæ (quarum officium & finis est sanguinem ab arteriis ingestum recipere) nisi ut sanguinem è corde trahrent?

Adde insuper, in venæ coronalis orificio valvulam (ut ipse Vir doctus fatetur *lib.* 3. *cap.* 9.) sæpissimè reperiri ingressum prohibentem, egressui reclinantem: ergo tertiam certè non potest non admittere circulationem, qui alteram universalem & per pulmones quoque & cerebrum (*lib.* 4. *cap.* 2.) sanguinem transire admittit. Neque enim, in singulis partibus cujuscunque regionis, fieri similiter a pulsu ingressum sanguinis & per venas regressum, omnesque proinde particulas circulationem recipere, haud potest denegari.

Ex his verbis ipsissimis itaque Viri doctissimi clarè patet, qualis ipsius sit sententia, tum de circuitu sanguinis per universum cor-

pus, tum per pulmones cæteraſque omnes partes: nam ipſe, qui primam circulationem admittit, apertè patet reliquas non repudiare. Qui etenim fieri poteſt, ut, qui circulationem per univerſum corpus toties affirmaverit & per vaſa circulatoria majora, ipſe, ullis propaginibus aut ullis partibus, ſecundæ aut tertiæ regionis, univerſalem circulationem ineſſe repugnaret? Tanquam ſi omnes venæ & majora, quæ vocat, vaſa circulatoria, in ſecundâ regione corporis non eſſe, ab omnibus & ab ipſo numerarentur.

An per univerſum poſſibile ſit eſſe circulationem, quæ non per omnes partes? ubi negat, titubanter propterea agit & in negationibus vacillat & verba ſolum dat; hic ubi aſſeverat, cordatè loquitur & firmis additis rationibus, ut philoſophum decet, &, ſuper hanc ſententiam, tanquam Medicus expertus & vir probus conſulit, in periculoſiſſimis morbis pulmonum, extremum ſanguinis emiſſionem eſſe remedium, contra *Galenum* & *Fernelium* ſuum dilectiſſimum: ubi ſi dubitaſſet, longè abſit à tam docto viro Chriſtiano, quod poſteris experimenta per mortes, vitæque humanæ diſcrimina commendaret; aut à *Galeno* vel *Fernelio* ſummæ apud ipſum authoritatis, ſine apertâ ratione recedere voluiſſet. Quicquid denegaverit itaque circuitus, vel in meſenterio, vel alijs partibus, ſive venarum lactearum, ſive veteris medicinæ in gratiam, ſive alicujus alterius reſpectu, id humanitati & modeſtiæ tribuendum & condonandum eſt.

Hactenus ſatis puto manifeſtè apparere, ex ipſius viri clariſſimi verbis & argumentis, circulationem ubique eſſe, & ſanguinem ubicunque fuerit locum mutare & per venas cor petere; & idem mecum doctiſſimus Vir ſentire videtur. Ideo non opus eſt, imò ſupervacaneum foret, huc meas, quas in libello de motu ſanguinis rationes edidi, ad hujus veritatis confirmationem ampliorem transferre: quæ, tum ex fabricâ vaſorum, poſitione valvularum, alijſque experimentis & obſervationibus deſumuntur; præſertim cùm nondum viderim Tractatum doctiſſimi de *circulatione ſanguinis*, neque adhuc ulla argumenta viri doctiſſimi, præter nudam negationem, repererim, quibus adductus circulationem, quam univerſalem, quamvis in pleriſque partibus, regionibus & vaſis repudiat, admittit.

Verùm quidem quod, tanquam ſubterfugio, adduxerim *Galeni* authoritatem de anaſtomoſi vaſorum; ſed tantus vir, Anatomicus expertus, curioſus & diligens, prius, de majoribus arterijs ad venas majores, anaſtomoſes caſque patentes, viſibiles, tanto torrenti & maſſæ ſanguineæ profluvio, gurgites proportionales & orificijs propaginum (quibus aufert circulationem) majores patefacere & oſtendere debuiſſet; antequam vias notas probabiliores & patentiores repudiaret; ubi eæ ſint & qualiter fabrefactæ: num ad intromittendum tantummodo ſanguinem in venas idoneæ, (uti ureterum inſertiones in veſicam urinariam cernimus) & non ad remeandum, vel quo alio modo fuiſſent, tenebatur demonſtrare & declarare. Sed (nimis forſan audacter dico) nec ipſe Vir doctiſſimus, nec ipſe *Galenus*, neque ulla experientia, unquam ſenſibiles anaſtomoſes conſpexerunt, aut ad ſenſum oſtendere potuerunt.

Ego quâ potui diligentiâ perquiſivi, & non parum olei & operæ perdidi, in anaſtomoſi explorandâ, nuſquam autem invenire potui vaſa invicem, arterias ſcilicet cum venis, per orificia copulari: libenter ab alijs diſcerem, qui *Galeno* tantum adſcribunt, ut ad verba ejus jurare auſi ſint.

Neque in jecore, liene, pulmonibus, renibus, aut aliquo viſcere eſt aliqua anaſtomoſis, licet in illis coctis, uſque quò friabile totum redderetur parenchyma, &, tanquam pulvis, ab omnibus vaſorum fibris eſſet excuſſum & acu detractum, ut omnes cujuſvis divaricationis fibras, omnia capillamenta evidenter cernere potuerim. Audacter igitur affirmare auſus ſum, neque anaſtomoſes eſſe vel venarum portæ cum cavâ, arteriarum cum venis, aut pori cholidochi capillarium ramulorum, qui, per totam hepatis ſimam, diſperguntur cum venis.

Hoc ſolummodo in jecore recenti obſervare licet, omnes propagines venæ cavæ, per gibbam hepatis perreptantes, tunicas habere infinitis puncticulis cribroſas, tanquam in ſentina, ad decumbentem ſanguinem recipiendum fabrefactas. Portæ rami non ſimiliter ſe habent, ſed in propagines divaricantur, &, ut utraque diſtributio horum vaſorum, hujus in ſimâ parte, illius in gibbâ, ubique ad externam uſque viſceris umbonem excurrant ſine anaſtomoſibus.

Tribus, duntaxat, in locis quod æquipollet anaſtomoſi reperio. 1. In cerebro, è ſoporalibus arterijs in baſin perreptantibus, frequentes & implexæ fibræ oriuntur, quæ plexum choroidem poſtea efformant, & ventriculos tranſeuntes, tandem in ſinum tertium, ubi officio venæ funguntur, unitæ deſinunt. 2. In vaſis ſpermaticis, præparantibus vulgo dictis, arteriolæ è magnâ arteriâ deductæ, venis, dictis præparantibus, quas comitantur, adhærent, & tandem intra tunicas illarum ita recipiuntur, ut ultima quaſi eadem habeantur: adeò ut, ubi ad teſticulorum particulam ſuperiorem, coniformem proceſſum, corpus varicoſum & pampiniforme dictum, deſinunt, incertum planè ſit an venæ an arteriæ an utriuſque fines æſtimemus. 3. Pariter & arteriarum, venam umbilicalem adeuntium, ultima ſtamina in venæ illius tunicis obliterantur.

Quid dubitandum, cùm per tantam voraginem arteriæ magnæ, ejus ramuli ſanguinis impulſu & infarctu diſtenti, tam magno & conſpicuo etiam torrente depleri debeant, num ſenſibiles ſaltem & viſibiles tranſitus, vortices & gurgites ijs natura denegaſſet; ſi omnem ſanguinis fluxum eò divertere & proinde minores propagines & partes ſolidas, influxus beneficio omnino privatas eſſe, voluiſſet?

Denique, hoc unum experimentum commemorabo, quod, ad anaſtomoſes declarandas & earum (ſi quæ ſint) uſum, ad tranſitum ſanguinis de venis in arterias per illas vias & regreſſum evertendum, ſufficiens eſſe videtur.

Aperto pectore cujuſvis animalis & ligatâ venâ cavâ juxta cor, adeò ut nihil illàc in cor migret & confeſtim reſcindantur arteriæ jugulares, illæſis venis, utrinque. Si indo arterias,

Digitized by Google

rias, datâ portâ illico inanitas conſpexeris & non pariter venas; manifeſtum fore arbitror, nullibi ſanguinem è venis in arterias, niſi per cordis ventriculos derivari. Alioquin enim venas, ex illarum arteriarum effluvio (ut notavit *Galenus*) breviſſimo ſpatio temporis, ſimiliter ac arterias, ſanguine deſtitutas cerneremus.

Quod reſtat *Riolane*, & mihi & tibi ipſi gratulor; mihi ob ſententiam quâ circulationem exornaſti, tibi etiam, ob librum doctum, politum, ſuccinctum, quo nil magis elegans, mihi tranſmiſſum; pro quo gratias habeo ampliſſimas; laudeſque meritas referre & debeo & cupio; me autem tanto oneri imparem eſſe fateor: plus enim dignitatis *Riolani* nomen ſubſcriptum, quam encomia mea (quæ velim maxima) Encheiridio allaturum ſcio. Vivet in æternum celebris libellus, nominiſque tui gloriam (pereunte etiam marmore) poſteris enarrabit. Anatomen pathologiæ ſummâ cum gratiâ conjunxiſti, oſteologiâ novâ utiliſſimâ magno cum fructu locupletaſti, mactè iſtâ virtute Vir inſigniſſime, & me ama, qui te fœlicem ſimul & longævum & ut omnia tua celeberrima ſcripta ſempiternæ laudi tibi ſint, exoptat,

GULIELMUS HARVEIUS.

EXERCITATIO ALTERA

AD

J. RIOLANUM J. FILIUM.

In qua multa contra Circuitum Sanguinis objectiones refelluntur.

LABORIS mei partem multis retrò abhinc annis (doctiſſime RIOLANE) obſtetricante prælo, in lucem edidi. Nullus verò propemodum exſtitit dies, à circuitus ſanguinis natali, nec minutiſſimum decurſi temporis ſpatium, in quo non benè & malè de circulatione à me inventâ audivi: alij tenellulum adhuc infantem convitijs lacerant, tanquam luce indignum, alij contrà alendum eſſe fœtum, dijudicant, ſcriptiſque meis favent & tuentur; illi magno cum faſtidio oppugnant, hi ingenti cum applauſu patrocinantur: hi me abundè experimentis, obſervationibus & autopſia confirmaſſe circuitum ſanguinis, contra omnem argumentorum vim & impetum exiſtimant; illi vix adhuc ſatis illuſtratum putant & nondum ab objectionibus vindicatum. Sunt autem, qui me inanem vivarum diſſectionum gloriam affectaſſe clamitant, & ranas, ſerpentes, muſcas, aliaque viliora animalia in ſcenam adducta, levitate puerili vituperant & irrident, nec à maledictis abſtinent. Maledicta autem maledictis rependere indignum philoſopho & veritatem inquirenti judico; ſatiùs & conſultiùs fore arbitror, tot malorum morum indicia, verarum luculentarumque obſervationum luce, diluere.

Ne oblatrent canes, aut ſuam ne evomant crapulam, aut ne inter philoſophorum turbam annumerentur quoque cynici, evitari non poteſt: verùm ne mordeant, aut veſanâ ſuâ rabie inficiant, vel canino dente rodant ipſa veritatis oſſa & fundamenta, cavendum eſt.

Vituperatores, momos, ſcriptoreſque conviriorum labe ſordidos, ut, nunquam legendos mecum ſtatui, (à quibus nihil ſolidum aut præter maledicta egregium ſperandum) ita multo minùs reſponſione dignos judicavi. Utantur ſuo malo genio, vix unquam benevolos Lectores habituros puto; neque (quod præſtantiſſimum & maximè optandum) ſapientiam donat Deus optimus improbis, pergant maledicendo, donec ipſos (ſi non pudet) pigeat, vel denique tædeat.

Ad viliorum animalium inſpectionem cum *Heraclito* apud *Ariſtotelem* in caſam furnariam (ſic dicam) introire ſi vultis, accedite, nam neque hic Dij deſunt immortales; maximuſque omnipotens pater in minimis & vilioribus quandoque conſpectior eſt.

In *libello de cordis & ſanguinis motu in animalibus*, illa tantum adhibui ex multis alijs obſervationibus meis, quibus aut errores redargui, aut veritatem ſatis ſtabilitam iri arbitrabar; plurima alia, diſſectionis ope, ſenſu perceptibilia, tanquam redundantia & inutilia dereliqui; quorum quædam in gratiam ſtudioſorum, qui illa efflagitant, paucis verbis nunc addam.

Tantum valet apud omnes *Galeni* magna authoritas, ut multum hæſitare video nonnullos, circa experimentum illius, de ligaturâ arteriæ ſuper fiſtulam, intra cavitatem immiſſam, quo demonſtrari videtur pulſum arteriarum fieri à facultate, per tunicas à corde tranſmiſſâ, & non à ſanguinis intra cavitates impulſu, & proinde arterias dilatari ut folles, non ut utres.

Hoc experimentum memoratur à *Veſalio*, viro Anatomes peritiſſimo, ſed neque *Veſalius*, neque *Galenus* dicit, experimentum hoc fuiſſe ab ipſis, ſicut à me probatum; tantummodo præſcribit *Veſalius*, conſulitque *Galenus* veritatis indagandæ ſtudioſis, quò certiores fierent, non cogitans aliè intelligens, difficultatem illius operis, neque, cùm ſit, vanitatem: quandoquidem, licet omni diligentiâ adminiſtretur, nil tamen pro illius opinionis confirmatione facit; quæ pulſus cauſam eſſe tunicas aſſeverat: ſed magis declarat ab impulſu ſanguinis concitari. Nam ſuper calamum aut fiſtulam quamprimùm ac vinculo arteriam ſtrinxeris, ſupra ligaturam arteria, ſtatim ab impulſu ſanguinis deſuper impacti, dilatatur: ultra orbitam fiſtulæ, inde & fluxus inhibetur & impetus refringitur; ita ut arteria vinculo ſubdita, obſcurè admodum pulſet, quia eſt ſine impetu tranſeuntis ſanguinis, eò quod ſupra ligaturam reverberatur.

Sin

polleat, ſecundum mentem. *Hippocratis* intelligendum eſt.

Idem itaque, ſanguis, in arterijs, qui venis ineſt, licet ſpirituoſior agnoſcatur & majori vi vicali pollere: non autem in quid magis aëreum convertitur, aut vaporoſior redditur. Non putandum nullos eſſe ſpiritus, niſi aëreos; aut nullum impetum faciens, præter flatus & ventoſitates; ſic neque ſpiritus animales, naturales, vitales, qui in ſolidis partibus, videlicet, ligamentis & nervis (præſertim ſi tot ſtatuantur ſpecies) inhabitant, intrà cæcos meandros contentos, tot aëreas diverſas eſſe formas, aut vaporum ſpecies arbitrandum.

Qui ſpiritus, in corporibus animalium, corporeos agnoſcunt, ſed conſiſtentia aëreâ, vel vaporosâ, vel flammeâ, ab illis ſcire libenter velim. An ſine ſanguine, huc, illuc, tranſire, refluere & vagari tanquam corpora diſtincta poſſint? An verò ſanguinis motum ſequantur ſpiritus, tanquam vel ſanguinis partes ſint, vel indiſſolubili connexu & interruptâ exhalatione alligati: adeò ut neque derelinquere partes poſſint, neque tranſire ſine ſanguinis influxu & refluxu & tranſitu.

Si enim, ſicut vapores aquæ attenuatæ calore, ſpiritus ſint ex ſanguine; quomodo, in continuo fluore & ſucceſſione, partium exiſtent pabulum? neque à pabulo remoti manere ſine continua evaneſcentia poſſunt: proinde neque influere, neque refluere, neque tranſire quavis, neque permanere, ſine ſanguine influente, refluente, tranſeunte, tanquam eorum vel ſubjecto, vel vehiculo, vel pabulo ſequi neceſſe eſt.

Deinde ſcire ab illis velim, qui ſpiritus in corde fieri docent & eos ex vaporibus vel exhalationibus ex ſanguine (ſive calore cordis ſive concuſſione) ſuſcitatos aëri inſpirato permiſcent & componunt. An non tales ſpiritus, ſanguine frigidiores multò ſint æſtimandi: quandoquidem partes ambæ, ex quibus componuntur frigidiores multò ſint, aër videlicet & vapor: vapor enim aquæ ferventis, multò ipsâ aquâ tolerabilior, flamma quævis minùs comburens quàm carbo ellychnij, & carbo ligni quàm ferrum, aut æs candens.

Unde videtur magis, ſpiritus hujuſmodi, calorem ſuum à ſanguine acceptum referre, quàm ſanguinem à ſpiritu incaleſcere: & tales ſpiritus potiùs fuligines & effluvia excrementitia ſanguinis & corporis, (veluti odores) quàm naturales cenſendos opifices; præſertim cùm tam citò, virtutem (ſi quam habent, à ſanguine ſuo origine, acceptam) amitterent, fragiles adeò & evanidi exiſtentes.

Unde quoque probabile foret, pulmonum expirationem datam eſſe, ut eâ (vapores efflando) eventaretur & depuraretur ſanguis; atque inſpirationem, ut ſanguis pertranſeundo inter ventriculos duos cordis, contemperaretur, ambientis frigore: nè excandeſcens & intumeſcens, quadamque fermentatione inflatus (ſicuti efferveſcens mel & lac) adeò diſtenderet pulmonem, ut ſuffocaretur animal: quemadmodum ſæpiùs in periculoſo aſthmate vidimus: cujus etiam *Galenus* cauſam referens, dicit ab obſtructis levibus arterijs illud contingere, videlicet, vaſis venoſis & arterioſis. Hoc ſum expertus, à ſuffocationis aſthmaticæ ſummo diſcrimine, cucurbitis affixis & multâ ſubito gelidâ affusâ aquâ, liberatos fuiſſe non paucos. Hæc forſan ſatis ſuperquè de ſpiritibus hoc loco, quos definire & docere, quid ſint & quales, in *tract. Phyſiologico* debemus: tantum addam.

Qui de calido innato, tanquam naturæ ad omnia communi inſtrumento, tractant, & influentis caloris, ad omnes partes fovendas & in vitâ retinendas, neceſſitatem docent; eum non ſine ſubjecto exiſtere agnoſcunt: quia ob celeritatem influxus & refluxus (in animi pathematibus præſertim) hujuſque caloris motum velocem, corpus mobile non proportionabile reperiunt; ſpiritus introducunt, tanquam corpora ſubtiliſſima, maximè penetrativa & mobilia; eoſque haud aliter, quàm operationum naturalium divinitatem mirabilem, ab illo communi inſtrumento (videlicet calido innato) provenientem, efferunt: illos ſpiritus, ſublimes, lucidos, æthereos, cœleſtis naturæ, divinos, vincula animæ, eſſe conſimiliter comminiſcuntur; veluti vulgus imperitorum, quorum operum cauſas non capiunt, Deos immediatos authores opinantur & prædicant.

Unde calorem influentem, in ſingulas partes perperam per ſpiritus influxum, eumque per arterias adventantem, decernunt, tanquam ſi ſanguis, nec tam citò moveri, nec penitùs inſinuari, nec tantopere fovere potuiſſet. Eoque provecti ſunt hujus opinionis fiduciâ, ut contentum in arterijs ſanguinem eſſe negent.

Sed leviſſimis argumentis conantur aſtruere, ſanguinem arterioſum ſpecie differentem eſſe, vel aëreis hujuſmodi ſpiritibus, repletas eſſe arterias & non ſanguine, contra ea omnia, quæ *Galenus* adverſus *Eraſiſtratum*, tum ab experientiâ, tum ratione petitâ attulit.

Verùm enim verò, ſanguinem arterioſum, non ita differre, ſuperiori experimento & ſenſu, ſatis manifeſtum; ſanguinis influxum & ſpiritus non ſeparatos à ſanguine, ſed, ut ejuſdem corporis, per arterias influere, ſenſus quoque facere poteſt manifeſtum.

Obſervare licet, quando & quoties extrema, manus, pedes vel auriculæ rigent & frigent, & influente calore rurſus reſtituuntur, quod ſimul contingat eas partes colorari & calefieri & repleri, venaſque antea exiles & obliteratas ad apparentiam tumefieri: unde & quandoque cùm ſubitò recaleſcunt, dolore afficiuntur partes: ex quibus apparet, id, quod influxu ſuo calorem advehit, idem eſſe quod replet & colorat: hoc autem præter ſanguinem nihil aliud eſſe poteſt, ſicut antè demonſtratum eſt.

Longiori diſciſsâ arteriâ & venâ, quivis ſenſu percipere evidenter poteſt, cùm viderit partem venæ citeriorem, verſus cor, nihil ſanguinis emittere; partem verò ulteriorem profundere copioſum & nil præter ſanguinem (qualiter poſtea, pag. 249. in experimento meo commemorato in jugularibus internis facto.) Contrà reſciſſa arteria, ſanguinis parùm, ex parte ulteriore diſſectâ manat, citerior verò pars, tanquam è ſyphone, violento impulſu merum ſanguinem ejaculat.

Quo experimento conſtat; quâ tranſitus in utriſque ſit, an hâc, an illâc; conſtat item, quâ velocitate, quo motu ſenſibili, non ſenſim & guttatim, quâ violentiâ inſuper effuſio fiat. Sed ne quis ſubterfugiendo prætendat ſpiritus eſſe inviſibiles: dimittatur orificium vaſis diſſecti in aquam, vel oleum; ſi enim quidpiam

exi-

exiret aëreum per bullas erumpere visibile. Hoc enim modo, crabrones, vespas & hujusmodi insecta, in oleo demersa & suffocata, ultimo aëris bullulas è cauda, dum moriuntur, emittant; unde ita respirare vivos non est improbabile.

Animalia enim omnia, aqua submersa & suffocata ultimò, cùm profundùntur & subsidunt, bullulas, ex ore & pulmonibus, emittere solent, dum vivunt reddunt.

Constat denique eodem experimento, in vena valvulas ita exactè claudi, ut ab inflatus non pererent, multò minùs sanguis. Constat inquam sensu, neque sensibiliter, neque insensibiliter, neque semine, neque guttatim; sanguinem per venas à corde elongari.

Ne quis tandem eò confugiens dicat, hæc ita esse cùm turbatur natura, & præternaturaliter contingat, non verò cùm ibi relicta liberè agat. Quandoquidem in morbosà & præternaturali conditione, eadem apparent, quæ in naturali & sano fiunt; dicendum & existimandum non est, quod ſi, difficilè vena, tantum sanguinis ex ulteriori parte emanare videatur, id præter naturam fieri, quia turbatur natura: non enim difficilio partem ulteriorem claudit, quo nihil exinde exeat, aut exprimi queat, sive turbetur natura sive non.

Alij similiter contendunt dicendo, quantam absolutè arteriæ propè cor, in tanta copia sanguis pellunt perumpat flatim sanguis, quod non propterea semper cor integrum, integrâ arteriâ, cardias pulsu pellat. Verisimilius tamen eſt omnem pulsum aliquid impellere, neque posse fine aliquas contenti propulsu, pulsum nuncupatum esse. Tamen quidam, quò & defenderent & circulationem vitarent, non verentur affirmare & asseverare, arterias, videlicet, in ventriculos & secundum naturam fide habentibus, adeò plenas, ut ne ultra pauca grana sanguinis admittere valeant, & continuliter cordis ventriculis. Sed extra dubium eſt, quandoquidem & quousque dilatari & contrahi, arteriæ & ventriculis concedatur, reſpere latere quantitatem cavitatibus respondentem, ubique ultra multa grana esse debere. Nam ſi ventriculi ita dilitendantur (ut videmus quotidiè in Anatomia vivorum) quoad nil amplius sanguinis admittere poſſint, refluat cor ab impulsu, tenſum renitendo; ſi permaneat, suffocatione mortem inducit.

Sanguis dum moveturi, an attrahatur, an impellatur, an ſit intrinſeci natura ſeſe movear, hoc, in libello de *motu cordis & sanguinis*, dictum eſt: ut & de actione, functione, dilatatione, contractione cordis, qualiter hæ ea ſimul cum arteriarum diaſtole: ſic ut, qui exinde argumenta contradicendi ſumant, quæ dicta ſunt, vel non intelligere, vel nolle viſa rem explorare voluntariè.

Haud quidquam putò in corpore attractum demonſtrati poſſe præter alimentum, idque ſucceſſione partium ſenſim in loca depoſiti, ſicut lucernæ oleum à blandâ.

Unde, omnis attractionis ſenſibilis & impulſionis, communæ organum primum illud eſt, quod nervi habet naturam, vel fibræ, vel muſculi; nempe ut ſit contractile quod (ſe ipſum contrahendo) abbreviari poſſit, & ideò tendere, adducere, aut propellere: ſed hæc fu-

ſint & ſpertim ideò, in organis animalium motoriis declaranda.

Adeò in qui circulationem repudiant, aqua neque efficiemem neque ſimilem cauſam videnti, neque cui bono fiat, hæc nunca ad demonſtrandum adhuc adjungam. Prius in conſeſſo eſſe debet, quod ſit circulatio, antequam propter quid fiat, inquiratur: nam ex iis, quæ in circulatione & hac poſita obveniunt, ubi & unilitter, investigandæ veritatis fiat plurimum. Sunt enim in Phyſiologia, Pathologia & Therapeia recepta, quorum cauſas, non novimus, eſſe tamen nullus dubitat, videlicet, febrium putridarum, revulſionis & purgationis excrementorum; ea omnia, tamen, circulatus beneficio intelliguntur.

Quicunque itaque circulationem controvertuntur, eò quod problemata medicinalia (tantæ circulationi ſolvere non poſſint; aut iis morbis curandis, & medicamentis, uſurpandis, apparentium cauſas exinde colligere nequeant; aut cauſas receptas à præternaturalis falſas eſſe videant, aut approbatas prius opinionesi relinquere indignum putent; & per rot fatcula tradituam diſciplinam, veterumque authoritatem, in dubium vocari nefas exiſtimenti.

His omnibus reſpondeo, naturæ opera fatis manifeſta, & infra, nullas opiniones, nullamque antiquitatem morari: naturæ enim nihil antiquius, nihilque authoritatis.

Ad problemata non ſolubilia (uti putant) à medicinalibus obſervationibus, tanquam impedimenta ſanguinis circulationi, objicuntur, & ſuos errores declarando, opponunt.

Stante circuitu phlebotomia non revelli, cùm ſanguis nihilo minùs parti affectæ impellatur.

Excrementorum pravumque humorum tranſitum, per cor nobile viſcus & principale metuendum.

Effluxum excretionemque mirantur, cùm quandoque ex eodem corpore, diverſis partibus, immò ex eodem foramine, nodemque tempore, nonnumquam malas & corrupras ſanguis egrediatur; cùm, ſi continuo fluxu ſanguis agitaretur, per cor tranſiens permiſceretur conciſus.

Hæc & hujuſmodi plurima, à Medicorum ſchola prolata, qui fieri poſſint dubitant, nam repugnare videntur, quo minùs circulatio admittatur. Neque ſatis factum opinatur (ſcut in Altronomia) nova ſyſtemata ordinare, niſi omnia phenomena ſolvant.

Non aliud hoc loco reſpondere viſum eſt, quam circulationem non eandem, ubique & ſemper, eſſe; ſed multa contingunt, ex ſanguinis motu velociori vel tardiori, cordis propellentis robore & infirmitate, ſanguinis copia, conditione, vel conſtitutione partium denſitate, obſtructione & ſimilibus. Craſſior ſanguis per angultos meatus egriùs tranſit, pertranſiens per jecoris parenchyma magis tranſcolatur, quam per pulmonum.

Non pari cuſſu, per carnis & parenchymatis rariorem texturam propellitur, ac per nervoſarum partium compactam conſiſtentiam, Tenuior enim & purior & ſpiritualior pars, citius permeat, craſſior, terreſtrior & cacochymia, diutius ſubſidens, repudiatur. Pars nutritia (ultimum alimentum, live ros, live cambium)

magis penetrativa eſt (ſiquidem ubique apponenda, vel ipſis cornibus, plumis, unguibus, pilis denique (ſi omniquâque enutritæ partes ſecundum omnes dimenſiones augmentantur.

Excrementa quibuſdam locis propterea ſecernuntur & coagmentantur: quæ aggravant, aut concoquuntur: neque excrementa, vel pravos humores, ſemel ſegregata, neque lac, pituitam, ſperma, neque ultimum alimentum (rorem & cambium) cum ſanguine revolvi neceſſe puto, ſed adhærere quod nutrit, ut agglutinetur, opportere.

De quibus omnibus, plurimiſque alijs, in proprijs locis determinandis & declarandis, nempe Phyſiologiâ; reliquiſque artis medicinæ partibus; nec de circulationis ſanguinis conſequentibus, inconvenientijs, vel convenientijs, convenit diſputare, priuſquam ipſa circulatio ſtabilita ſit, & pro conceſſo admittatur.

Aſtronomiæ exemplar non hic imitandum eſt, ubi ex apparentijs duntaxat & ipſo quod ſit, cauſæ & ipſum propter quid inveſtiganda veniunt. Sed ſicut quis eclipſeos cauſam perquirens, ſi ſupra Lunam ſiſteretur, ibi eorum cauſam diſcerneret, quæ ſub ſenſum cadunt, ſenſu, non ratiocinio ſenſibilium; nulla alia certior demonſtratio ad fidem faciendam adduci poterit, quàm ſenſus & ἀυτοψία.

Aliud experimentum inſigne, apud omnes ſtudioſos veritatis, cupio exploratum, quo & pulſus arteriarum ab impulſu ſanguinis fieri & illuſtrari perſpiciatur.

Inteſtinorum canis, vel lupi, vel cujuſvis animalis inflatorum & exiccatorum (qualia apud pharmacopœos vidimus (ſi in quavis longitudine, pars abſciſſa, aquâ impleta, utrinque ligetur, ut ſit tanquam farcimen. Poteris ab una parte, digiti ictu, pulsâ & vibratâ, in altera extremitate adverſa, applicatis (ut ſupra carpi arteriam ſolemus pulſum indagare) omnem ictum & motus differentiam clarè ſentire, atque hoc modo (ut etiam in omni vena corporis turgente, ſive viventis, ſive mortui) poterit quiſpiam tyronibus omnes pulſuum differentias, in magnitudine, frequentiâ, vehementiâ, rhythmo ad ſenſum æmulando & docere & indigitare.

Tanquam enim in longa veſica repleta & in tympano oblongo, omnis ictus unius extremi in altero ſimul cernitur, ſic proinde in hydrope ventris, ſicut quoque in omni abſceſſu liquidâ materiâ oppleto.

Solemus anaſarcam à tympanite diſtinguere; ſi enim omnis impulſus & vibratio, in uno latere facta, clarè in altero ſentitur tactu, tympanitem cenſemus; non, ut falsò exiſtimatur, quia ſonum tympani refert, & flatu tantum fiat (quod nunquam accidit) ſed quia, uti in tympano, omnis ictus leviſſimus pertranſeat, & vibratio quævis percurrat: ſeroſam enim & ichoroſam, qualis urina eſt, ſubſtantiam ſubeſſe denotat, & non aut lentam, aut viſcidam, ut in anaſarca, quæ impreſſa ictus & impulſionis veſtigia ſervat, non tranſmittit. Hoc experimento in medium adducto, oritur potentiſſima objectio, contra ſanguinis circuitum, à nemine, qui contrà me ſcripſerit, obſervata, aut oppoſita.

Quandoquidem in hoc experimento, pulſus ſyſtoles & diaſtoles, videmus fieri poſſe, ſine exitu liquoris, in arterijs idem poſſe ex ictu cordis contingere, ſine circuitus neceſſitate, quis ſuſpicabitur, & ſimiliter Euripi in morem, illinc hùc & viciſſim, hinc illùc ſanguinem agitari. Verùm aliàs hanc difficultatem ſolvimus ſufficienter, & nunc quoque dicimus, in arterijs viventium hoc non eſſe, quoniam continue & continenter, auricula cordis dextra, ventriculum implet ſanguine, cui tricuſpides valvulæ regreſſum negant, & ſimul auricula ſiniſtra ſiniſtrum, & uterque ventriculus in ſyſtole, projicit ſanguinem & protrudit, quem ſigmoides valvulæ non ſinunt remeare. Aut igitur alicubi ex pulmonibus & pariter ex arterijs emigrare, continuè & continenter debere; aut tandem alicubi ſtagnans & infarctus, vel continentia vaſa diſrumperet, vel cor ipſum diſtendendo ſuffocaret; ut in viva diſſectione anguis (in libello meo *de ſanguinis motu*) ad ſenſum contingere annotavimus.

Ad hoc dubium declarandum, duo experimenta, inter multa alia commemorabo, quorum priùs antè retuli, quo clarè apparet ſanguinem in venis, continuo & magno conatu & fluore, verſus cor ſemper currere.

In jugulari vena interna denudata damæ vivæ, (coram multis Nobilibus & Rege Sereniſſimo Domino meo aſſiſtentibus) per medium divisâ & abruptâ, ex parte inferiori, è clavicula ſurgente, vix guttæ quædam prodierunt ſanguinis; quando magno impetu & rotundo fluore prorumpente, longiùs deorſum è capite per alterum illius venæ orificium, ſanguis uberrimè ſcaturiret.

Idem quotidiè poteris obſervare in phlebotomiâ profluente ſanguine: ſi uno digito, paulò infrà orificium, venam comprimas, affatim fluor ſiſtitur: qua compreſſione ſoluta, abunde denuò effluit, ut priùs.

In quavis viſibili longa vena cubiti, ſurſum extenſa manu & omni ſanguine deorſum è manu, quoad poteris, depreſſo: videbis venam, quaſi (relictâ in cute foveâ) collapſam: quamprimum verò ſummitate unius digiti comprimas, ſtatim partem, manum verſus, oppleri, turgere & (adveniente è manu ſanguine) tumeſieri percipies.

Quid cauſæ eſt, quod, ſi detento ſpiritu & inde compreſſis pulmonibus, multo ingeſto aëre, ſimul vaſa pectoris comprimantur, inde ſanguis in faciem & oculos multo rubore compellatur?

Quid, quod ut (*Ariſtotel.* in problematibus) omnes actiones, cum vi & robore magis obeuntur, detento anhelitu quàm laxato,

Quare è vena frontis vel linguæ, compreſſione juguli & retento anhelitu elicitur ſanguis uberior.

Ego aliquando in cadavere humano noviter ſtrangulato, intra duas horas à ſuſpenſione, apperto pectore & pericardio, (antequam faciei rubor evanuerat) auriculam dextram cordis & pulmones, plurimum diſtentos & infarctos ſanguine, multis atteſtantibus oſtendi, præcipuè verò auriculam, ad maximi hominis pugni magnitudinem, turgentem adeò ut diſruptam iri putares. Quæ moles die ſequente, refrigerato penitus corpore & per alias vias cruore dilapſo, detumeſcens evanuerat.

Ita, ex his alijs experimentis, ſatis conſtat ſan-

ſanguinem per venas omnes, ad cordis baſin, procurrere, &, niſi tranſitus daretur in alias vias, coacervari in corde & ipſum eo obrui: uti ex altera parte, ſi non ex arterijs efflueret, ſed regurgitatus reperietur, apparet quantum opprimeret.

Aliam obſervationem addam. Vir nobilis Eques Auratus Dominus *Robertus Darcy*, progener doctiſſimi viri & mihi amiciſſimi Medici celeberrimi Doctoris *Argent*: cùm erat conſiſtente ætate, ſæpè de dolore quodam pectoris oppreſſivo, conqueſtus eſt, (præcipuè nocturno tempore) ita ut quandoque lipothymiam, quandoque ſuffocationem à paroxyſmo metuens, vitam inquietam & anxiam degeret. Multa incaſſum tentavit, omnium Medicorum conſilijs uſus, tandem ingravescente morbo, cachecticus & hydropicus factus, tandem in uno paroxiſmo vehementer oppreſſus, obijt. In hujus cadavere (præsente D. Doctore *Argent*, qui tunc temporis præſidens Collegij Medicorum erat, & D. D. *Gorge*, Theologo & Prædicatore egregio, qui illius Parochij Paſtor fuit) ex impedito tranſitu ſanguinis, de ſiniſtro ventriculo in arterias, paries ipſius ventriculi ſiniſtri cordis (qui ſatis craſſus & robuſtus cernebatur) diſruptus & perforatus amplo hiatu ſanguinem effundebat; erat enim foramen tantæ magnitudinis, ut facilè aliquem ex meis digitis reciperet.

Alium virum cordatum novi, qui præ ira & indignatione, ob acceptam injuriam à potentiori & illatam contumeliam, adeò æſtuans exardeſcebat, ut auctis irâ & odio in dies (ob inhibitam vindictam) & animi paſſione vehementi, quo maximè exulceratus erat, nemini patefacto, tandem in mirum genus morbi incidit, ſummâque oppreſſione & dolore cordis & pectoris miſerè confligebatur, ut adhibitis experitiſſimorum Medicorum auxilijs non proficientibus, in ſcorbuticam tandem poſt aliquot annos cachexiam incidens, contabuerit & mortuus fuerit.

Huic tantummodo aliquid ſolaminis accidit, quoties & quamdiu, tota pectoris regio, à fortiſſimo viro comprimeretur, & (ſicut piſtor panem ſubigit) depſaretur & tunderetur. Amici ipſum veneficio, à maleficâ affectum putabant, aut cacodęmone obſeſſum.

Huic quoque arteriæ jugulares, pollicis magnitudine diſtentæ (tanquam utravis eſſet aorta ipſa, aut arteria magna deſcendens) altè & vehementer pulſabant & tanquam aneuriſmata duo oblonga apparebant, unde & arteriotomiam circa tempora tentavimus, ſed nullo levamine.

In cadavere diſſecto inveni cor & aortam, adeò diſtenta & ſanguine referta, ut cordis moles & ventriculorum cavitates, bovini cordis magnitudinem, compenſarent & æquipollerent. Tantæ, ſanguinis cohibiti vel concluſi, vires ſunt, tantuſque impetus.

Quanquam (per experimentum pridem allatum) impulſus fieri, ſine exitu (conquaſſata hinc inde aquâ) poterit in farcimine prædicto, idem tamen non poteſt ſanguini, in vaſis viventium contingere, ſine ſummis & graviſſimis impedimentis & periculis.

Veruntamen exinde manifeſtum eſt ſanguinem in ſuo circuitu, non eadem velocitate & celeritate ubique tranſire, neque eadem vehementia, in omnibus locis & partibus & temporibus: ſed pro ætate, ſeu temperie, habitu corporis, cæteriſque rebus contingentibus internis, vel externis, naturalibus, vel non naturalibus, multum variari.

Non enim per vias & meandros occluſos, obſtructos, aut impeditos, eadem celeritate tranſit, quâ per apertos reſeratos & patentes, neque per corpora aut partes denſas, conſtrictas, infarctas, uti per raras, relaxatas & deobſtructas. Neque cùm debiliter, lentè & molliter ſit impulſus, ita expeditè procurrit, aut penetrat, uti cum vi & robore impingitur, vel vehementia & copia cogitur.

Neque craſſus ipſe ſanguis, aut ſolidior, aut terreſtrior factus, adeò penetrativus, uti cùm ferosior, attenuatus liquidior exiſtit.

Proinde rationabiliter exiſtimandum eſt, ſanguinem in circuitu ſuo tardiùs pertranſire per renes, quàm per cordis ſubſtantiam: celeriùs per jecur, quàm per renes; per lienem, quàm per jecur; per pulmones, quàm per carnes, aut alia aliqua viſcera ſimilis conſiſtentiæ.

Similiter contemplari licet, de ætate, ſexu, temperie, habituque corporis molli vel duro, de ambientis frigore denſante corpora, quando vix venæ appareant in artubus, aut color ſanguineus cernitur, aut color ſentitur, à paſtu liquidiore facto ſanguine ab acceſſione alimenti.

Ita quoque venæ, conſpicuè magis & liberè effundunt in phlebotomia, calefacto corpore, quàm refrigerato. Videmus cùm ab animi paſſione, (dum adminiſtratur phlebotomia) inciderit pavidus in lipothymiam, ſtatim ſiſtatur ſanguinis effluxus & pallor exſanguis totam corporis ſuperficiem occupet, rigeant membra, ſibilent aures, oculi occæcentur & convellantur. Campum invenio ubi longius percurrere & latiùs ſpeculando exſpatiari poſſum. Sed enim tanta hinc veritatis eluceſcit lux, quâ tot problemata explanari, tot dubia ſolvi, tot affectionum & morborum cauſæ & curandi occaſiones inveſtigari poſſunt, ut peculiarem tractatum poſtulare videantur. De quibus omnibus, in obſervationibus meis medicinalibus, admiratione digna tradam.

Quid enim magis admirari contingit, quam quomodo in omni affectu, appetitu, ſpe vel timore, corpus noſtrum diverſimodè patitur & vultus evariatur ipſe, & ſanguis hùc aut illuc ſubterfugere videtur? Irâ rubent oculi, conſtringitur pupilla in verecundia ruboreque profunduntur genæ, timore, infamia & pudore pallida eſt facies, rubent auriculæ tanquam malè audituræ; cupidine tactis adoleſcentibus, quàm celeriter impletur nervus ſanguine, & erigitur, ac tenditur. Scire autem Medicis eſt obſervatione digniſſimum & utiliſſimum, quare omnem dolorem, ſanguinis emiſſio, cucurbitulæ & arteriæ deferentis fluxum compreſſio & coarctatio artificioſa, (præſertim interea dum fiunt) tanquam incantamento ſedant & auferunt: hæc, inquam, ad obſervationes, ubi clarè enodantur, referenda.

Perperàm, anatomica diſſectione confirmanda & ex *αὐτοψίαις* quæ ſunt credenda, inepti & inexperti, dialecticis & longè petitis argumentis conantur vel evertere, vel ſtabilire. Qui-

cunque ſcire deſiderat, an ſit nec ne, quod in quæſtione ſenſibile & viſibile eſt, is vel expertis credere, vel ipſe videre teneatur oportet; nam nulla alia certitudine clariori eruditi, aut doceri poterit.

Quis vinum dulce, muſtumve aquæ potum antecellere, ijs, qui nunquam deguſtârunt, perſuadebit? Quibus argumentis, Solem eſſe lucidum & ſuprà omnes ſtellas ſplendentem, à nativitate cæcis, confirmabit? Sic de ſanguinis circuitu, quem tot ſenſibilibus ad autopſiam experimentis confirmatum, jam per tot annos habuerunt omnes. Nemo inventus eſt, qui rem ſenſibilem (videlicet motum fluxus & refluxus (ſenſibilibus pariter obſervationibus redarguere, aut experientiam allatam infringere, experimentis valuit; imò contrarium aſtruere ex *αἰτησίᾳ*, ne tentavit quidem.

Cùm interim non deſint, qui, ob inexperientiam & rudem ignorantiam anatomicam, nihil quidquam ſenſibile, in contrarium quod afferrent, habentes, vanis quibuſdam & fictis, ex præceptorum auctoritate receptis aſſertionibus & non probabilibus ſuppoſitis, ſed quibuſdam captiunculis vacuis obſtrepunt; multis verbis inſuper, ijſque haud dignis, ſed maledictis, nec ſine convitijs & contumelia oblatrant: quibus nihilo plus agunt, quàm ut dent operam, vanitatem & ineptias ſuas & malos mores, argumentorumque (quæ à ſenſu petenda eſſent) inopiam prodere, ut cum falſa ſophiſtica ratione, adverſus ſenſum inſanire videantur. Haud aliter, quàm maris Siculi ventorum turbine concitati fluctus, contra ſcopulos intrà Charybdin alliſi, fremunt, & refracti & reverberati ſpumant, hi contrà ſenſuum ratiocinium.

Si nihil admitteretur per ſenſum ſine rationis teſtimonio, aut contra quandoque rationis receptæ dictamen, jam nulla eſſent problemata diſputanda. Si non certiſſima per ſenſum fides foret, eaque ratiocinando ſtabilita, (ut in ſuis conſtructionibus Geometri ſolent) nullam perfectò admitteremus ſcientiam: quippe, ex ſenſibilibus de ſenſibilibus demonſtratio rationalis, Geometrica eſt.

Ad cujus exemplar, abſtruſa & à ſenſu remota, ex apparentibus manifeſtioribus & notioribus, innoteſcunt. Meliùs multò *Ariſtoteles* non admonet *lib. 31. de gener. animal.*) de generatione Apum diſputans: *rationi fides adhibenda*, inquit, *ſi quæ demonſtrantur, conveniunt cum ijs, quæ ſenſu percipiuntur, rebus: quæ cùm ſatis cognita habebuntur, tum ſenſui magis credendum quàm rationi.*

Unde probare vel improbare vel reprobare omnia ab examinatione minutim factâ debemus: examinare verò & experiri, an rectè an perperam dicta ſint, ad ſenſum deducere oportet & ſenſus judicio confirmare & ſtabilire, ubi ſi quid fictum, non latet. Unde *Plato* in Critias difficilem non eſſe earum rerum explicationem aſſerit, quarum experientiam habere poterimus. Neque apti ad ſcientiam ſunt auditores, qui nullam experientiam habent.

Quàm arduum & difficile ſit, nullam experientiam habentibus, illa, de quibus experientiam aut ſenſibilem cognitionem non habent, docere & quam inepti & indociles, inexpertique auditores ſint ad veram ſcientiam, cæcorum de coloribus, ſurdorum de conſonantijs judicia planè oſtendunt. Quis unquam maris fluxum & refluxum, quis ex diagrammate geometrico, angulorum quantitates, aut laterum rationes, cæcos docebit? aut eos qui neque mare viderunt, neque diagrammata?

Inexpertus in anatomicis, in quantum, proprijs oculis & proprio exinde conceptu, rem non tenet, cæcus in ijs quadantenus exiſtimandus & ineptus ad doctrinam, non enim, de quibus diſputet Anatomicus, neque ex quibus in rei natura inſitis, deſumat argumenta, quidquam ritè novit; ſed cuncta illi pariter ignota ſunt, tam quæ concluduntur & colliguntur, quam ex quibus.

Nulla autem poſſibilis cognitio eſt, ex non præexiſtente cognitione, eáque notiori: hæc una potiſſimùm cauſa eſt, cur tam incerta & conjecturalis noſtra, de cœleſtibus corporibus, ſcientia ſit. Ab ijs, qui cauſas & rationes omnium ſcioli adeò profitentur, ſcire velim, quare uti ambo oculi, ſimul hac atque illac, & quaqua verſus ſeſe intuendo moveant, nec ſingulatim, iſte illuc, hic iſtuc, ſe convertat oculus, ita nec ambo cordis auriculæ? &c.

Quia febrium cauſas, aut peſtilentiæ, aut quorundam medicamentorum mirandas proprietates, ipſorumque cauſas non norunt, an propterea eſſent negandæ?

Cur fœtus in utero, non reſpirans aërem, uſque ad menſem decimum, ob defectum reſpirationis non ſuffocatur? Cùm natus in ſeptimo, vel octavo, quamprimùm aërem inſpiraverit, inhibita poſtmodum reſpiratione, ob defectum aëris ſuffocetur? Quare in utero exiſtens, vel adhuc intra ſecundinas nondum exitum adeptus, vitam ſine reſpiratione retinere poterit? quamprimum verò aëri ſemel expoſitus, niſi reſpiraverit, vitam retinere non poſſit?

Quoniam multos video hærere & de circulatione dubitare, & aliquos oppugnare ea, quæ de me non penitus intellexerunt; in eorum gratiam, breviter quid dictum velim, quæ ex libello *de cordis & ſanguinis motu*, recapitulabo. Sanguis in venis contentus (ſuo quaſi fundo) ubi copioſiſſimus (in vena ſcilicet cava) juxta cordis baſin & auriculam dextram, ſenſim ab interno ſuo calore incaleſcens, & attenuatus turget & attollitur (fermentantium in modum) unde auricula dilatata ſua facultate pulſifica ſe contrahens, propellit eum confeſtim in dextrum cordis ventriculum, qui impletus ſua ſyſtole, ſubſequenter ſeſe ab illo impulſo ſanguine expediens (cùm egreſſum valvulæ tricuſpides impediunt) in venam arterioſam eundem (quâ patens porta datur) compellit, quò illius diſtenſionem faciat. In vaſe arterioſo, jam ſanguis adverſus valvulas ſigmoides recurrere impotens, ſed quia inſpiratione, ſimul expiratione, extenti, ampliati & reſtricti ſint pulmones & unà quoque vaſa ipſorum, huic ſanguini viam, tranſitumque, in arteriam venoſam præbent; ex quibus auricula ſiniſtra, ſimul & pariter cum auricula dextra, motum, rhythmum, ordinem & functionem peragens, eundem, in ſiniſtrum pariter ventriculum, ſanguinem intromittit, quem dextra in dextrum: unde ſiniſter ventriculus ſimul & pariter cum dextro (quando regreſſus unde venerat propter eadem valvula-

rum refrenetitum impedimenta prohiberur) in capacitatem aortæ & consequenter in omnes arterias tamos impellit : arteriæ hoc fubitano impulfu replentur, cum non ita fubito fefe expanderc poffint, diftendantur, impelluntur & diaftolen patiuntur.

Unde cum continuæ & continenter idem reciterur, colligo, arterias, tum in pulmonibus, tum per univerfum, tot idibus cordis & impulfionibus, fanguine adeo tandem diftentas & infarctas ati, ut vel ceffaret omnino impulfus, vel difrumperentur vel dilatarentur adeo, ut omnem mafiam fanguinis à venis exhauftam contineren, nifi alicubi effluente fanguine exonerarentur.

Idem quia etiam de cordis ventriculis ratiocinari repetia & ab auriculis infertis fanguine, nifi pariter fefe deplerent in arterias, tandem ad extremum diftenti ventriculi, ab omni motu deftituti fuxque permanerent. Hæc collectio mea demonftrativa & vera eft & neceffaria, fi vera fint præmiffa : illa autem vera effe vel falfa, fenfus nos facere debet cæteros, non recepta ratio ; αὐτόπται non mentis agitatio.

Sanguinem præterea in venis, affevero femper & ubique, de minoribus in majores currere, & verius cor ab omnibus particulis propetare : unde colligo, quam copiam (continuæ intermiffæ) arteriæ receperant per venas tandem, eandem reverti, tandemque effluere, unde primum pelleretur, & eo modo in circuitum fanguinem moveri, fluxu & refluxu à corde per impulfum, cujus impetu per omnes arteriarum fibras cogitur : poftea, ab omnibus particulis, continuato fluxu, regredi per venas majores à quibus abforptus & exhauftus traducitur : hæc vera effe docet fenfus ipfe & à fenfibilibus collecto neceffaria omnem dubitandi anfam tollens.

Denique hoc eft, quod enarrare & patefacere, per obfervationes & experimenta conabar, non ex variis & principiis probabilibus demonftrare, fed, per fenfum & experientiam, confirmatam eaddere, anatomico more, tantquam magiftri authoritate, volui.

Ex his notandum, quantam vim & violentiam, concitatumque vehementiam in corde & arteriis majoribus, tactu & vifu percipimus. Pulfus fyftolen & diaftolen (in animalibus majoribus calidioribus) non dico, in omnibus vitis fanguinem contentibus, eandem effe, neque omnibus fanguinis animalibus ; fed talem & tantam in omnibus, ut inde fluxum fanguinis & citatior curfus, per arterias exiles, partium porofitates, venarumque omnium ramos, neceffario fit, & inde circulatio.

Nam neque exiles arteriæ, neque venæ palfant, fed duntaxat majores & cordi vicinores pulfant arteriæ : eò quod non ita fubito replentur fanguine, in illa vix pulfum perferti, qui dari portè contracturæ fanguis illam non diftendit.

In pifcibus, ferpentibus, frigidioribufque animalibus, cor rarde & debiliter pulfat, ut vix in arteriis pulfum percipias, fanguinem quia tranfmittunt lento admodum gradu. Unde in his, ut etiam minoribus arteriarum ramulis in homine, nulla tunicarum cum venis differentia, quia fanguinis impulfu non percelluntur.

Refciffum & apertam arteriam, (ut dixi) pertranfiens fanguis non impellit, neque ea pulfat, unde clarè cernitur, arterias neque innata facultate pulfifica, neque à corde demandata, fed folo fanguinis impulfu, diaftolen pati : nam tum pleno ipfo in fluxu longius profunditur, cum fyftolen quandam, quam diaftolen difcernere & tactu percipere poteria, & ut antea dixi, omnes pulfationis cordis differentias, rhythmum, quin etiam & ordinem, vehementiam, intermiffionemque in emanante fluxu, (licet in fpeculo imaginem (evidenter agnofcere.

Quemadmodum, cùm aqua, vi & impulfu fyphonis, per fiftulas plumbeas in altum coegitur, fingulas comprehenfos inftrumentos, (per multa licet ftadia diftent,) in ipfo æquæ exanuis fluxu, fingulorum æftuum ordinem, principium, incrementum, finem, vehementiam observare & diftinguere poffumus, ita ex abfciffæ arteriæ orificio, Ubi notandum, uti in exemplo æquæ, continuum effluxum effe videmus (licet modo longius exiliat modo propius) ita in arteriis, prater fanguinis concuffionem, pulfum, vel vibrationem, (quæ non in omnibus, æque cernitur) continuum exinda fluorem monumque fieri, quo ufque primum fanguis (in auriculam nempe dextram) ubi incepit, regreditur.

Hæc in refciffa aliqua arteria longiori, (fanguifera) quam intra digitos fi comprehendis, extiumque moderatis fanguinis, magis aut minus pulfare, amittere pulfum & recuperare, pro ejus latina potentia explorare, ea clarè difcernantur.

Sicut, integro pectore hæc manifefta hoc modo fiunt, ita aperto pectore & exentis exinde pulmonibus, amifloque motu refpirandi, brevi experti poteris ; fcilicet, contrahi auriculam finiftram, imari, abfidiorem fieri, & tandem cum finiftro ventriculo pulfum intermittere, omittere, deftituere & partere ex finiftæ arteriæ foramine, mixtis & minus fanguinem, fubtiliori filo & inferiori p.fu, proturre, & demum deficiente nimirum fanguine & ventriculi finiftri impulfu ; nihil ultra emanare.

Præterea ligata vena arteriofa experiri poteris & auriculæ finiftræ pulfum auferri, & illa foluta reftitui, pro arbitrio. Eodem hoc experimento, in moribundis, evidenter cernes ; quod licet prius à motu & pulfu, ventriculus finifter deffitat, pulfet finiftra auricula, deinde dexter, ultimò auricula dextra, quod ita à quo incipiat vitalis facultas & pulfus principium ? ciat ultimò.

Quibus per fenfum exploratis, manifeftum eft, fanguinem non per fepcum cordis, fed per pulmones tantum portranfire duntaxat à refpiratione commotos, non collapfos & requietos : hinc probabile eft, quare in embryone (cùm nondum refpirat) natura pro tranfitu fanguinis, in arteria venofa (quæ materia finiftro ventriculo & auriculæ finiftræ fuggeritur,) foramen ovale aperit, quod adolefcentibus & liberè fpirantibus occludit.

Pater quoque cut opprimi & infarciri vias pulmonum, yel in morbo graviori læ-

Digitized by Google

di reſpirationem, adeò periculoſum & lethale ſignum ſit.

Patet non minùs, quare ſanguis adeò rutilans ſit pulmonum; tenuior enim eſt, ut qui inibi tranſcolatur. Notandum amplius ex Epilogo antedicto, ijs qui cauſas circulationis efflagitant, cordisque virtutem, omnium effectricem ſuſpicantur, & pulſum, ut tranſmiſſionis, ita attractionis, generationiſque ſanguinis authorem credunt cum *Ariſtotele*; itidem à corde ſpiritus fieri, vitalemque calorem influentem arbitrantur, idque cordis innato calore, tanquam immediato animæ inſtrumento, vel vinculo communi & ad omnia vitæ opera peragenda organo primo: & ita ſanguinem & ſpiritus motum, perfectionem, calorem & omnem ſanguinis rationem (quam *Ariſt.* dicit ineſſe ſanguini uti in aquâ calidâ & in pulte ebulliente) à corde tanquam ab origine mutuari, corque cauſam primam eſſe pulſationis & vitæ exiſtimant. Apertè ſi loquor, hæc ita eſſe, (ut vulgò recepta ſunt) non opinor: multa enim ſunt, quæ me in aliam ſententiam ire ſuadent in generatione partium obſervanda, quæ hic recitare non expedit, ſed propediem forſan miraculoſiora, majoremque lucem naturali philoſophiæ allatura, à me in publicum dabuntur.

Interim dicam tantùm & ſine demonſtratione proponam (bonâ cum veniâ doctiſſimorum virorum & antiquitatis reverentiâ) cor cùm dicatur omnium in corpore principium, author, fons & origo, primaque vitæ cauſa eſſe, unà cùm venis, arterijs omnibus, contentoque ſanguine id ſubintelligendum eſt. Sicut cerebrum, cum ſuis omnibus nervis ſenſorijs, organis & ſpinali medulla comprehenſum, unum ſenſus organum adæquatum (ut loquuntur) eſt. Si verò per hoc vocabulum cor, corpus cordis, cum ventriculis tantum & auriculis ſubintelligatur, non puto eſſe ſanguinis opificem, neque ſanguinem, vim, virtutem, rationem, motum, aut calorem, ut cordis donum habere.

Deinde neque eandem eſſe cauſam diaſtoles & diſtentionis, quæ ſyſtoles & contractionis, ſive in arterijs, ſive in auriculis, ſive ventriculis cordis, arbitror: ſed pulſus pars quæ diaſtole dicitur, aliam habet cauſam à ſyſtole diverſam & ſemper omnem ſyſtolen ubique præcedere debet.

Diſtenſionis primam cauſam, calorem innatum eſſe, primamque diſtenſionem eſſe in ſanguine ipſo, (fermentantium in modum,) ſenſim attenuato & turgente, in eoque ultimò extinctam puto. *Ariſtotelis*, pultis vel lactis in modum, exemplo aſſentior eò uſque, ut illa elevatio, aut depreſſio ſanguinis, non fiat à vaporibus, exhalationibus aut ſpiritibus, aut aliquo in formam vapoream, vel aëream concitato; neque ſit cauſata, ab externo agente, ſed ab interno principio, regulante naturâ.

Neque cor (ut aliqui putant) tanquam anthrax, focus (inſtar lebetis calidi) caloris origo eſt & ſanguinis, ſed magis, ſanguis calorem cordi (ut reliquis omnibus partibus) tribuit, quàm recipit, utpotè omnium in corpore calidiſſimus.

Cordi arteriæ & venæ coronales aſſignantur, in eoſdem uſus, quibus cæteris partibus inſerviunt, videlicet ad caloris influxum, profotu & conſervatione ipſius: ideò calidiores omnes partes, quo magis ſanguineæ, &, quò ſanguine magis abundant, calidiores convertibiliter dicuntur. Eadem ratione, cor ſuis cavitatibus inſigne, officina, fons, focus perennis, cenſendus eſt, non ratione corpulentiæ, ſed contenti ſanguinis inſtar lebetis calidi. Hac ratione jecur, lien, pulmones, cæteræque partes calidæ reputantur, quia multas venas vel vaſa continentia ſanguinem habent,

Atque hoc modo autumo, calorem nativum, ſeu calidum innatum, ut omnium operationum, commune inſtrumentum, ſic pulſus quoque efficiens primum eſſe. Hoc non adhuc conſtanter aſſevero, ſed tantum pro theſi propono. Quid in contrarium objicitur à viris doctis & probis, ſine verborum ſcurrilitate, convitijs, vel contumelijs, ſcire libenter velim, & ſi quis hanc rem ſuſceperit, pergratum mihi fecerit.

Hæc itaque tranſitus ſanguinis & circuitus, tanquam partes & veſtigia ſunt. Nempe de auricula dextra, in ventriculum, de ventriculo per pulmones, in auriculam ſiniſtram, inde in ventriculum ſiniſtrum & in aortam, omneſque per arterias à corde, per partium poroſitates, in venas, & per venas, ad cordis baſin, quàm celeriter revertitur ſanguis.

Uno experimento, quiſquis cui placuerit, hoc diſcernere per venas poterit, ligetur brachium (ut ſolent) mediocri ligatura & tamdiu brachium movendo, permaneat ligatum, quouſque omnes venæ adprimè turgeant; & infra ligaturam tota cutis inſigniter rubeſcat, tum profundatur manus aqua gelidiſſima vel nive, donec collectus infra ligaturam ſanguis refrigeſcat ſatis; dein ſolutâ ſubito ligaturâ ſenties ex ſanguine frigido revertente, quàm celeri curſu ſurſum ad cor properet, & quam mutationem reverſus in corde faciat: ut mirum non ſit, quoſdam à ſoluta ligatura, poſt phlebotomiam in lipothymiam incidiſſe. Hoc experimentum monſtrat, quod infra ligaturam venæ turgeant non ſanguine attenuato & ſpiritu vel vaporibus inflato, (talem enim ebullitionem, immerſio in frigidum deprimeret) ſed ſolo ſanguine, eoque, qui in arterias, vel per anaſtomoſes, vel cæcos meandros, reverberari non poteſt.

Docet inſuper quomodo per altos montes nivoſos oberrantes, morte ſæpe de improviſo opprimantur, atque alia multa hujuſmodi.

Sanguinem pertranſire, per omnes partium poros & quaquaverſum meare poſſe, ne durum videatur, unum addam experimentum. Laqueo ſtrangulatis & ſuſpenſis, accidit idem, quod brachio ligato, ut trans chordam, ſcilicet facies, oculi, labia, lingua, parteſque omnes ſuperiores capitis, plurimo infarciantur ſanguine, maximo rubore perfundantur, turgeſcantque uſque ad livorem: in hujuſmodi cadavere, ſoluto laqueo, quacunque poſitione collocaveris, intra non multas horas, videbis omnem ſanguinem, vultum & caput deferere & à ſupinis & ſurſum poſitis partibus, in pronas & ſubjectas, per poros cutis, carnis, cæterarumque partium (ſuo quaſi ductum pondere) decumbentem & omnes illas partes infra poſitas & cutem potiſſimum replentem, atro tabo colorare. Quantò magis ſanguis vivus & ſpi-

ſpirituoſus, vivo corpore, apertis poroſitatibus penetrativus, quàm cruor mortuus coagulatus, præſertim per habitum corporis frigore mortis denſatum, viſque ſtipatis & compreſſis: tantò facilior per quaſcunque partes, tranſitus in vivis eſt & pronior.

Ingenio pollens, acutiſſimus vir, *Renatus Carteſius* (cui ob mentionem mei nominis honorificam plurimum debeo,) & alij cum ipſo, cùm extractum cor piſcium ſuper planam tabulam expoſitum, pulſum æmulari, colligendo ſeipſum, vident quando erigitur, attollitur & vigoratur, ampliari, aperiri, ventriculoſque ſuos, exinde capaciores eſſe autumant; quod haud rectè mecum obſervant.

Collectum enim cùm eſt, tunc temporis, coarctari potiùs capacitates ejus omnes & in ſuâ ſyſtole eſſe, non diaſtole certum eſt: ut neque eſt, quando tanquam enervatum collabitur & relaxatur, in ſua diaſtole & diſtenſione, neque ventriculi exinde ampliores ſunt: ſic in mortuo, non dicimus in diaſtole eſſe cor, quia à ſyſtole concidit relaxatum, collapſum, omni motu deſtitutum & requietum, non diſtentum: diſtenditur enim & in ſua diaſtole proprie eſt, cùm ex impulſione ſanguinis per contractionem auricularum impletur, ut in vivorum anatomè evidenter ſatis apparet.

Latet acutiſſimum virum, quantum differant relaxatio & relapſus cordis & arteriarum, à diſtenſione vel diaſtole: & quod eadem cauſa diſtenſionis, relaxationis & conſtrictionis, non ſit; ſed potiùs contrariorum effectuum cauſas contrarias, diverſorum motuum, diverſas, ſicut adductionis & extenſionis, in quovis membro, oppoſitos eſſe muſculos antagoniſtas, ſat omnes Anatomici norunt: ſic contrarijs motibus, aut diverſis, contraria & diverſa activa organa, à natura, neceſſariò fabrefacta.

Neque mihi arridet, cauſa efficiens pulſus, quam poſuit (ſecundum *Ariſt.*) eandem fore tam ſyſtoles quàm diaſtoles, nempe effervescentiam ſanguinis, tanquam ebullitione factam. Sunt enim cordis motus, ſubitanei ictus, celereſque percuſſiones: nihil verò ita quaſi nictu oculi fermentatione, vel ebullitione, aſſurgit & collabitur: ſed lentè ſufflatur, quod aſſatim deprimitur. Præterquam quod in diſſectis, autopſiâ cernere liceat, ventriculos cordis, ab auricularum conſtrictione, diſtendi & repleri, & prout magis vel minus replentur, augeri; diſtenſionem etiam cordis, motum quendam violentum eſſe, ab impulſione, non ab attractione aliqua factum.

Sunt aliqui, qui exiſtimant, quod ſicut ad plantarum nutritionem, impulſu alimentum non indigeat, ſed ſenſim ab indigentibus particulis, attrahatur in locum deperditi, ita neque animalibus, eſſe aliquem impulſum neceſſarium, quandoquidem ſimiliter vegetativa facultas in his, atque illis, opus ſuum perficiat, verùm diverſa ratio eſt. Calidum influens perpetim requiritur, ad animalium membra fovenda & in vivis vivifico calore conſervanda, &, ab externis injurijs refracta, reſtituenda, non ad nutritionem duntaxat.

Hæc de circuitu: qui, ſi vel impeditur, vel pervertitur, vel nimium concitatur, multa periculoſa morborum genera & ſymptomata admiranda conſequuntur; tam in venis, ut varices, apoſtemata, dolores, hæmorrhoides, hæmorrhagiæ; quàm in arterijs, ut tumores, phlegmones, dolores intenſiſſimi & lancinantes, aneuriſmata, ſarcoſes, fluxiones, ſuffocationes ſubitaneæ, aſthma, ſtupor, apoplexia & alia innumerabilia. Quomodo ſubitò quandoque, inſtar incantamenti, auferantur & curentur quædam putata immedicabilia; non eſt hujus loci, ut enarrem.

Inter medicinales obſervationes & in pathologia ea tradere potero, quæ nunquam hactenus à quovis obſervata comperio.

Concludam, ut tibi ſatisfactionem pleniorem faciam (Doctiſſime *Riolane*) qui in meſentericis venis, circulationem non fieri exiſtimas, ligetur porta juxta jecoris cymum, in viva diſſectione (quod facilè poteris experiri) idem ex venarum, infra ligaturam, turgeſcentiâ, quod in adminiſtratione phlebotomiæ, ex ligatura in brachio, accidere videbis; quod tranſcurſum inibi ſanguinis patefaciat.

Sed cùm opinari videaris ſanguinem, de venis in arterias, per anaſtomoſes, regredi poſſe; ligetur, in viva diſſectione, vena magna deſcendens, juxta divaricationem ramorum cruralium; arteriam vero reſcindas, ſic quia datur porta, omnem maſſam ſanguinis, ex omnibus venis (etiam ex cava aſcendente) breviter pulſu cordis exhauſtam fore videbis: tamen ultra ligaturam, venas crurales & inferiores partes duntaxat repletas. Quod, ſi alicubi in arterias per anaſtomoſes regredi potuiſſet ſanguis, nullatenus accideret.

RICHARDI LOVVER TRACTATUS DE CORDE,

ITEM

DE MOTV ET COLORE SANGVINIS,

ET

CHYLI IN EUM TRANSITU.

ARGUMENTUM.

NOBILISSIMVM Harveium Excellentiſſimus excipit Lovverus, quippe qui ſuper fundamentum ab illo jactum ædificavit. Sanguinis equidem circularem motum invictiſſimis argumentis adſtruxerat Harveius; at qua ratione, quove impellente, ſanguis hoc pacto in circulum ageretur nondum aſſequutus erat. Sanguinem propria moveri virtute, imò cordis ipſius motûs auctorem eſſe nemo illo tempore non credebat: Celeberrimus ipſe Carteſius Cordis diaſtolen ſanguini in ventriculis rarefacto, ſive, inſtar aquæ in candentem laminam decidentis, ebullienti, acceptam retulit. Omnes exinde Anatomici ſanguinis in corde fermentationem, ejuſdem motûs cauſam unanimiter aſſignaverunt. Sed enim Cordis fabrica, recentiorum ſolertiâ, penitiùs cognita aliud edocuit. Clariſſimorum, ſcilicet, Stenonis, & Lovveri induſtriâ cor primùm inter muſculos relatum, in ipſius motum curioſiùs inquirendi anſam præbuit. Stenonis quidem, ſuper hac materia, ſcripta, ad quartam Bibliothecæ hujus partem, ubi de muſculis, tranſlata, ibidem conſuli poterunt. Ad præſentem Lovveri tractatum quod attinet, is quinque abſolvitur capitibus: cordis, in primo, ſitus & ſtructura diligenter expenduntur; ſubſtantiamque illius omnino muſcularem eſſe probatur; atque occaſione data, de aliis muſculis quædam afferuntur, & omnes eos biventres eſſe demonſtratur. Ejuſdem, in ſecundo, motus examinatur; fermentum in ipſius ventriculis ullum reperiri negatur; ſolique viſceris mechanicæ (qua, nimirum, cordis actionem à reliquorum muſculorum actione non diverſam eſſe, conſtat) motus ille adſcribitur, adeo ut antliæ tantummodò ſanguinem à venis refluum haurientis, hauſtumque per arterias jugiter effundentis vices præſtet: ad ea quæ motum hunc vel accelerare, vel ſufflaminare poſſunt poſtmodum tranſit auctor, morbóſque qui inde naſci ſolent recenſet. In tertio de quantitate, & menſuratione ſanguinis intra cor circulantis agit; ejuſque colorem purpureum ab aere in pulmonibus recepto, & cum ſanguine intimè commixto derivat. In quarto de Transfuſione ſanguinis, quam ipſe primus invenit, aut tentavit, verba facit. In quinto denique de chyli in ſanguinem tranſitu, & transmutatione tractat, chylumque omnem per ductum duntaxat Thoracicum ſanguini advehi variis probat experimentis; atque ubi chylum poſt iteratas tantùm plures circulationes, in ſanguinem faceſſere, & partibus nutriendis atpum evadere oſtendit, ſcribendi finem facit. Porrò ob materiæ affinitatem Excellentiſſ. Stenonis Obſervationes circa motum cordis, &c. hujus Tractatus calci addere mihi duximus.

CLA-

Digitized by Google

CLARISSIMO VIRO

DOMINO

THOMÆ MILLINGTON,

M. D.

MIRABUNTUR alij, forte & ipſe miraris, vir ornatiſſime, de corde & ſanguine, poſt tot viros celebres, qui materiam hanc non tantùm tractaſſe ſed & exhauſiſſe videantur, à me quicquam amplius proferri: Et quidem *Harvejus* quantum ad nobiliſſimum circulationis inventum pertinuit, fabricam cordis, motumque ſanguinis ita deſcripſit, ut poſteris nihil fere aut addendum aut deſiderandum reliquerit. Verùm ut in cœlorum *Hypotheſi Ptolemaicâ*, præter immenſas orbium revolutiones, minores quoque epicycli planetis aſſignantur, ipſi etiam ad phænomena explicanda neceſſarij; Sic in humani corporis ſyſtemate, etiam in illo aliorum animalium, præter circulationem *Harveianam*, ſunt & alia porrò conſideranda, quæ minutiora licet, ad ſolidam tamen variorum ſymptomatum ætiologiam haud parùm faciunt. Quid quod & *Harveius*, ſi per ætatem & otium licuiſſet, plura polliceri videtur ipſe Lib. de Circul. Sang. cap. 9. *Sed quantum in unoquoque propellatur ſingulis pulſationibus, & quando plus & quando minus, & quâ de causâ, accuratiùs poſthac ex multis obſervationibus à me forſan palam fiet.* Sed, quod maximè dolendum eſt, & ille voto ſuo, & nos ſpe noſtrâ excidimus: Cum itaque nemo hactenus, quo ſuppleantur iſta, vel cordis ipſius fabricam motumque plenè enarrandum, vel tranſeuntis ſanguinis velocitatem & menſuram rectè computandam, vel venoſi atque arterioſi quoad colorem diſcrimen clare illuſtrandum ſuſceperit; ſaltem in ijs explicandis quicquam ſatis perfecerit, ut votis excellentiſſimi viri aliquâ in re ultra quam adhuc præſtitum ſit occurrerem, in ipſa cordis penetralia deſcendere, ipſumque vitæ fontem rimari & recludere conatus ſum: Non quòd totam ejus hiſtoriam tradere, vel affectus ejus omnes & pathemata edocere aut ſpei noſtræ ſit aut conſilij: Verùm ut quam dixi fabricam, motumque ejus, variaſque ejuſdem anomalias, earumque cauſas & ſymptomata, quantum obſervando aſſequi potui, & ad rem medicam facere videatur, maturiùs expenderem & fuſiùs explicarem. Si quid autem mancum adhuc & pro partis uſu & dignitate non ſatis amplè dictum fuerit, id poſthac forſan, cum plures hâc in re obſervationes congeſſerim, pleniùs abſolvam.

Pudet interim pigetque dum nonnulli in hoc noſtro ſæculo ſaniori philoſophiæ promovendæ tam utilem, tamque Humano generi ſalutarem operam impendunt, non deeſſe tamen alios, quorum ea eſt ſive malitia in Univerſos, ſive in ſingulos invidia, ut huic tam laudabili inſtituto ponant omne illud quantum poſſunt impedimenti, illud bene, quod per inſcitiam majus non poſſunt: Inter quos ſummæ proterviæ & ſtuporis *Meara* quidam *Hybernus* cæteris omnibus palmam præripere videtur: Cui, Imperito ipſi, alios ſcire quicquam dolet; id quod ſcripta ab illo, utcunque ſub larvato titulo *Conionis Caſſinij* nuper edita, convitiorum non minus quam Errorum plena palam faciunt. Verùm iſta omitto, quia eâ in parte ſi cum illo certandum eſſet, non tam eſſet mihi in arenam quam ſterquilinium deſcendendum, ubi contractas ſordes victoria non compenſet. Atqui errores quod attinet, eos præſertim qui de cordis uſu, motuque ſanguinis, tum etiam de chyli naturâ, ejuſque in ſanguinem tranſitu (de quibus tam imperitè ſcripſit, ac ſi jam annos quadraginta altum dormiviſſet, necdùm evigilaſſet ſatis) quia eos ſilentio non præteriri aliorum intereſt, quatuor ſpeciatim ſeq. Tractat. capita à me conſcripta ſunt; quæ omnia diſtinctè tradidi, non tam ut ejus inſcitiam (ſatis utique jamdiu perſpectam) magis detegerem, quam ut communi ſtudio & commodo proſpicerem.

Dum in his ſum de *Muſculorum Structurâ*, quam longè aliam atque hactenus credita eſt, deprehendi; de *Seri è cerebro exitu* jam primùm detecto; de *Colore ſanguinis arterioſi*, & de varijs ſymptomatis non pauca à me primò obſervata hic illic interſperſi. Denique de *Tranſfuſione* caput integrum adjunxi, cum ob materiæ affinitatem, tum etiam ut celeberrimi hujus experimenti inventio, cui jure debita eſt, Authori aſſeratur.

Quicquid horum Judicij tui examini probatum non erit, excuſabit ingenij tui candor, nec reſpues hoc affectus in te mei pignus & teſtimonium neſcio apud alios quamdiu duraturum, certè à me debitum,

Tui Amantiſſimo,

RICHARDO LOWER,

CAP.

Caput I.

Cordis Situs & Structura.

CUM ad Sanguinis naturam & affectus dignoſcendos, non tantùm circularem ejus motum inveſtigaſſe, ſed & motus illius, numeros, principia, & diverſas alterationes, earumque cauſas cognoſcere atque inter ſe conferre, nec non ipſius liquoris copiam ſingulis pulſibus trajectam juxtà æſtimare, plurimum intereſt; operæ pretium exiſtimavi rem totam (à pleriſque adhuc omiſſam, ab alijs, & ab ipſo quoque *Harveio* optatam potius quàm explicatam,) quantum conjecturâ & experimentis aſſequi potero, clarè & breviter enarrare.

Verum cum motus Sanguinis Cordis motui debeatur, abſque quo nec ſatis intelligi poteſt nec perſiſtere; de hujus Situ & Structura, quædam præfanda ſunt, quibus rite perpenſis atque invicem collatis magis in promptu erit concipere, quàm accuratè tum Fabrica tum Situs ejus ad motum comparantur, & quàm apte conſtituuntur omnia ad ſanguinem in partes univerſi corporis diſtribuendum.

Itaque Homini, & Carnivoris fere quibuſque animalibus cordis ſedes non in centro ſed in ſuperiore corporis parte conſtituta eſt, ut debitam ſanguinis portionem eò facilius ſurſum in caput effunderet: Nam cum trajectio & diſtributio ſanguinis à cordis ſyſtole omninò dependeat, nec liquor ejus ex naturâ ſuâ tam promptè in partes ſuperiores, quàm in vaſa parallela aut deorſum in ſubjecta propellitur: ſi cordis Situs à capite remotior eſſet, fieri non poſſet, quin aut ipſum robuſtius formatum oportuit ut fortiore ictu liquorem projiceret, aut ob defectum ſanguinis ſæpenumerò caput vacillaret. In animalibus autem quæ longiore collo & quaſi ad victum porrecto donantur, à capite æquè ac cæteris partibus remotus eſt Cordis ſitus; neque incommodi quicquam exinde ſentiunt, quia capite plerumque pendulo victum quærunt, adeóque ſanguis, ut longiore quàm in cæteris intervallo ita ductu planiore & ſæpius declivi in caput transfunditur.

Pars cordi maximè vicina (de quâ pauca præmittenda ſunt) eſt membranoſa ejus capſula, *Pericardium* inde dicta quod ipſum Cor (ut cortex nucleum) undíque amplectatur: Membrana eſt firma & robuſta cum Pleura undique communis & continua, niſi ubi à vaſis perforatur, ejuſdem quoque figuræ & pœnè magnitudinis eſt cum ipſo Corde, cui ſubſidium tam neceſſarium præſtat, ut in avibus minoribus, ſerpentibus, ranis, & in omnibus præterea vel minimis animalculis quæ hactenus diſſecare licuit, nunquam deſideretur. De uſu ejus optima ſit conjectura ex liquore quem continet; Præterquam enim quod cordis parenchyma involucro iſto munitum nec corrumpitur ab empyemate, nec pulmonibus adnaſcitur, & cæteris adjacentium partium injurijs minus exponitur; præterea in vacuo inter cor & membranam ambitu Serum quoddam, ſeu aqua tenuis, ſemper reperitur, quâ externa cordis ſuperficies continuò humectatur, quæ alioqui ex perenni agitatione & calore inareſcere & corrugari, adeóque ad motum inepta reddi poterit.

Unde autem humor iſte proveniat & à quo potiſſimùm fonte profluat, hactenus non ita recte pronuntiatum eſt: Plerique enim humores ſeroſos ab æſtu cordis in nubem elevatos ac denſitate hujus membranæ coërcitos in aquam iſtam condenſari & proinde pro ratione temperamenti plus in calidioribus, in frigidis autem minus abundare ſtatuunt. Verum ſi hanc originem hujus aquæ atque cauſam eſſe concedamus, utique non apparet quare majore copiâ plerumque hic loci non congeritur; quippe cum humores à continuo cordis æſtu in nubem ſuſcitari atque à membranâ hâc intus cohiberi & in aquam converti debent, quid impedit quò minus in copiam juſto majorem, quantamque hæc capſula continere non poterit, augeatur; Præterea, cum continui incrementi fuerit, ni ſimul & exitum alicubi habeat, aut diutinâ ſtagnatione corrumpi, adeoque cordi infeſta reddi, aut ſaltem nimia ejus inundatione, cor ipſum obrui neceſſe ſit.

Quare ut aquæ hujus fontem alibi quæramus, advertere oportet Naturam in varijs corporis partibus ubi operis aut functionum eadem aut par ratio eſt, ijſdem plerumque machinis atque inſtrumentis uti; & quemadmodum glandulas lacrymales ad humorem ſuggerendum quo oculi illinantur atque madefiant, (abſque quo ſicci, & motui inhabiles, evaderent) pariter & juxta cordis baſin diverſas glandulas conſtituit, è quibus humor intra capſulam exſtillat, & in vacuo iſto ſpatio huc illuc agitatus cordis ſuperficiem undique alluit, quò promptior & facilior ejus motus redderetur.

Porro humorem iſtum non merè excrementitium aut inſtar roris ſtillatitij aqueum, ſed Seri potius nutritij è ſanguine promanantis, partem eſſe, exinde conſtat, quòd ignis calori vel paululum admotus, non aliter quàm ſerum ſanguini poſt venæ ſectionem innatans, aut lympha è glandulis ſecreta in gelatinam albam incraſſatur: Qualem quidem conſiſtentiam nec ſudor neque urina qualicunque coctione acquirit, ſed vel omnino in auras exhalat, aut in Sabulum induratur. Unicum tantum ſuper hâc re obiter notandum eſt, nempe aquam in pericardio contentam illam ſolummodo huic experimento idoneam eſſe, quæ in animali bene conſtituto & violentâ morte peremptо reperitur, cujus utpote ſanguis ſero nutritio diluitur: Nam in animalibus morbo defunctis aut longâ inappetentiâ & inediâ confectis, quorum nempe ſanguis ſucco chyloſo prorſus deſtituitur; neque eadem ratio eſt, & impar ſucceſſus: Cæterum in ſanioribus tam manifeſta res eſt ut aperto jugulati Bovis pericardio magnam plerumque concretæ gelatinæ copiam invenias, quæ extincto tantum calore partis, aut ſponte ſuâ aut à frigore in iſtam conſiſtentiam condenſatur, non aliter quàm decoctum C. cervi, ubi frigido aëri exponitur in gelatinam ſubito concreſcit.

Verum de Liquore intra capſulam contento, dictum ſatis: de membranâ ipsâ adhuc inquirendum reſtat quæ ſit cauſa tum finalis tum efficiens, quod pericardium in Homine ſepto tranſverſo ſemper accreſcat, cum idem in qua-

dru-

drupedum genere liberum & aliquanto ſpatio ab ipſo remotum fuerit. Itaque *finalem* quod attinet, diverſitatis ratio non in eo poſita videtur, quod diaphragma humanum pariter ac cæterorum animalium expandi non oporteat, cum par utrinque reſpirationis uſus & neceſſitas id exigat; ſed cum erectus ſit hominis inceſſus atque figura, eóque faciliùs abdominis viſcera ſuo pondere deſcendant, minore diaphragmatis nixu atque ſyſtole ad inſpirationem opus eſt; porrò, cum in exſpiratione pariter neceſſarium ſit idem diaphragma relaxari & tenſionem ſuam remittere; cum capſulâ cordis omninò connectendum fuit in Homine, ne forte, quamdiu erectus incedit, ab hepatis aliorúmque viſcerum appenſorum pondere deorſum adeò deprimeretur, ut neque pulmo ſatis concidere, neque exſpiratio debito modo peragi potuerit. Quocirca in quadrupedibus ubi abdominis viſcera in ipſum diaphragma incumbunt, ipſumque in pectoris cavitatem ſuo pondere impellunt, iſta partium accretio exſpirationi quidem inutilis, inſpirationi autem, debitam diaphragmatis tenſionem impediendo, prorſus incommoda fuiſſet.

Ideoque Pericardium in brutis liberum relinquitur, ne diaphragmatis ſyſtolæ officeret; in Homine autem ſepto alligatur, ut ejuſdem inter exſpirandum diaſtolen adjuvaret.

Verum ſi quæratur, quid ſit quod hujuſmodi connexionem in humano pectore *efficiat*; ego cauſam (ſi conjecturæ locus ſit) certè aliam non video, quam quod Infans in utero materno concluſus, poſtremis geſtationis menſibus, capite deorſum ad matricem demiſſo (quò partui magis opportunus fiat) plerunque jaceat; unde fit ut viſcera infimi ventris toto pondere ſuo diaphragmati incumbentia otioſo adhuc & ab omni motu ferianti, ipſum cordi propiùs admoveant, & contiguum eouſque detineant, donec ſenſim agglutinetur, & tam arctè tandem accreſcat, ut liberare ſe non poſſit aut iterum recedere.

Ex eodem hoc viſcerum inferiorum in fœtûs thoracem decubitu, non tantum fieri arbitror quòd ſepto tranſverſo pericardium adhæreat, ſed & eundem in causâ eſſe ſuſpicor, quod Conus cordis in humano genere multo magis quàm in cæteris animalibus deflectitur; neque enim apici tantum humani cordis ſed & toti lateri applicatur diaphragma; id quod niſi ob molem & gravamen innitentium viſcerum contingere vix poterat: quare autem cordis humani conus in ſiniſtrum latus vergat, hoc ideò fieri arbitror quòd truncus Venæ cavæ diaphragma pervadens & juxta dextrum cordis latus aſcendens, illud inibi advolvi non ſinit; cùm verò in ſiniſtro pectoris clauſtro liberum detur ſpatium neque quicquam prohibeat, ab accumbentium viſcerum mole cordis conus ſemper in lævum deflectitur, ipſique lateri ſiniſtro tam prope accumbit, ut ex hâc parte vibrationes ejus (concidente præſertim pulmone inter exſpirandum, atque in lævum converſi) admota manu tam facile palpare videamur.

His ita præmiſſis proximè oſtendendum venit quibus fulcris Cor ipſum innitatur, quibus ſuſtentaculis alligetur & quàm motui ejus inſerviant hæc omnia aut ſaltem obſequantur.

Et quidem plurima ſunt quæ ſuſtinendo cordi auxiliares manus præſtant, præcipuè autem à vaſis ſanguiferis (quibus velut tot radicibus accreſcit parenchyma ejus dependet atque ſubtenditur; quin &, cum baſis cordis in hiatus & orificia lata recipiendo exprimendoque ſanguini conformata ſit, ita omnino fieri debuit, quo muneri iſti magis opportunum atque idoneum redderetur. Quàm ſtabile autem fundamentum ad cordis motum perficiendum præſtent vaſa ſanguifera poſtea fuſiùs, cum de cordis motu, dicetur.

Quare quod proximè reſtat, de partibus cordis agendum erit; inter quas ſiquidem nervi vaſaque ſanguifera externam ejus ſuperficiem perreptantia primò in conſpectum veniunt, primo quoque ante cæteras tractanda ſunt.

Diſceptatum eſt olim, An vaſa ſanguifera à corde originem ſumerènt, aut potius in ipſum terminarentur. Verum ex quo *Cl. Harveius* prima vitæ ſtamina atque rudimenta in cicatriculâ nidulari docuit, atque ex motu & pulſu minutulæ ejus bullæ arterias velut tot fiſtulas & canales ſanguini convehendo excudi, non eſt quod diu in quæſtione hæreamus: Quod autem venas ſpectat, cùm ſanguini tantum referendo à partibus corporis omnino natæ ſint, utique exiſtimandum eſt, ab extremo undique corpore oriri, & in cor, ubi liquorem ſuum exonerant, pariter terminari: Neque enim quis dixerit flumina à mari in quod ſeſe exonerant, ſed à fontibus & minoribus rivulis originem ſuam haurire. Verum alia ſunt *vaſa quæ* tum originem à corde capiunt, tum in ipſum quoque terminantur: Cordis enim parenchyma uti toti corpori calorem & nutrimentum porrigit, ita & ſibi eodem modo proſpicit; neque enim æſtuante intra ventriculos ſanguine ſolum càlet, aut ſucco nutritio intra ventriculos cocto ſaturatur, ſed chylus qui parietibus cordis ſine manifeſto vitæ diſcrimine (ut poſtea patebit) agglutinari non poteſt, per vaſa unà cum ſanguine per totum ejus parenchyma diſtribuitur, ibique in nutrimentum eius faceſſit, & pro continuo diſpendio novo ſubinde pabulo reparatur.

Vaſa autem quæ ſanguinem in cordis parenchyma convehunt duo tantum ſunt, ſed & in duos truncos utrinque mox ab origine diviſa. Quorum orificia circa principium aortæ immediate extra valvulas ſemilunares aperiuntur, coronariæ inde dictæ quòd truncis non ſtatim in parenchyma demiſſis, ſed facto prius circuitu quo commodius undique ſeſe explicent, cordis baſin amplectuntur & cingunt: Et licet ab ipsâ origine in oppoſitas cordis regiones ab invicem recedant, circa extremas tamen partes rurſus conveniunt & paſſim apertis oſculis invicem communicant, adeò ut ſi uni liquor aliquis injiciatur, per utramque ſimul & ſemel diſpergatur: Cum enim eadem ubique caloris vitalis atque nutrimenti neceſſitas urgeat, ne alibi deficiant, anaſtomòſi hâc abunde providetur.

Uti autem arteriæ duæ ſanguinem ad alimentum & calorem cordi ſuppeditandum, ſubminiſtrant, pariter & duæ venæ ab ambitu ſuo coronariæ quoque dictæ, reducendo ſanguini inſerviunt. Et ne quis in poſterum dubitet an venæ capillares apertis oſculis in ſe invicem hient, ſi intueatur conum cordis vitulini aut cujuſpiam animalis recens nati in quo vaſa hæc

planiora exiſtunt;& cultelli apice ſanguinem ab hâc in illam venam urgeat propellatque, manifeſtò videbit,liquorem ſanguineum facilè à venâ hujus lateris in illam alterius percurrere; & vice versâ. Idem in vaſis veſicæ, inteſtinorum, ventriculi, & cerebri evenire certus ſum, ut nullus dubitem vaſa capillaria (ejuſdem generis) per omnes corporis partes in ſeſe mutuò aperiri.

De Nervis cordi implantatis, Authores qui cordis & ſanguinis motum neſciverunt, non immeritò plerique olim ſilebant; Atque proximè accedunt, qui, circulationem licèt agnoſcant, eam tamen tam lento & teſtudineo paſſu fieri ſtatuunt, ut ſanguinem guttatim inſtillari, & ebullitione ſolum excitatum è corde prolabi autument; atque proinde, an cordis motus ad ſanguinis circuitum aliquid conferat parum ſolliciti, de muſculosâ cordis ſtructurâ, atque numeroſis nervis parum aut nihil dignum opinantur; verum ſi quis tendinoſam & fibroſam cordis ſubſtantiam, eamque tot nervis ubique intertextam perpendat,exiſtimare eum quoque oportet, non tantam vim illi fruſtra datam, ſed eidem officio cum reliquis muſculis factam atque conſtitutam eſſe: Plurimas enim nervorum fibras atque ſurculos à nervis octavi paris accipit, qui omnes inter arteriam pulmonalem & aortam incedentes in auriculas utrinque varias propagines dimittunt, & deinde in cordis ſubſtantiam varie explicantur, qui in corde vituli aut recens nati cujuſpiam animalis per totam extimam ſuperficiem manifeſtiùs apparent; quale vero miniſterium cordi præſtant, poſteà dicetur.

Interea advertere non alienum erit quomodo ſpiritus pro diversâ animalium figurâ per nervos variè in cor influant: cum enim nulla vis aut facultas ſe movendi cerebro inſit, quâ ſpiritus animales (ut Cor ſuum ſanguinem) diſpellat; cúmque liquor nervoſus & ſpiritus eo involuti ex naturâ ſuâ ſolum deorſum velut aqua ex Alembico ſuo pondere deſtillant; ideo fit ut caput, aut ſpinalis medulla ſupra reliquum corpus in omni animalium genere conſtituatur, aut pro libitu erigi atque attolli poteſt: Et licèt fatendum ſit, à ſanguinis in cerebrum appulſu ſpiritus per meatus & poros cerebri, prout in reliquo corpore, propelli, atque à ſubſequentibus continuâ quadam ſerie & ſucceſſione in nervos & ſpinalem medullam urgeri, cum tamen difficiliùs liquor iſto nervoſus ſurſum quàm deorſum uſque impelli atque protrudi poterit, tum fit ut cerebrum aut ſaltem Spinalis medulla ſupra reliquum corpus collocetur, quo liquor animalis facilius in omnes partes ſubjectas influat & deſcendat. Et quidem huic conjecturæ diverſus nervorum è ſpinali medulla in Homine atque in quadrupedibus exortus primam mihi anſam dedit; Quippe in Homine qui capite & ſpinâ erectâ factus eſt, nervi omnes obliquè exorti obliquè etiam deorſum feruntur; in Brutis autem quorum medulla ſpinalis ſupra corpus collocatur, nervi omnes rectè deorſum exorti, rectè etiam è ſpinali medulla extra vertebras deſcendunt: Quin &, cum propagines nervoſæ à ſolo octavi paris nervo in Cor humanum inſerantur, in Brutis pleriſque longè aliter ſe res habet, quippe præter propagines à nervo octavi paris diſtributas plurimi inſuper nervorum ſurculi à nervo intercoſtali ubi recta ſuper Cor tranſit in ejus parenchyma dimittuntur, quo faciliùs ad Cordis motum adjuvandum influant,prout cuilibet in vitulis,equis & majoribus Animalibus primo ſtatim intuitu occurret; manifeſto indicio hoc ideo à naturâ quaſi ſubſidium Brutis comparatum eſſe, ne capita, quæ terram prona ſpectant,non ſatis facilè aut copioſè ſpiritus animales impertirent.

Explicatis ad hunc modum Vaſis Cordis,tandem ad Parenchyma ſeu potius *Muſcularem* ejus *Subſtantiam* pervenimus, de quâ quidem obſervare eſt, ipſam ſupra omnes Corporis Muſculos accuratè conformari. Cum enim cæteros omnes operis neceſſitate & conſtantiâ multum excellat, utique par fuit ut ſtructuræ quoque elegantiâ eoſdem longè ſuperaret. Quanquam autem nobiliori uſui deſtinari & peculiari quadam texturâ ſua multum præſtare videatur, at hoc habet cum reliquis Muſculis commune quòd ijſdem plane fibris & inſtrumentis, licèt diversâ ratione diſpoſitis, tum fabrica ejus tum motus inſtituuntur. Quod ut clariùs innoteſcat, Muſculi recti cum obliquis conferendi ſunt:Muſculum autem quemlibet in toto corpore cujus fibræ atque motus recti ſunt non unico & ſimplici ventre (uti ab Anatomicis hactenus ſcriptum eſt, qui duos ſolummodo Muſculos in collo biventres agnoſcunt) neque capite & caudâ donari, neque fibras ab altero extremo tendine in alium recta ferri certum eſt, (prout in *Tab.* XXXIX. *Fig.* V. delineari ſolet.) Sed omnes biventres ſunt, & fibræ eorum cameæ prout à diversâ origine ita in diverſos & oppoſitos fines feruntur. Prout *Tab.* XXXIX. *Fig.* VI. exhibet. In quâ

a a *Tendines utrinque.*
b b *Duo ventres ſive duplex Muſculus cum fibris in oppoſitos fines reſpicientibus.*
c c *Tendinis utriuſque pars exterior in quem fibræ omnes inferuntur.*

Atq; hæc quidem eſt fabrica Muſculorum omnium in univerſo corpore, ſive in femore, tibia, brachio; & collo Humano; porro, Muſculi abdominis, Maxillares, Temporales, Diaphragma, Intercoſtales externi & interni, ut vocant, (quorum quidem ſinguli ſunt unius Muſculi bini ventres) eodem ordine & modo conformantur. Atque ne unum tantùm ſpecimen ſimplicis cujuſvis Muſculi biventris exhibeam, libet unum & alterum Muſculi magis compoſiti Schematiſmum proponere: Qualem in *Tab.* XXXIX. *Fig.* VII. VIII. & IX. Muſculi lumbaris in cane varia facies manifeſto oſtendit. Septima enim Figura Muſculi illius partem abdomini proximam cùm fibris omninò rectis deorſum in longum tendinem deſinentibus exhibet. In qua

a *Pars ejus carnoſa prope renes.*
b *Pars ejus inferior ubi tendo oſſi cruris affigitur.*
c c *Fibræ recte utrinque in tendinem deſinentibus.*

Octava autem Figura ejuſdem Muſculi lumbaris latus exhibet quà ſpinæ vertebris accumbit, quod quidem diverſis quaſi Muſculis conſtat, quorum cujuſque tendo in diverſam vertebram affigitur. In qua,

a *Muſculi pars interior deorſum in tendinem abiens.*
b b b b b *Muſculi parvi adverſi lateris; quorum tendines.*
c c c c c *In ſingulis vertebras juxta ſitas implantantur, & ſurſum tendunt.*

Cujus quidem utriuſque lateris ductus atque ordi-

Digitized by Google

Fig. 1.
Fig. 2.

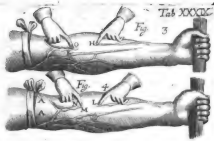


Fig. 3.
Fig. 4.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. XIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. VII.

Fig. VIII.

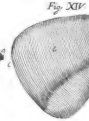


Fig. XIV.

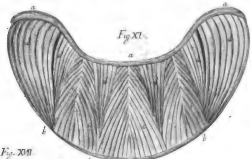


Fig. XI.

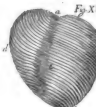


Fig. XV.

Fig. XVII.

Fig. XII.

Fig. XIII.

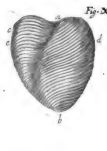


Fig. XVI.

ordinem, in Figura ſimul repræſentantur; Ut uno intuitu conſtet, eundem Muſculum eſſe, ſed fibris in diverſa tendere.

In decima autem Figura ejuſdem Tabulæ, exhibetur Muſculus quidam ob formam *Plumaris* mihi dictus qui in extremitate Cruris ovini occurrit, & ab oſſe femoris exoritur & in longum tendinem deſinit, qui oſſi tibiæ ovinæ annectitur: Et cùm alii Muſculi plures, fibris ſuis plumam cùm pennâ accuratè referant, hîc quidem è duplice plumâ conſtat; atque uti ad Muſculi biventris normam, ita & ad ſimilem quoq; motum componi videtur. Verum præ his omnibus maximè compoſitus eſt quem Muſculum Deltoeidem vocant; cujus quidem plures ventres ſunt atque vario in oppoſita reſpectu planè oſtendunt naturam, quanquam in diverſis corporis partibus circa formandos Muſculos varia arte & ſæpius ludat, at ſemper ad Muſculi biventris ordinem atque rationem collimare. Prout in *Tab.* XXXIX. *Fig.* XI. luculenter apparet. In quâ

a a a *Pars Muſculi Deltoeidis tendinoſa ſuperior quæ oſſi ſcapulæ & clavicula annectitur.*
b b b b *Pars tendinoſa inferior qua medio brachio annectitur.*
c c c *Ventres ejus, ſuperius tendentes.*
d d d d d *Ventres ejus; deorſum tendentes.*

Quare autem Muſculi biventres in collo ſic appellati junctis tendinibus in medio conveniunt contra quàm in aliis omnibus totius corporis Muſculis obſervari poteſt, in causâ conjicio eſſe, quòd cùm venam jugularem ex utroque colli latere tranſcendant, niſi ibidem attenuari & per tendines committi proviſum eſſet, venam comprimendo ſanguinis è cerebro deſcenſum multum impedirent. Prout in *Tab.* XXXIX. *Fig.* XII. planè patet. In quâ

a a *Vena jugularis.*
b b *Muſculus biventer.*
c c *Duo tendines.*
d *Vbi tendines utriuſque conjunguntur.*

Poteram hic plures alios Muſculos rectos nõ injucundo ſpectaculo delineare, ſed cùm omnibus eadem texturæ ratio ſit, proximè reſtat ut oſtendam quid Muſculus cujus fibræ atque motus obliquè circulares ſunt cùm recto commune habet.

Ut autem, ad Geometriæ Leges, linea recta obliquæ Index eſt, ita ex Structurâ Muſculi recti tanquam communi normâ circularis hæc Cordis Machina optimè ediſcenda eſt. Quemadmodum enim rectus è duplici fibrarum ordine conſtat, in diverſas & oppoſitas Muſculi partes tendentium, quę ubi cõtrahuntur, tendines ſuos propiùs ſibi invicem adducunt, ita & conſimili planè modo in Cordis Machinâ conſtituendâ ejuſque peragendo motu accidit. Quippe è duplici fibrarũ ordine ab ipſo ortu in contrarias cordis partes abeuntium potiſſimum conformatur; quo neque quicquam luculentius apparet, ſive fibrarum cordis terminationem, ſive ductum & ſeriem earum perpendamus.

Et quidem in Corde benè excocto & ab auriculis ſuis & vaſis majoribus ſeparato, tendo ſatis validus apparet qui marginem ejus circa oſtia undique cingit & amplectitur, cujus pars aliqua in ſummitate ſepti in quibuſdam animalibus in oſſeam ſubſtantiam induratur. In quem quidem tendinem fibræ carneæ quæ externum cordis ambitum complicant & conſtituunt dextrorſùm ubique inſeruntur. Verum fibræ carneæ interiores quæ ventriculis proximæ ſunt, ductu plane oppoſito in ipſum illum tendinem inſeruntur, uti videre eſt in *Tab.* XXXIX. *fig.* XIII. Ubi.

a *Oſtium quâ Dexter ventriculus ſanguinem à venâ cava excipit.*
b *Oſtium quâ ipſum in pulmonem expellit.*
c *Oſtium quâ ſiniſter ventriculus ſanguinem à pulmone redeuntem excipit.*
d *Oſtium quâ immiſſum in aortam expellit.*
e e e e *Tendo undique circa oſtia Cordis conſitus.*
f f f f f *Fibræ ab exteriore Cordis ambitu undiquaquè redeuntes, in tendinem Cordis delatæ.*
g g g g g *Fibræ interiores ductu planè exterioribus oppoſito in eundem tendinem deſinentes.*

Cum itaque conſtiterit fibras Cordis duplici & diverſo modo terminari, proximè oſtendendum eſt ductu quoque ſimili per totum utriuſque ventriculi circuitum complicari; exceptis itaque paucis & tenuioribus fibris quæ per extimam dextri ventriculi ſuperficiem rectè ſurſum elatæ in baſin terminantur, uti in *Tab.* XXXIX. *fig.* XIV. delineatur. In quâ

a *Baſis Cordis.*
b *Conus.*
c c c *Fibræ rectæ ſurſum verſus baſin tendentes.*

Reliquæ omnes utrique ventriculo communes duplicem tantùm ſeriem atque ordinem ſed penitus contrarium affectant: Fibræ quidem rectis hiſce exterioribus in dextro ventriculo proximè ſubjectæ obliquè dextrorſum aſcendentes in baſin Cordis terminantur, & ſpirali ſuo ambitu *Helicem* ſive cochleam ſatis aptè referunt. Prout *Tab.* XXXIX. in *fig.* XV. videre eſt. In quâ

a *Baſis Cordis.*
b *Conus.*
c *Fibræ quæ ſiniſtrum ventriculum complicant.*
d *Quæ Dextrum.*
e *Sinus in interſtitio utriuſque ventriculi pro vaſis Cordis excipiendis excavatus.*

Externis hiſce ſubjectæ ſunt aliæ fibræ prioribus prorſus contrariæ: Uti enim exteriores à ſiniſtro Cordis latere verſus dextrum porrectæ ad baſin ejus terminantur, hæ ductu plane oppoſito feruntur; Emergunt enim circumquaque à dextro Cordis latere unde obliquè verſus ſiniſtrum latæ, & utrumque Cordis ventriculum circumplexæ ad baſin ſiniſtri lateris aſſurgunt, alteramque *Helicem* inverſi ordinis conſtituunt, Prout in *Tab.* XXXIX. *fig.* XVI. manifeſtũ eſt. In quâ

a *Baſis Cordis.*
b *Conus.*
c *Dextrum latus.*
d *Siniſtrum.*
e *Fibræ dextri ventriculi.*
f *Fibræ ſiniſtri.*

Quarum omnium ſeriem complicationem atque ordinem facilè percipiet qui Cor bubulum aut ovinum excarnare tentaverit. Quę prioris ordinis ſunt cuticulâ Cordis vixdum ſeparatâ primâ velut facie facilè conſpici poſſunt, aliæ autem quæ magis in profundo latent, non niſi prioribus ademptis in conſpectum veniunt. In iis autem perſequendis magnâ non opus eſt cautelâ, ipſi enim tractus eorum & convolutiones adeò planæ ſunt & obviæ ut filo quaſi ducente ultro ſe prodant. At verò licet fila craſſiora in

Digitized by Google

glomeres convoluta primò ſpecta valdè refe-
rant, ad eorum tamen morem atque ordem
prorſus ordine non contexuntur, neque enim
continuo quali filo, aut repetito ſpirus circuitu
ventriculos Cordis circumambiunt, idemque ve-
lut glomeres ſolorum perpetua ſerie revolvi non
poſſunt: licèt enim externa Cordis membrana
ſeparata, quantum ex oculis conjicere fuerit,
putaret aliquis fibras omnes obliquè à baſi ad
Cordis apicem non ſic continuo ductu pertin-
gere, qui tamen ipſorum ductus ab alterutro ex-
tremo emetiri tentaverit, facilè comperiet
punctiformia earum vel diminutiva ſaltem ſpa-
tia iſtius ambitum conficere, ſed ubi paululum
ab ipſo cordine emiſerint, ſub præcedentibus
fibris mox interquientur, & vilum prorſus ef-
fugiunt: de fibris enim obliquis extremiores
nonnisquam fieri debet, Non omnes à baſi in
eundem partingere, ſed quædam illarum brevi-
res ſunt & ubi medium Cordis ambitum extra
attingerunt, inflar arcuum inflexi ſtatim incurvan-
tur, & in rendinem alterius lateris & ventricu-
li obliquo ductu inferuntur. Quæ quali ordine
inflectantur & fibris carnis huic inde communi-
catis quali arreptis invicem manibus ibi mu-
tuo foccurrant, ex Tab. xx. fig. 1. plane conſtat. Ubi,

a *Tendo circa oſtium ventriculi dextri.*
b *Tendo circa oſtium ventriculi ſiniſtri.*
c *Fibræ ab una tendine in alium perveſtæ cum ſibris in-
termediis hinc inde in mutuum ſubſidium percitis.*
d *Lacus ubi poſtquam dextrum ventriculum com-
plexus fuit, invaricatur, & obliqua in ſiniſtri
ventriculi tendinem deſinunt.*

Perfecto fibrarum utrique ventriculo com-
munium ductu, reſtat ut, abſciſo dex-
tro ventriculo quo cordine ſiniſtri fibræ ferant-
ur pariter expediamus; & quidem uti ea-
dem officio ambo inſerviunt, ita ſimilis u-
bique machinæ ratio atque forma occurrit;
duplici enim fibrarum ordine iiſque in oppoſi-
tos omninò tendines definentibus inſtruitur.
Fibræ enim exteriores per totum ſiniſtri ven-
triculi ambitum dextroſum complicatæ ſpi-
rali flexu aſſurgunt ibidemque in baſin Cor-
dis terminantur uti Tab. xx. fig. 11. exhiber in
quâ ſiniſter ventriculus in latus recumbit ut
quo citiu fibræ circa conum Cordis conve-
niunt, palam fiat, Ubi,

a *Baſis ventriculi.*
b *Conus.*
c c c *Fibræ obliquè dextroſum aſſendentes verſus
baſin.*
d *Lacus dextri ventriculi proximum.*
e *Latus ſiniſtrum.*

At neque omnes in hoc ventriculo ab ipſâ baſi in conum pertingunt; & non tali plurs-
bus abruptis eouſque ſeparari poſſunt, plurimæ
enim in medio cordis ambitu è communi vi
& tractu deflectunt, & ſub fibris proximè ſu-
crendentibus demerſæ in tendinem oppoſiti lateris
obliquè aſcendunt, adeoque brevioren dutu
ſuo circulum deſcribunt, Prout in Tab. xx. in
Fig. 1. ſupra conſtitit.

Interiores autem fibræ contrario prorſus in-
cedendi ordine ſurſum obliquè ſiniſtrorſum om-
nes in baſin aſcendunt, ejuſque tendini infe-
runtur atque interiorem ventriculi parietem
continuant.

Quæ quidem contrarii ordinis fibræ quot-
quot longiores fuerint ad eorum cordis concur-
ſum, & circa ipſum in ſefe mutuò contorquen-
tur, adeo tamen ut illarum in medio contrum
tenuiſſima cordis pars ſit: Cujus quidem con-
tenſionis modum atque fibrarum in exteriore
ſiniſtri ventriculi pariete cum illis interiore cir-
ca apicem cordis concurſum & contorſionem
apte ſatis exhibet Tab. xx. fig. 12. In quâ,

a *Tendo dextri lateris.*
b *Tendo ſiniſtri.*
c *Fibræ aliquot exteriores parietis.*
d *Fibræ interiores parietis à fibrarum utriuſque ordi-
nis circa conum Cordis contorſio.*

Ex quo perſpicuum ſatis videatur, fibras exte-
ni & interni parietis pariter contrario ſibi
modo ferri mutuoque etiam oppoſitum perficere,
verum adeo ut dum Cordis parietes in diverſa
contrahuntur, introſque in arctius & angultius
ſpatium contrahere, Prout infra magis patebit,

Unicum hoc commiſſendum reſtat, Non
omnes quidem fibras in tendinem circa oſtia
cordis conſtitim immediate definere, verùm ali-
quas in carneas quas vocant columnas ex utro-
que ventriculi ſiniſtri latere protuberante ter-
minari; quæ tamen columnæ varios tendines
in membranas mirales dictas & cum ipſo ten-
dine in bali cordis conjunctas emittunt, adeò
ut ad motum cordis perinde fuerit five hoc
aut illo modo balin cordis affequantur.

Videmus hac utique, quàm varie & diverſo
ordine fibræ carneæ cordis latera & parietes
cingunt: ſupereſt unicè, ut quàm affabrè om-
nes circa conum cordis complicentur, expo-
namus, quod quoniam elegantius delineare
quàm deſcribere in promptu eſt, hoc ſolum ad-
vertere ſufficiet, prout motus cordis & San-
guinis circularis eſt, ita & fibras omnes mo-
tiones utriuſque machinas hic velut propias in
circulum & quaſi centrum tendunt. Prout conus
cordis bubuli excocti & abſciſi oſtendit, in
Fig. xx. Tab. iiij. In qua

a a a a a *Fibræ exteriores ſpiraliter dextrorſum ductæ in conum ver-
ſus centrum convenientes.*

Et ſicuti internæ ventriculi fibræ contra-
rio ad externas ductu ferantur, ita ſi coni
pars interior & ventriculi cavitati proxima
perpendatur, conſtabit quoque has fibras eius
inverſo prioribus ordine, velut in circu-
lum pariter componi.

Quandoquidem denique majore mixu &
vibratione opus eſt ad ſanguinem in remo-
tiſſimas corporis partes quam in vicinas tan-
tum & laxos pulmones propellendum, ideò
obſervandum eſt, ventriculum ſiniſtrum ma-
jori fibrarum robore, iiſque craſſioribus quàm
dextrum firmari.

Structuræ Cordis exteriore hactenus perlu-
ſtratâ, de auriculis merito hic aliquid dicen-
dum eſt, neque enim minore artificio formantur,
quàm Cor ipſum, licèt minore mole cõſtent; Quin
& par utriuſque uſus & fabricæ ratio eſt. Muſcu-
lus enim utraque eſt & duplici fibrarum ordine
conſtruuntur; Quidimo uti motus earum Cor-
dis motum antecedit, ita & nervos ab octavi pa-
ris fasciculis petitos, quàm ipſa attingit, ſortiuntur

Quarum

Digitized by Google

Quarum fibræ duplici & contrario reſpectu in oppoſitos tendines feruntur, quippe tendo in Cordis baſi auriculis etiam communis eſt, cui veluti fulcro innituntur; ex altera autem parte auriculæ dextræ quà venam cavam reſpicit, duriore & tendinoſo planè circulo firmatur: inter quos fibræ aliæ in hunc, in illum aliæ terminantur, uti in Cordis Humani auriculâ dextrâ inverſâ & explicatâ conſtat, in *Tab.* XL. *fig.* VI. In quâ

a a a *Baſis auriculæ ubi tendini Cordis unitur.*

b b b *Tendinoſus circulus quâ à vena cavâ diſtinguitur.*

c c c *Fibræ carneæ, hinc inde in diverſos tendines delatæ cum fibrillis intermediis quaſi in plumam efformatæ.*

d *Vena magna coronaria.*

e e *Venæ aliæ minores, ſanguini à Corde referendo conſtitutæ.*

f *Pars auriculæ ſuperior.*

De uſu earum infrà dicetur: interea obſervandum eſt, inter auriculam dextram & ſiniſtram, non eam proportionem dari, qualis inter Cordis ventriculos mutuò intercedit. Ventriculi enim cum ſimul & æquis ſemper paſſibus moveantur, cumque ad regularem & commodum per pulmones circuitum, plus ſanguinis à dextro Ventriculo ſuffundi non debuit, quàm per ſiniſtrum expediri potuit; neceſſe ideò fuit, ut pari ferè capacitate conſtarent; pauciſſima enim ſanguinis parte (quæ vaſis lymphaticis in pulmone ablegatur & pulmonis nutrimento atque irrigationi inſervit) exceptâ, utrique Cordis ſinus æqualem continent & diſtribuunt menſuram.

Cum itaque tam regularis & ubique in omnibus conſtans ventriculorum reſpectus & habitudo fuerit, quid in cauſa ſit quòd auriculæ etiam pari invicem proportione nullatenus reſpondeant, aliud in promptu concipere non eſt, quàm cum auriculæ ad conjiciendum in ventriculos ſanguinem natæ atque conſtitutæ videantur, ſanguinis autem è vena cava in dextrum Cordis ventriculum influxus lenis ſit, ideò majore illic & ampliore auriculâ opus eſt, quæ ſanguinem tantâ copiâ intra ambitum ſuum excipiat & ventriculo injiciat, quanta ferè ad finum illius explendum ſufficiat: è vena pulmonali autem cùm propter pulmonis in exſpiratione collapſum & ſubſidentiam; ſanguis expreſſus confeſtim & copioſiùs urgetur; hoc ſolum requiri videtur ut præterlabenti in ſiniſtrum ventriculum ſanguini motus fortior imprimatur, ejuſque curſus promoveatur aliquantulum, adeoque tantæ auriculæ ſubſidiū non deſiderat.

Poſtquam ad hunc modum externam Cordis ſuperficiem atque texturam explicuimus, proximè reſtat, ut quo intus apparatu inſtruuntur omnia, conſpiciamus. Prout autem externa Cordis facies lævis & æqualis eſt propter commodiorem motum, ita ob eandem cauſam interni ejus parietes inæquales maximè ſunt & diſpari ritu contexuntur; quippe per totam intus cavitatem in diverſa interſtitia & ſulcos Cor excavatur, & fibris carneis huc inde porrectis intertexitur: Verum nec in omnium animalium cordibus æquè hoc accidit, neque quibus adſunt, ſimili ordine atque mole fabricantur. Quippe, uti *Inſigniſſimus Harveius* obſervavit, pro diverſo animalium genere, atque ejuſdem ſpeciei magnitudine & robore plurimùm diſcrepant. In majoribus enim Animalibus, quorum ſanguis longiùs trajici & fortiore motu urgeri poſtulat, ventriculi Cordis carneis fibris & parvis quaſi muſculis multifariam hinc inde protenſis intus firmantur; atque in ſcrobiculos variè finduntur; quoque grandiora Animalia fuerint, eo majores atque pauciores iſtæ fibræ carneæ reperiuntur, ſed & ſcrobiculi altiùs imprimuntur. In humano autem Corde, fibræ minores ſunt, ſed perplexa & multiplici ſerie diſponuntur, & ſupra quàm in aliis omnium cordibus quæ hactenus videre licuit, numeroſiores exſiſtunt. Quarum quidem ſeriem atque ordinem exhibet *Tab.* XL. *fig.* V. in quâ ſiniſtri ventriculi interior ſinus explicatur. In quâ.

a a *Vena pulmonalis rectè ante ingreſſum Cordis explicatur.*

b *Auricula ſiniſtra Cordis.*

c *Foramen ovale, per quòd ſanguis à venâ cavâ rectè ante ſiniſtri ventriculi oſtium influit.*

d d *Duæ membranæ mitrales.*

e e *Carnea columna ex utroque ventriculi latere protuberantes.*

f *Baſis Cordis, ubi ſanguis è vena pulmonali in ventriculum influit.*

g *Locus ſub membranis mitralibus ubi emittitur in aortam.*

h *Conus Cordis.*

i i i i *Fibræ carneæ hinc inde per totam interioris ventriculi ambitum attextæ.*

Porrò, uti in majoribus Brutis ventriculi cordis majoribus intus fibris quàm in homine, ita auriculæ quoque, nempe in equo & bove, largioribus fibris veluti digitis huc illuc protenſis in diverſa ſpatia diſtinguuntur, quibus invicem adductis latera illarum ad exprimendum ſanguinem mutuò complicantur: Quin &, de cæteris ventriculorum fibris nulli dubium eſſe debet, quin motui Cordis lateribus ejuſdem conſtringendis inſerviant.

Uti verò fibræ iſtæ carneæ ad Cordis parietes conſtringendos plurimum conferunt, ita quo arctius hoc fiat & internæ ventriculorum partes ſibi magis appropinquent, fiſſuræ iſtæ ſive ſulci in animalium grandiorum cordibus apprimè conducunt; neque enim lævis & æqualis intus ſuperficies idem pateretur. Quo circa hujuſmodi interſtitia ſive fiſſuræ in ventriculo potiſſimum ſiniſtro occurrunt utpote quæ huic ſolum neceſſariæ atque ex uſu eſſe videntur: Quippe cùm parenchyma ventriculi ſiniſtri è fibris obliquè circularibus præcipuè conſtet, atque undique in ſeſe velut in circulum conſtringatur, non potuit tam propè, & in ambitum tam arctè contrahi, niſi excavati intus ſulci & rugæ hujuſmodi motui locum accommodarent; Ventriculi autem dextri paries cùm multò tenuior & ſiniſtri quaſi appendix, ejuſdem lateri attextus ſit, motuque tantum ſemicirculari coarctetur, in eo tam profundæ foveæ non admodum requiri videbantur: Verùm, cùm propter lateris tenuitatem ab irruente ſanguinis torrente aut ſuppreſſum Cordis motum à nimiâ ejus copiâ ultra debitum tonum diſtendi eouſque poſſit, ut fibræ ejus ſeſe conſtringere iterum & reſtituere non valeant (quod in ſiniſtro ventriculo propter parietis robur & craſſitiem neutiquam timendum eſt) in dextro hujuſmodi incommoda quò melius præcaveantur, carneus quidam Muſculus rotundus & ſatis validus circa mediam ipſius regionem à ſepto Cordis in latus oppoſitum porrigitur; prout in Corde ovino,

bovino, aliiſque videre eſt; in Humano autem Corde duæ vel tres carneæ hujuſmodi fibræ plerunque reperiuntur; quarum quidem uſum ſi non adducendo ejus parieti, at ſaltem ne nimis diſtrahatur, plurimùm conducunt.

Cordis internâ facie huc uſque explicata, proximè reſtat dicendum de papillis & columnis carneis, valvuliſque circa diverſa Cordis oſtia conſitis, tum quà ſanguinem à venis excipit, tum quà eundem in arterias expellit.

Quæ itaque in dextro ventriculo occurrunt papillæ, ſunt carunculæ quædam teretes & oblongæ, è lateribus excreſcentes & ſurſum porrectæ, è quarum ſummo apice fibræ quædam tendinoſæ procedunt, & membranis quæ à figura Tricuſpides dictæ ſunt, annectuntur. Membranæ autem iſtæ circa marginem hujus ventriculi exortæ, undique oſtii ejus limen cingunt, adeò ut cum mucro Cordis in omni Syſtole verſus baſin adducatur, papillæ quoque ſurſum motæ fibras ſuas quaſi lora multum relaxata remittunt; quo fit, ut membranæ quoque, quibus alligantur, laxè pendentes à ſanguine in omni Cordis Syſtole expreſſo, quaſi vela à vento impleta ſurſum propellantur, proindeque oſtium illud Cordis tam accuratè occludant, ut liquoris ne una guttula in auriculam refluere poſſit, ſed in pulmones, quâ data porta, totus expellatur: Verùm, ut in omni Syſtole Cordis, cono ad baſin propius adducto papillæ fibras ſuas multum relaxant, ita in diaſtole conus iterum recedens, papillas earumque fibras ſecum ſimul deducit, unde fit ut membranæ quoque detractæ oſtium Cordis protinus recludant, & ſanguini ab auriculâ impulſo foras quaſi aperiant.

Atque hæc quidem ita fieri & in omni Cordis ſyſtole ac diaſtole hanc eſſe actionem & munus valvularum, ſatis conſtat; verùm agendi rationem & perficiendi modum non niſi ex ſitu & ſtructurâ papillarum quibus alligantur, ita facile eſt concipere. Nam, licet certiſſimum ſit, membranas tricuſpides à ſanguine ſurſum in Syſtole regurgitante eouſque, veli inſtar, inflari donec ventriculi orificium prorſus obturent; quo tamen modo & partium conformatione hoc contingat, obſervatu digniſſimum eſt. In his autem tribus, rei totius ratio & machinæ artificium conſiſtit.

1. Quòd papillæ extra lateris interni ſuperficiem longiùs eminent & protuberant.
2. Quòd non in eadem omnes, ſed in diverſa lateris parte, conſitæ ſunt.
3. Quòd papillæ in latere membranis, quibus alligantur, oppoſito, conſtitutæ ſunt.

Nimirum hoc ſitu & fabrica papillarum efficitur, ut membranæ aliquanto ſemper ſpatio à lateribus ventriculi diſtantes primò quaſi ictu ſanguinis in omni Syſtole ſurſum repercuſſi, facilè attollantur; cùm enim, remiſſis papillarum fibris, tam laxè & tranſverſim ferè in medio ventriculo pendeant, fieri non poteſt, quin à regurgitante ſanguine & intra ambitum ipſorum excepto, non aliter quàm vela à vento, impellantur, & quouſque lora remittunt, explicentur: Illa autem eouſque cedere à natura datum eſt, donec membranæ undique extenſæ orificium ventriculi omnino occludant.

Verum eædem fibræ ſi immediatè ex ipſis lateribus ventriculi orirentur, utique membranæ interno parieti Cordis propiùs accubantes ſanguinem retrò excipere; atque ab eodem ſurſum attolli non poſſent, ſed eâdem quâ influxerit via iterum expelli paterentur.

Papillarum verum uſum atque rationem melius intelliget quiſpiam, ſi carneas columnas è lateribus ſiniſtri ventriculi extuberantes atque eidem prorſus officio deſtinatas attentè perpendat; Non enim ad motum factæ ſunt, aut membranas ſibi annexas contrahunt (quod oſtiolum Cordis apertum potius retineret) ſed ideò ſolum conſtitutæ ſunt, & extra reliquam interni ventriculi ſuperficiem in tantum eminent, ut membranas à lateribus ventriculi ſatis diſtantes teneant, quò facilius à ſanguine ab infra ſuffuſo repulſæ orificium illud Cordis, cui attextæ ſunt, prorſus claudant. Quam quidem membranarum ſublevationem & orificii iſtius inde occluſionem, immiſſo per oſtium vel conum cordis ſyphone, & injecta aqua facilè quis imitari poterit, & apertè conſpicere, modo auricula & vena pulmonalis ad baſin Cordis prius abſcindantur; Idemque pariter fiet, ſi Cor aqua ferè repletum circa conum comprimatur.

In dextro ventriculo membranæ omnes fibras ſuas à papillis haud directè accipiunt; illarum tamen ope hoc præſtant, ut ſanguinis recurſum pariter impediant: quippe cùm undique contiguæ fuerint, quàm primùm membranæ illæ quæ rectè fibras à papillis inſertas habent, à ſanguine ſubleventur, reliquas quoque quibus conjunctæ ſunt ſimul attolli & à ſanguine ſuperius vergente impleri & diſtendi neceſſe eſt: Quòd ut commodius fiat, exiſtimare par eſt, ſanguinem in omni diaſtole in Cordis thalamos injectum inter membranas iſtas & parietes retro ſe inſinuare, eaſdemque, quo plenior ventriculi cavitas evadit, eò magis attolli & quaſi ſufflari, prout ex aqua ad plenitudinem ei inſtillata, vel è ſyphone per apertum ejus orificium injecta apparet. Cui multum etiam conducit, quòd fibræ à carneis columnis & papillis porrectæ ſanguini apertum per ſpatia ſua tranſitum pone membranas iſtas influenti præbent; præterquam enim quòd ſanguini quaſi per cribrum ſuccutiendo & miſcendo fortè inſervire poſſint; huic inſuper uſui imprimis deſtinari videntur, tum ut membranas intra debitos extenſionis limites contineant, tum ut ſanguini aditum faciliorem patefaciant, quo ſe undique in penitiſſimos ventriculorum anfractus & receſſus commodiùs inſinuet, eoque dilatationem Cordis & valvularum elevationem accelerandam magis conferant: Sanguis enim cordi immiſſus & intra fibras receptus mox ad plenitudinem aſſurgit, ſimulque intumeſcentia ſua membranas ſublevando ſibiipſi hac via exitum præcludit, adeò ut cùm Cor ſe conſtringat, ſanguinem per patulum orificium in aortam propellere neceſſe habeat.

Uti autem ſiniſter ventriculus, quia majori operi deſtinatur & fortiore nixu utitur, tum robore parietis craſſitie dextrum longè antecellere debuit; ita carneæ columnæ ejuſque fibræ & membranæ ob eundem finem dextri ventriculi conſimilem apparatum magnitudine atque firmitate longè ſuperant: Quippe, uti Syſtole ſiniſtri ventriculi multo fortius vibratur, ita robuſtioribus hujuſmodi machinis opus fuit ad ſuſtinendum ejus impetum, eumque per aortam dirigendum. Sanguis autem, poſtquam

per

per arterias eruperit, ne quacunque de causâ denuò eâdem viâ in cordis sinus regurgitare possit, membranæ tres à Figura semilunares dictæ circa utrumque Cordis ostium, tum quà sanguinem in pulmonem, tum quà in aortam expellit, constitutæ sunt, quæ à sanguine represso, si quando id fieri contingat, explicatæ, adeò arctè sibi invicem adaptantur, ut arteriæ canalem prorsus obturent. Prout abscisso ferè ad radicem arteriæ trunco & aqua vel spiritu immisso luculenter patet: quas quidem laxatas & sanguini emisso cedentes *Tab.* XXXIX. *Fig.* XVII. exhibet. In quâ

a a *Pars sinistri ventriculi aperta.*
b b b *Tres valvulæ semilunares laxè concidentes ut sanguini erumpenti exitum præbeant.*
c *Aortæ truncus apertus.*
d d *Duæ arteriæ coronariæ immediatè extra valvulas semilunares ex aortæ trunco discedentes.*
e e e *Radix aortæ ubi cum tendine Cordis unitur.*
f f *Membranæ mitrales divisæ & utrinque reflexæ ut valvulæ semilunares in conspectum veniant.*

Ex quo valvulârum situ satis constat quàm facilem ejecto sanguini exitum præbeant; quantum verò eidem, si regurgitare contigerit, reprimendo inserviant, in *Tab.* XXXIX. *Fig.* XVIII. etiam constabit. In quâ.

a a a *Aorta truncus ad radicem abscissus.*
b b b *Tres valvulæ semilunares arctè invicem sibi accedentes, & pleno quasi ore sanguinis recursum obstruentes.*
c c *Duæ arteriæ coronariæ.*

Cordis domicilio huc usque per omnes partes & recessus lustrato, uti in more positum est, ita è re quoque erit invisere quali apparatu sanguini ad illud confluo & mox discessuro ductus & via sternitur.

Itaque ante limen auriculæ dextræ nempe eo loci ubi vena cava ascendens cum descendente congressa alveum suum in auriculam Cordis exonerare parata est, tuberculum quoddam à subjecta pinguedine elatum & notatu valde dignum occurrit, cujus obtentu sanguis per venam descendentem delapsus in auriculam divertitur, qui alioquin in venam ascendentem decumbens sanguinem per istam Cor versus assurgentem reprimere valdè & retardaret: Et siquidem in erecto corporis situ atque figura majus inde periculum immineret, ideò vena cava in humano genere hoc majus & longè eminentius obtinuit, adeò ut si digitum alterutri trunco immiseris, in alteram vix pertingas. Prout in *Tab.* XL. *Fig.* VII. ostenditur. In quâ

a *Vena cava truncus recto situ descendens.*
b *Truncus venæ cavæ rectà ascendens.*
c *Tuberculum rectè inter utramque intercedens.*
d *Auriculæ ostium.*
e *Foramen ovale.*
f *Cor in lævum proprio situ recumbens.*
g *Vena Coronaria.*

In quadrupedibus autem veluti Ove, Cane, Equo, Bove, ubi cursus sanguinis ab alterutro corporis extremo æquabiliori & quasi in plano est, & propter Cordis dependentis molem atque pondus uterque venæ cavæ truncus quantulum insuper versus Cor declives sunt, licèt tanto diverticulo opus non sit, omni tamen non prorsus destituitur. Prout in *Tab.* XL. *Fig.* VII. apparet. In quâ.

a *Vena cavæ ascendentis truncus.*
b *Venæ descendentis truncus.*
c *Tuberculum utramque venam distinguens.*
d *Auricula dextra.*
e *Foramen ovale.*
f *Cordis ostium.*
g *Vena Coronaria.*
h *Cor ipsum è vasis suis propendens, sed à pulmonibus in hoc situ sustultum.*

Porrò ne sanguis hic in confluvio æstum aut gurgitem faciat dum auricula contracta liberum ei ingressum non concedit, ideò vena cava hic loci in majoribus Animalibus tâ Homine quàm Brutis tota circumcirca musculosa est, tum ut venæ truncum intra justos extensionis limites coerceat, tum etiam ut sanguinem quem sinus suo complectitur in auriculæ amplexum continuò & validiùs urgeat. Quem quidem ut auricula arctiùs comprehendat & in Cordis ventriculum ulteriùs propellat, ideò fibræ ipsius internæ à radice auriculæ, ubi basi Cordis conjungitur, rectà extrorsum versus venam cavam porriguntur, sanguinemque ab illa suggestum in se rapientes, quasi digitis complectuntur & continuâ vice mox Cordi tradunt: Et profectò fibræ istæ in auriculis majoris Animalis veluti Equi & Bovis simiarum digitos mole suâ æquant; atque officium procul dubio idem exequuntur.

Et uti ante dextri ventriculi limen protuberantia ista in venæ cavæ ascendentis cum descendentis congressu memorata impedit quò minùs sanguis ab illa defluens, alterum ab illâ ascendentem decubitu suo deprimat; ita extra sinistri ventriculi ostium non minore artificio cautum est, ne sanguis, qui cum impetu projicitur, in has aut illas partes iniquè distribuatur: cum enim ostium illud Cordis sursum rectè aperiatur, si canalis qui primum sanguinis impulsum excipit rectà, pariter ad capitis regionem duceret, fieri non posset quin rapidè nimis sanguinem in cerebrum suffunderet: Et propter vibrationis impetum ampliari sensim, adeoque partes inferioris corporis vitali suo genio & pabulo fraudare necesse haberet. Quod incommodum ut divinus Artifex prorsus evitaret, ideò in Animalibus quorum Corda fortiùs moventur aortæ truncum (qui Cordi proximus est) adeò affabrè contexuit, ut sanguis in arterias axillares & cervicales non rectè, sed ambitu velut facto, incurrat; nam, in medio inter ventriculum & arterias istas spatio, aorta vario tamen in diversis discrimine,) plurimum inflectitur: quo quidem fit ut incurvatus iste angulus sanguinis ejecti impetum & primum ictum sustineat, & maximum ejus torrentem versus aortæ truncum descendentem dirigat, qui aliter superioribus arteriæ aortæ ramis nimius impenderetur, easque plus satis distenderet, & impetu suo caput citò perfundaret. Quæ omnia plenè exhibet *Tab.* XL. *fig.* X. In qua

a *Aorta Humana radix.*
b *Truncus ejus descendens.*
c *Angulus ubi incurvatur.*
d *Arteria axillaris dextra.*

e *Arteria cervicalis dextra.*
f *Cervicalis ſiniſtra.*
g *Axillaris ſiniſtra.*
h *Duæ arteriæ coronariæ.*

In quâ Figura, aorta in [c] incurvata ſanguinis à Corde projecti impetum & torrentem in truncum deſcendentem plurimùm reflectit: ne verò totus illac propellatur, arteriæ axillares & cervicales intermediæ eo modo conſtructæ ſunt, ut præterfluentis ſanguinis partem debitam neceſſariò excipiant; quippe latus arteriæ cujuslibet dextrum ſiniſtro multò elatius eſt, unde liquoris in majore trunco transfuſi pars aliqua intercipi oportet. Prout è *Tab.* XI. fig. XI. facilius concipietur. In quâ

a a a *Pars arteriæ cujuſvis dextra & elatior quæ excipit.*
b *Angulus aortæ incurvatus.*
c c c *Latera arteriarum demiſſa quæ ſanguinem præterfluentem intercipiunt, & ad quæ ſanguis alliditur.*
d *Canalis aortæ deſcendens.*

Si verò arteriæ iſtæ ex utroque latere æque rectè diſcederent, ſanguis ferè totus illibatus earum ora præterlaberetur, uti *Tab.* XI. *Fig.* IX. oſtendit; quam, licèt nunquam occurrat, apponere viſum eſt, quò prioris ratio melius percipiatur.

Antequam verò Cordis Muſculum de manu dimittamus, ſupereſt ut advertamus quòd in Fœtu adhuc in utero concluſo ubi reſpiratio liberè fieri non poteſt, & proinde totus ſanguis per pulmones pertranſire neceſſe nondum habet, Providè cautum eſſe ut maxima pars ejus aliâ viâ transferatur; quippe in fœtu nodum excluſo immediatè infra tuberculum illud nuper memoratum, foramen (Ovale dictum) in venam pulmonalem proximè adjunctam rectà ante ſiniſtri ventriculi foras aperitur, per quod maxima pars ſanguinis à venâ cavâ reducti immediate ante dextri ventriculi limen in venam pneumonicam infuſa cum reliquo ſanguine à nutritione pulmonis redeunte ſimul in ſiniſtrum ventriculum demittitur. Ne autem eâdem viâ redeat, membrana quædam undique foraminis ejus limbo niſi in parte infimâ attexitur, & tanquam velum infra oſtii ejus infimum ambitum in venæ pulmonalis trunco laxè dependet, adeò ut ſanguini à venâ cavâ affluenti facilè cedat, & foras quaſi ultro pandat; ex adverſo autem latere, ſi ſanguis è venâ pulmonali in venam cavam remeare forte urgeatur, membrana iſta primo ſanguinis appulſu venæ pulmonalis lateri arctè applicatur, adeóque incurſum ejus omnino repellit, non abſimili prorſus modo ac ductus ureteris inter duplicem veſicæ tunicam perforatus, liberum & apertum urinæ influxum, refluxum verò omninò prohibet. Et ſiquidem ſanguinis reliqui in ventriculum Cordis dextrum influentis, & ab illo in arteriam pulmonalem ejecti copiam omnem per pulmones adhuc pertranſire nulla cogit neceſſitas, ideo ad partem ejus à pulmone divertendam canalis inſuper arterioſus ex arteriâ pulmonali in aortam ipſam aperitur, unde ſanguis è dextro ventriculo expulſus, magnâ ex parte per iſtum canalem in aortam trajicitur, atque unà cùm reliquo ſanguine in totum corpus diſpergitur; quum autem fœtus excluditur & reſpirare incipit, foramen & canalis iſte, utpote quibus nihil ultra opus eſt, ſenſim & indies coaleſcunt, donec hoc tandem penitus occluditur, ille in ligamentum impervium paulatim degenerat. Cujus foraminis & membranæ figura, in *Tab.* XI. *Fig.* IX. conſtat. In quâ

a a a a *Limbus foraminis ovalis ad quem membrana iſta attexitur.*
b b *Eadem membrana, infra foraminis orbitam dependens.*
c *Sanguis in venâ cavâ affluens,*
d *Ubi idem in venam pulmonalem influit.*
e e e *Locus ubi membranam repellit, & per apertum quaſi oſtium incurrit.*

Cordis deſcriptione jam traditâ, reſtat ut varia ejus diſcrimina, in diverſi generis animalibus, avibus, piſcibus, ſerpentibus, ranis, reliquiſque minorum gentium animalculis, recenſeam; eorumque rationes explicarem: verum cùm tantus ſit eorum ambitus ut tædio majore quàm fructu enumeranda ſint, ſufficiet potiora eorum phænomena, & quæ ad Cordis in perfectioribus animalibus hiſtoriam elucidandam maximopere inſerviunt, hic loci commemorare. In Avibus itaque, veluti columbâ, gallinâ, pullo gallinaceo, anſere, aliiſque, Cordis fabrica ſimilibus omninò fibris, iiſque pro proportione æquè magnis ac in grandioribus animalibus contexitur: licèt enim exterius ſepti tranſverſi latus quod ventriculo dextro proximum eſt, lævem & æqualem faciem exhibet; at interior reliqui & extimi lateris pars tota fibroſa eſt, quin & valvulis ſemilunaribus quà in pulmonem & aortam utrique ventriculi parent, ambo donantur; in orificio autem ſive ingreſſu in ventriculum dextrum valvulæ tricuſpides omninò deſunt, ſed illarum vice rectè ſuper oſtium ventriculi quà auriculam reſpicit, carnea quædam valvula dependet, figuræ prorſus ſemilunaris, quæ quidem verſus Cordis conum patula ſemper, ſanguinem in omni contractione ſuffuſum, pleno & aperto ſemper ore mox excipit, & quò magis repletur eò arctius ventriculi orificio incumbit, reliquique ſanguinis ibidem effluxum prohibet: quanquam autem dexter ventriculus ex uno latere planus & lævis fuerit; ſiniſter tamen in omni Volucrûm genere, quantumcunque parvi fuerint, ex omni parte fibroſus eſt, carneiſque columnis extra reliquas fibras eminentibus, quin & valvulis mitralibus adeò affabrè conſtructis donatur, ut nihil ſanguinis in pulmones remitti ſinant. Jucundo enim ſpectaculo conſtat, ſi cono Cordis abſciſſo aqua è ſyphone in ventriculum injiciatur, membranas iſtas quaſi ſufflatas mox extumeſcere, & arctiſſimè ſibi undique occurrentes, oſtium illud Cordis penitus præcludere; adeò ut quâcunque vi atque impetu aqua injecta fuerit, nihil præterfluere patiantur, ſed per aortam tota exilit.

Et uti in minoribus hiſce ad ſanguinem reliquo corpori diſtribuendum, partis hujus conformationem æque ac in majoribus animalibus perfectam eſſe conſtat; ita dubitandum non eſt, in minimis omnium Naturæ productis nunquam omninò deſiderari, ſed Corde licèt biventre non gaudeant, ſimplici tamen non prorſus deſtitui; cujus tamen fabrica cùm oculis non adeò obvia fuerit, de illâ amplius non diſſeram.

Cap.

CAP. II.

Cordis motus.

IN priore Exercitatione, satis fusè egimus de Situ & Structurâ Cordis; ubi fabricam ejus perfectissimam & supra omnem humani ingenii captum vario apparatu & arte conformatam esse constitit. Quis autem qualisque machinæ hujus admirandæ motus ususque fuerit, jam proximè ostendendum est.

Itaque nobilis hæc Cordis compages, uti ex vario fibrarum ordine musculi nomen apud *Hippocratem* & antiquos medicos obtinuit; ita motum ejus pariter Muscularem esse, Insignissimus *Harveus* ex Vivorum dissectione rectè observavit. Nam cum *ex omni parte tendi, & secundum omnem fibrarum ductum constringi, erigi: minorari, & durescere in omni motu:* Illi videbatur, quidni actionem ejus cum reliquis musculis communem esse pronunciaret? Id quod *Cap.* 2. de Motu Cordis conceptis ferè verbis videtur asserere, *Musculi enim*, inquit, *cum moventur & in actu sunt, vigorantur, tenduntur, ex mollibus duri fiunt, attolluntur, & incrassantur, & similiter Cor.* Postquam igitur *Harveus* Cordis motum, datâ operâ tam accuratè observavit, ipsumque cum maximo vigore atque impetu vibrari docuit miretur forte aliquis *Cl. Cartesium Hogelandum*, aliosque celebres viros (sive quod robustam Cordis fabricam, magnosque ejus in omni Systole nixus, sive celerem sanguinis motum non attentè perpenderent) dubitasse, an Cor seipsum moveat, an potius à sanguine moveatur. Quippe cum diversos liquores chymicè præparatos, atque invicem commissos magnâ partium luctâ atque effervescentiâ ebullire, intumescere, & nisi libero aëri exponantur, vasa quibus continentur dissringere observarent, mutato vix nomine de sanguine eandem fabulam narrârunt; quo autem facilius hæc sententia fidem obtineat, fermentum quoddam nitrosulphureum in Cordis ventriculo præsertim sinistro hospitari docuerunt; sanguinem autem particulis heterogeneis, & valde fermentativis saturatum quamprimum hujusmodi fomitem attigerit, illico rarefieri, inflari, ac turgescere; ut jam amplius spatium requirens suo potius quàm Cordis impetu in aortam erumpere atque exilire necesse habeat.

Verum nec in sanguine talem ebullitionem excitari, nec in Corde hujusmodi fermentum adesse facile erit ostendere; quanquam enim inter corpora quæ ex salibus contrariâ prorsus indole præditis constant, ubi commiscentur, magna effervescentia atque lucta exoritur, multaque effluvia discedant; dissimilis tamen omnino & magis benignæ naturæ sanguinis liquor existit, quàm ut in Corde aut vasis suis tam æstuosè & subitò effervescat; quippe novimus, quàm mitis ejus liquor, quàm benigno plerumque succo perfusus, quàm lenis & placidus ejus in venis versus Cor refluxus, atque ubi exitus ei aperitur, & in vascula excipitur, quàm cito instar lacticinii concrescit, & nullum ebullitionis aut luctæ indicium prodit.

In Corde autem hujusmodi fermentum dari qui contendunt, unde illud continuò suppeditetur ostendere debuissent. Si enim arterias coronarias ubique in Cor distributas in ventriculos ejus succum quendam effundere dicant, advertere oportet membranam ventriculi interiorem adeò impervìam esse, ut nihil in cavitatem ejus penetrare patiatur; prout à tinctura quâvis arteriis istis vi injectâ manifestò apparet. Si autem à particulis sanguinis inter sulcos & fissuras ventriculorum delitescentibus fermentum hoc provenire atque instaurari asserant, certum est scrobiculos & sulcos istos ad accuratiorem ventriculi constrictionem factos esse, prout supra dictum; adeoque in omni Cordis Systole, connivere invicem & arctè cohærescere ut nulli prorsus appareant, nec quenquam reliquis sanguinis recondendis locum aut spatium relinquant.

Quinimo tantum abest, ut ebullitio sanguinis in corde, si quæ daretur, ad motum ejus quicquam conferret, ut illi prorsus obesse atque adversari videatur; quippe Diastole non ab intumescentiâ sanguinis ventriculorum parietes distendente, sed partim ex pondere & quantitate ejusdem ab auriculis injecti, nec non motu restitutionis ex parte provenit, ideoque Cordis diastole suam atque auricularum Systolen continua vice excipit. Ad Systolen verò Cordis perficiendam, ebullitionem non convenire, exindè constat, quia cùm motus ejus expansivus sit ad diducendos potius quàm contrahendos ejus parietes inserviret.

Præterea quæ ebullitio tam regularis, aut æquis vicibus, aut quæ tali orgasmo agitatur, ut possit tanto impetu liquorem è Corde in remotissimas corporis partes (& ultra longè si exitus daretur) ejaculari? Quinimo si sanguini suus motus debeatur, quid opus Corde ita fibroso & tot nervis instructo? cum simplicioribus & planis intus ventriculis formari posset, si sanguinem solum excipere? eundem autem non expellere, natum esset.

Deinde, si copiam sanguinis qualibet diastole in ventriculos Cordis immissam perpendamus, nullus in corde locus hujusmodi ebullitioni aptus aut satis amplus reperietur. Neque enim sanguis ex auriculis guttatim depluit, uti *Cartesio* aliisque visum est; sed tanta ejus copiâ ab auriculis immittitur, ut tota Cordis capacitas penitus expleatur; quantumcunque autem in se qualibet diastole excipit ventriculus, proximâ Systole expellit totum, uti infra clariùs patebit. Porrò cur in sinistro potissimum ventriculo fermentum hospitari & ebullitio longè spumosior excitari dicatur; quare non in dextro ventriculo pariter cùm utriusque eadem actio sit, atque fibrarum crassitie & robore solùm ob causam supra traditam discriminentur; denique quare non in auriculis præcipuè quantum motus primarius est; & Cordi non tantum primos ad motum impetus sed & fomitem continuò subministrant, sanè nec video, nec rationem reddi posse existimo.

Præterea, brevem nimis in Corde moram trahit sanguis, quàm ut ab illo tantam ebullitionem concipiat, quippe nictu oculi citius per ventriculos ejus transit, ut pulvis pyrius accensus non citiùs deflagret; cui etiam accedit quod sanguis ex arteriâ emissus nullo modò rarefactus aut spumosus si vasculo propè admoto excipiatur sed venoso consistentiâ & pondere, & per omnia præter colorem non absimilis;

Denique motum Cordis à ſanguinis ebullitione nullo modo dependere, hoc ipſum arguit, quòd Cor viventi animali detractum & omni ſanguine repletum vel in fruſtula diviſum, nondum tamen à motu ceſſat; quin & animalium Juniorum Corda longo tempore poſtquam è pectore exciſſa ſunt ſi leviter acicula irritentur, ſtatim pulſus ſuos repetere, eoſque diu continuare nimis notum eſt; quin &, anguillarum Corda ſimiliter acu ſtimulata pluribus horis poſtquam exempta ſunt iterum pulſare animadvertuntur; utpote quorum ſpiritus in materiâ magis viſcosâ irretiti atque implicati tam citò avolare non poſſunt.

Verum ut experimento mihi conſtaret utrum ſanguinis ebullitio ulla omninò aliquid ad ſanguinis motum conferret, experiri ſubiit an detracto ſanguine, aliiſque liquoribus, qui minus rarefieri aut ebullire apti ſunt, pari copiâ per venam ſuppeditatis, Cor interea motum ſuum nihilominus continuaret. Itaque ſanguinem è venâ jugulari Canis ferè ad totius maſſæ dimidium detraxi, injecta per vices, in venam cruralem pari cereviſiæ cum pauco vino mixtæ quantitate; & hoc alternis vicibus toties repetii, donec loco ſanguinis pallidior ſolùm tinctura loturæ carnium aut clareto plurimâ aquâ diluto ſimilis è vena proflueret, Corde interim de pulſu priſtino paululum tantum remittente, adeò ut totum ferè ſanguinem cum cereviſiâ, priuſquam vitam cum morte communicaret.

At ſiquidem facilius eſt experimentum quàm fidem facere, hiſtoriam hanc unicam quam à medico fide digniſſimo accepi aſtruere libet; Adoleſcenti 16. annos nato cum magna ſanguinis copia (quâ de causâ non refert) per biduum continuò erumperet, neque medicamentis aut arte ullâ cohiberi potuit; juſculis eum reficere & recreare amici & aſtantes curarunt; cumque ea valdè expeteret atque aſſumeret, fluxus ſubinde concitatior quoq; factus eſt, & tandem res eò devenit, ut maſſa ſanguinis ferè tota emiſsâ, quicquid jam efflueret, dilutum & pallidum, ſanguinis neque naturam neque ſpeciem præ ſe ferret, ipſi juſculo quò toties hauſerat quàm ſanguini ſimilius: Atque eâdem formâ per diem unum aut alterum duravit hic aqueus fluxus, conſtante interim Corde motu ſuo, donec fluxu demum conſopito Juvenis paulatim integræ ſaluti reſtitutus eſt, & exinde in virum robuſtum & quadratum accrevit.

At priuſquam ultima huic argumento janua claudatur, advertere oportet duo *Harvæi* obſervata poſſe hîc & ſolere objici, Sanguinem ante formatum Cor, & poſt idem emortuum moveri, unde facilè arguitur, motum ipſius non poſſe à Corde dependere; verum hiſce in promptu erit referre.

1. Quanquam agnoſcendum eſſe, vitalem illam guttulam in cicatriculâ hoſpitantem, calore incubatûs excitatam ſe expandere: Verùm id dicendum erit membranæ eam continentis beneficio deberi; quæ intumeſcentem illam guttulam reprimit ſimul ac coercet. Cùm enim liquor ille ſeminalis intra cicatriculam contentus à calore externo diù fovetur, ſpiritus in eo latentes ſeſe quaquaverſum explicant; atque partim in membranam continentem impingunt, atque inviſcantur; partim, pro explicando ſibi ſpatio, membranam illam diſtendunt; quæ cum locum ſatis amplum concedere non poteſt, quò ſe à tenſione iſtâ liberet, ſeipſam contrahit & conſtringit: Quo fit, ut liquor intro compulſus, exitum quærens, viam ſibi faciat atque canalem procudat; atque ad hunc modum ipſa vitæ noſtræ primordia & corporis ſtamina ortum ducere videntur. Cúmque omnis inſuper motus muſcularis in contractione poſitus ſit, non tam ab ebullitione illâ ſive partium ſpirituoſarum in iſtâ guttulâ expanſione, ſed à veſiculæ iſtius Syſtole motus hujus principium ordiri putandum eſt. Quippe quæ veſicula ipſo ſanguine prior erat; & poſtea, ubi in ſanguinem mutatur iſte liquor, & actuatur; ſimul ea motus ſuos exerit: Veſicula enim pulſans ab ipſo principio, liquoris in ſanguinem mutati non tantum conceptaculum, ſed & machina motiva eſt; qui hujus nixu & beneficio extra cicatriculæ ambitum ſe profert; & arterias, pro dilatando ſibi ſpatio, venaſque pro reportando pabulo, procudit.

2. Quod ad undulationem iſtam ſanguinis in venâ cavâ poſt emortuam auriculam; arbitror illam nullo ſanguinis inteſtino motu, ſed vaſorum, à ſpiritibus per nervos ubique diſtractis, corrugatione contingere; Non aliter quàm ſpiritus in muſculis ubique oberrantes, motum illum tremulum poſt mortem diu protrahunt. Atque hactenus de fermento hoc quod in Cordis ventriculo, potiſſimum ſiniſtro, imaginantur aliqui, quòd ſanguinem affluentem ebullire faciat, Sequitur aliorum quæ ad hanc proximè accedit ſenſentia perpendenda, qui Ignem quaſi veſtalem quendam in Corde conſtituunt, qui immiſſum ſanguinem ſic accendat, ut in arterias ſtatim exilire debeat. Parum abeſt enim, quin ſanguinem per vices influum à Cordis igne non aliter accendi & ſtatim prorumpere opinentur, quàm ſi ventriculi ejus cadentes prorſus eſſent & igniti, & ſanguis velut pulvis pyrius à primo ignis contactu in flammas accendi aptus; quod quantum à ratione abſit, mox expendemus.

Præterquam enim quod arduum eſt concipere, Sanguinem eo uſque rarefieri, ut in Cordis ventriculos unaquaque diaſtole dilapſus, tam ſubitò ſolutis omnibus particulis, velut pulvis pyrius accenſus, in vaſa exiliat; (quòd nulli liquori conceſſum eſt:) hoc accedit, quod Cordis pulſus multò celerior eſt ſtatim à paſtu & pleniore potu, dum chylus adhuc crudus, & proinde rarefieri minus aptus, cum reliquo ſanguine Cordis ventriculos pertranſit.

Tantum etiam abeſt ut credam ſanguinis motum à ſua in Corde accenſione ulla dependere, ut nec Cordi calorem ſuum jure aliquo debere videatur: Quanquam enim Cor caloris fons, (unde calor in totum corpus emanat,) rectè ſatis agnoſcendus ſit: non ideo tamen in illo ſolo calorem iſtum excitari, aut ſanguinem ab illo ſolo tantum incaleſcere, veriùs forte dicetur, quàm aquas thermarum à balneo ubi erumpunt, & non ab inteſtino partium æſtu, quas in viſceribus terræ in tranſitu lambunt alluuntque, calorem ſuum concipere; nihil enim in Corde quod tanto calori producendo ſufficiat: Conſtat utique Cor ex ſe non calere; ſed quemadmodum ſanguine per arterias in ſe depoſito omninò alitur ita quoque foveri deſiderat. *Tam enim intenſum calorem* uti *Veſthuſius* dicit,) *in Corde reperirt, qui vi ſua & calore proprio in affuſo ſanguine tam ſubitam & fortem ebullitionem excitet,*

non

non sit superficies; neque ea Cordis firma & constans partium implicatio, ut nec omne fermodo & tam acrem calorem: Non experimur etiam degitis in Cor animalis defixis & adhuc viventis immissis tam intensum calorem; nec etiam pungendo ejus atria Cor ipſi, in tantam durisem posſit intendere.

Cordi itaque non magis tribuendum eſt, quàm vafis & viſceribus omnibus, ideque præcipuè quæ in pectoris & abdominis cauſtro conſtituta ſunt, quod ſanguinis tantum incalefcat: Quippe ſanguinem in extremis partibus, imò externo aeri ferè nudus & expoſitus fertur, refrigerari accidit, ita pariter extrum eſt ubi in pectoris & abdominis cavitatem recipitur, in locis adeò conclufis proximus incalefcere; atque hinc eſt quod homines obeſi & pingui aquilibrato donati, quorum vaſa ſanguinis profuſione magis & quafi in carne fepulta latent, præ cæteris frigoris patientes ſint; quanquam Cordis pinguiſſimi pinguiſſimi hominum non adeò vegeta & robuſta, ac illorum qui magis ſunt graciles & frigoli.

Sanguini itaque in totum debemus quòd Cor ipſum calefat, quod corpora noſtra calore ſuo alunt & vivificet. Concedimus interim, licet major illi calor quàm cæteris Muſculis à naturâ datus non ſit, in quantum tamen continuo motu & in loco adeò conclufo indefinenter excreetur, ita præ cæteris corporis membris calore magis conſtare & vegeto donari; unde ſortiri hi, ut ſanguinem in ſe receptum aliquantulum à contactu ſuo magis adhuc foveat, calefaciatque.

Quibus rite perpenſis eſſatum fore arbitror, Nec mentem Cordis à ſanguinis ebullitione, nec ſanguinis calorem à Cordis foco ullo, ominò dependere.

Sed quando quidem certum eſt non igne plaſmatem portico & metaphorico incalefcere, operæ pretium fore proximo in loco plenius explicare, quomodo ſanguis ipſe æſtum in ſe concipit, & calorem tori corporis ſubminiſtrat. Veteres cum præcipuè hoc operis inſtituerunt ſuæ, atque infuper Cl. *Willisium* in tractatu *De anima, de ſanguinis quoque incalefcentia*, aliquid mediatæ compoſuerunt, res medica adeò injuriis eſſe nollem, ut ei aſſtam hujuſmodi atque occaſionem præripiam.

Cum ex præmiſſis ſatis conſtiterit motum Cordis non dependere à ſanguine, proximè dicendum eſtat, quibus inſtrumentis & machinis perficiatur.

Ea autem ſunt vel *proxima* quæ motum ejus immediatè perficiunt, vel *remota* quæ ipſum adjuvant.

Quæ motum ejus perficiunt ab ipſo Corde proximè petenda ſunt; quippe in illo ipſo partes motui ejus deſtinatæ atque accommodas adeſſe omnes exinde conſtat, quod nullus Muſculus in inſtructior ſit: Nervis enim copioſe eſt donatus & per totam ejus ſuperficiem denſe explicatis ipſum inſpirari, fibris quoque omne genus, quaquaverſum intertexta & undique complicatis firmari, atque tendinoſo margine bafin ejus cingi, clarum & obvium eſt; nec in animalia vel minimi Cordis ejus fabrica oculi acies non eludit, librum quicquam omnibò deeſſe aut deficerari videtur.

Qui quidem machinæ apparatæ certè demonſtrat ipſum proprio Muſculum eſſe, motumque cum reliquis Muſculis omnino ſimilem fortiri. Quo autem Cordis motum clarius explicemus, à ſimpliciore Muſculi recti motu tanquam reliquorum omnium norma ordiemur:

Itaque Muſculus rectus uti è duplici ventre cum appendo utrique tendine conſtituitur, ita motus ejus duplex, quoque eſt; quippe cum utriuſque ventris fibræ in oppoſitos tendines atque lines terminentur, unus membra, quibus per tendines conjuncti ſint, unà cum illorum operâ propius invicem adduci videantur, non unoramen utriuſque motu hoc perficiunt: Quippe cùm à contrariis mentis licèt ad idem centrum ſe contrahant, inde tamen fit ut oppoſita oſſa aut membra cui annexhantur, utriuſque advertæ contentioni ſimul obediant, proindeque æctius fibi mutuò accedere debeant; adeò ut motus omnis muſcularis non aliter perfici videatur, quàm ubi duo homines accepta invicem dextra in mutuum amplexum ſefe arbè & propius arrahunt. Et cùm muſculi cujuſque neque unicus venter ſit, neque fibræ una & continua ſeriè ab uno tendine in alium pergant, verùm è duplici muſculo & fibris in oppoſitum reſpicientibus conſtet, debitari obiter poſſet, Annon adverſæ eorum contractioni cujuſque muſculi motus quàm ſimplici ejuſdem inflationi, meliores jure deberatur: Quin &, ſi muſculi motus inflandis fierer, quid impedit quo minus cujuſvis muſculi fibræ (quæ rectæ ſunt & per tenuiſſimas foluumodò membranarum fibrillas inter ſe cohærentes) à ſe mutuò diſſilierent atque diverlarentur, eouſque ſalrem, ut fibrarum diſtractio dolorem inferat? Cui etiam accedit, quòd Muſculus ab hujuſmodi inflatione extenſorum diſtentus vel maximè apparere debeat; verùm ex adverſo conſtat, Muſculum in omni motu admotum ardè & in ſeſe introrſum conſtringi; minorem ſic diuerſitate, adeoque modo diſtentionis prorſus contrario moveri.

Prætera ſi ab expoſitione diverſæ indolis ſpirierum hactenus motum Muſculo concurrentium, five aëris cum ſpiritu animali concurſu fat, cum utriuſque continuo influxu, quidni proportio motu partes omnes exercentur? Et quid Anima in non imperium valet ſi ſolum inſtinctum motûs præſtare & fomiti ignitum tantùm accendendo inſerviret, turbinemque excitaret, quem pro libitu ſuo cohibere ſurſus non poterit? Certè vix credibile eſt adeò diverſas falrem in corpore bene conſtituto exiſtere, aut invicem commiti, aut quas animæ ſuo tutu non poterit coercere.

Non enim tam ſclopeta in nobis explodere exiſtimanda eſt anima, quàm enſem quaſi vibrare, & huc illuc varie controuperre, adigere, retrahere, quem & pro placito ſuo recondere iterum poteſt: Cum enim motus noſtros regere poſſimus, & quoeunque placet gradu moderari, cumque Muſculi in id facti videantur, ut fibrarum ab oppoſitis trahentium nixu atque ope motus ſuos perficiant, non video quare à principio tam violento ejus motum atque cauſam petere debeamus. Verùm hæc obiter dicta ſunto.

Quoniam verò Cordis Structuram reliquis in corpore Muſculis ratione, ut ut non ſigura, analogam eſſe & conformem, prius oſtendam eſt; reliat ut motum quoque ejus conſimilem eſſe

eſſe & ſecundum omnium fibrarum ductum peragi, evincam.

Cùm itaque motus cujuſque Muſculi biventris ubique fiat à fibris carneis oppoſitos tendines in ſeſe ad medium contrahentibus & cùm ad aliorum normam Cor duplici quoq; fibrarum in diverſa reſpicentium ordine potiſſimum conſtet; quarum quæ exteriores ſunt à lævâ dextram verſus porrectæ undique parenchyma ejus cingunt complicantque, quæ verò profundiùs latent, ductu planè contrario ferantur; Fieri non poteſt, ubi fibræ illæ ſimul contrahuntur, quatenus parietes Cordis undique adducunt, quin ſpatia ventriculorum intus coarctari multum & conſtringi neceſſe ſit, adeò ut non ineptè linteo utrinque ad exprimendam aquam contorto, aut crumenæ à duplici filo in diverſa trahente occluſæ comparari poſſit; quippe fibræ in conſtringendo Corde idem omninò præſtant, motumque primariò efficiunt.

Quin &, cùm fibræ Cordis aliquot rectæ, aliæ omnes circa conum & univerſum ejus ambitum contortæ obliquo & oppoſito ductu ſpiralibus velut lineis in baſin terminetur, non ſolùm fit, ut quoties fibræ hæ utrinque contrahuntur, ventriculorum ſinus intus comprimant & anguſtent, ſed ut conum baſi propiùs adducant fibræ enim cùm quolibet nixu ſuo baſin Cordis deducere conentur, illa autem à fulcro tam inſtabili & firmo dependeat, ut attractioni earum neutiquam cedere poſſit, fieri nequit, quin mobile ad quieſcens accedat, unde tum Cordis compages conſtrictior fit, tum conus ejus ad baſin propiùs accedat; quòd non aliter omninò neque diſſimili plane modo fit, quàm in communi luſu quis de fune pendens adductis fortiter brachiis ſeſe erigit & in altum evehit.

Quin & (ut obiter hoc moneam) cum omnis motus contractione perficiatur, & Cordis fibræ ad conſtrictionem ſolum factæ ſint, apparet quoque Cordis motum totum in Syſtole poſitum eſſe, cumque fibræ ultra tonum ſuum in omni conſtrictione ejus tendantur, idcirco ubi nixus iſte abſolvitur; motu quaſi reſtitutionis Cor iterum relaxatur & ſanguine à venis influente rurſus diſtenditur; à nullo enim cordis motu, niſi tenſionem ſuam remittente, & ab irruente ſanguine diaſtole ejus libratis adeo vicibus ſuccedit.

Ex perſpecto autem cordis motu, auricularum ille faciliùs cognoſci poteſt, ſiquidem fibræ utrique auricularum communes ab unâ in alteram porrectæ efficiunt forſan ut ſimul motus ineant; at cum fibræ carneæ aliæ in tendinem cordis communem protenſæ ſint, aliæ verò in circulum nervoſum venæ cavæ proximum inſerantur, quatenus ab oppoſitis partibus ſeſe invicem trahunt, ſpatium intus coarctant valdè, adeoque ſanguinem pariter contentum in cordis ſinus depellunt.

Motum autem cordis à fibris ſuis perfici non alio opus eſt indicio, aut argumento, quàm quòd ventriculi ejus pro vario uſu atque motûs exigentiâ, tanto inter ſe diſcrimine, fibras quòd ſpectat, conſtruantur: Quippe uti non æquis viribus ad breve atque ad longum iter conficiendum opus eſt, ita prout ſanguis ad minorem diſtantiam, vel procul projici, & propelli debeat, ventriculi pariter craſſioribus vel tenuioribus fibris donantur ideoque ſiniſter ventriculus, ut labore & penſo, ita & fibrarum robore dextrum multùm antecellit. Sed licèt dextri ventriculi fibræ multò magis graciles & tenues ſunt, nullo tamen earum ordine deſtituitur; neque inde putandum eſt, non omninò, quià non æquè fortiter pulſare; multò minus propter ſiniſtri tantum viciniam moveri, quippe licet dexter ſiniſtro accreſcat & totus ad illum in omni Syſtole contrahatur, adeoque dimidiatum tantum circulum motu ſuo deſcribat; non tamen alterius adminiculo, ſed propriis fibris hoc perficit. Quippe tantum abeſt, ut ſiniſter ventriculus ad dextri motum conferat, ut ſepti tranſverſi latus quod cavitati dextri ventriculi proximum eſt, ferè ſemper (præſertim in minoribus animalibus) planum & in minoribus læve ſit; idem tamen ſeptum quà ſiniſtri ventriculi cavitatem reſpicit totum fibroſum & altis ſcrobiculis excavatum eſt; indicio ſatis manifeſto, ad ſiniſtri tantùm ventriculi conſtrictionem conferre, ut ſuperius monſtravi.

Atque ex hâc etiam interioris ſepti fibroſâ texturâ, abundè conſtat, ad ventriculi ſiniſtri motum multum conducere; neque vero aliter fieri potuit, cum ſeptum hoc ſiniſtri ventriculi pars ſit, fibræque tori ejus circulo undiquaque continuæ & communes fuerint.

Et ſiquidem ſulcos iſtos & interſtitia in ſepto excauata ad arctiorem ventriculi conſtrictionem inſervire oſtenſum ſit, patet inde, quàm ineptè ad ſanguinis ab uno ventriculo in alium tranſitum iſta inſervire dicantur; cum revera nullibi pervia fuerint, ſed huic ſolum muneri deſtinata.

Vidimus huc uſque quàm robuſta cordis fabrica, quàm fibris undique firmata fuerit. Proximè incumbit, ut quali vi motus ſuos exerat, videamus: Et revera nemo ejus fabricam ſatis mirari aut attentè ſatis perpendere videtur, qui illud non cum maximo vigore atque impetu vibrari concedit; Siquidem non ſolum à ſanguine tantâ vi projecto, ſed & ipſo corde manu tractato, vel abſciſſo ejus cono & digito immiſſo, manifeſtò apparet, maximo illud robore & nixu moveri atque conſtringi; adeò ut, ex Syſtole ejus non ſolùm ventriculos anguſtari, ſanguinemque ob ſpatii defectum exprimi; ſed cor cùm impetu & vigore vibrari, atq; ſanguinem vegeto & valido parietum ſubſultu & concuſſione excuti atq; expelli conſtet; quin, ut id ſaltem hoc in loco commemorem, quod cor à ſpaſmo aliquando correptum tanto impetu concitari, ut coſtas ipſas perfregiſſe, omnemque ejus Syſtolen à cubiculo in platea procul exauditam fuiſſe; Item, ab aſſiduo thoracis à cordis motu & diverberatione, indumenta veluti flabello motitata; verum etiam thoracem atque ſternum ab illo motu è ſede naturali dejecta atque extuberare coacta à *Fernelio*, *Foreſto*, & C. *Piſone* ſcriptum eſt; Etiam hoc accedit, quod in equis à longo curſu redeuntibus, ſingulos cordis pulſus è longinquo exaudiri ſolenne ſit; quippe ſanguis tanta vi & impetu tunc temporis per vaſa trajicitur, ut ſingulos pulſus longè procul enumerare atque æquè certò edicere poſſis ac ſi digitum ſalienti arteriæ juxta admoveris; quin & ſæpe obſervavi in viris non admodum robuſtis dum in lecto decumberent, cortinas ad omnem cordis motum ſuccuti, & accuratum pulſus rythmum ſervare.

Quæ cùm ita ſe habeant, oportunum erit inquirere quomodo cordi inſtinctus ſui motûs ad-

advenit & unde vis illa sive robur data sunt, ut per totum vitæ curriculum motum suum indefinenter præstare valeat.

Atque hic de modi ratione quâ cordis motus perficitur dicendum esset; sed cum nimis arduum sit de eâ quicquam rite concipere, atque dei solius, qui secreta ejus rimatur, motum quoque ejus cognoscere prærogativa sit, in eo ulterius perscrutando operam non perdam.

Sufficiet itaque hoc in loco advertere tantùm, cordi vim illam & vigorem quo sanguinem in sinus suos continuo illabentem pari & constanti passu expellit, à nullo intus contento excitari, sed supernè & velut cœlitus à capite in illud descendere. Si quidem enim nobilissimi atque summè necessarii usus fuerit, ideò pro motu ejus præstando tam sedula & solicita est natura; ut, præter insignes nervorum propagines ubique in illud dense distributas, pro continuo etiam spirituum animalium influxu, cerebellum insuper, quasi perenne eorum promptuarium, ei accommodaverit: A cujus benignâ & constante influentiâ adeò dependet, ut, si spirituum influxus vel minimo temporis momento impediatur, motus ejus illico deficiat. Nervis enim octavi paris, in cervice arctè ligatis, aut penitus abscissis (quod animali perinde est,) mirum dictu quanta subito mutatio! Cor quod moderatè antea & æqualiter motus suos obiit, statim ab injectâ ligaturâ palpitare & contremiscere incipit, atque ita diem unum & alterum miserum animal Corde tremulo & pectore admodum suspiroso languidam vitam protrahit, & brevi tandem exspirat.

Quantas autem cordis angustias ex præcisione aut ligaturâ istâ mox patitur animal, satis constat ex immediate consequenti corporis luctâ & contentione, quæ tanta & tam vehemens est, ut, nisi firmis vinculis cohibeatur animal, difficile sit ipsum in eodem loco aut corporis situ continere.

Cur autem ab hujusmodi ligatura animal non statim extinguitur, ratio hæc est; nempe, quia præter supperias à nervo recurrente allatas, etiâ infra ligaturam illam diversæ propagines nervosæ à plexu intercostali sub ingressu pectoris in nervos octavi paris, priusquam surculos suos cordi dimittunt, proximè implantantur; quarum ope pro sustentando debili motu, quousque sanguis fluxilis & tenuis est, spiritus ut ut in minore copiâ suppeditantur: Verum cum propter cordis languorem & fatiscentiam liquor sanguinis stagnare & grumescere incipit, subsidiariæ istæ spirituum copiæ ad pulsum continuandum diu pares non sunt, ut necesse sit vitam ob defectum istius motûs tandem extingui. Hoc ita tam certum est, ut nullus dubitem, si nervi isti paulo infra communicationem illam cum nervis intercostalibus ligarentur, quin animal statim syncope & cor asphuxiâ corriperetur: cujus quidem experimentum commode fieri nõ potest, quia nervorum communicatio illa sub ipsâ claviculâ sit & juxta vasa sanguinis majora, ut nec oculis discerni possit, nec digitis explorari.

Cùm igitur motum cordis ab influxu in nervos, ei copiosè insertos, solum perfici ostensum sit; proximè dicendum foret, quot modis & quibus de causis motus cordis alteretur. Quoniam verò pro magno partium consensu & sympraxi, cordis motus plurimum intenditur & remittitur, ideo ad rem fore arbitror, si priùs ostendero quænam partes illæ sunt, & quale præstant subsidium.

Et quandoquidem cordis proxima est cum pectore & pulmonibus affinitas, eâque necessitudine naturæ mutua ipsorum opera conjuncta sint, ut neutrum sine altero commodè moveri possit, vel diu supersesse; Cumque pulmones interim nullo suo nisu, sed secundariâ tantum operâ hoc perficiant; diaphragmati potius & musculis intercostalibus acceptum referri debet, quòd illi liberum aëri commeatum in sanguinem concedant.

Quicquid igitur aut ductum pulmonum intus obstruit, aut ipsos extra nimis comprimit, vel diaphragma & musculos intercostales libere contrahi & relaxari omninò prohibet, aut valdè impedit, cordis quoque motum simili modo afficiet. Siquidem partium istarum affectus, quales sunt angina, pulmonis vomica, tuberculum intus enatum, hydrops pectoris, empyema, paroxysmi spasmodici, risus immodicus & continuus, quatenus vel canalem asperæ arteriæ vel vasa pulmonum sanguifera occludendo, vel onere & mole sua cor & pulmones opprimendo, vel liberam pectoris ad excipiendum aërum expansionem cohibendo impediunt, cordis motum variis modis alterant.

Longum autem omninò esset explicare, quomodo singularis hic affectus accidat, aut in cor secundariò redundat: In quantum tamen ex motu pectoris depravato, atque diaphragmatis præcipuè, sanguinis & cordis motus sæpe & graviter pervertitur; operæ pretium erit ostendere quinam potissimum istius partis affectus fuerint & quomodo labem suam cordi affigunt.

Respiratio autem à duobus præcipue impeditur, à risu nempe & singultu.

1. In risu enim diaphragma à musculis infimi ventris, viscera sua in id impellentibus, in pectoris cavitatem sursum usque adigi, & tremulo gradu veluti ad aërem per partes excutiendum, pro formando intra laryngem risu, relaxari videtur; quo fit, ut, cùm pericardio ipsi accrescat, cor ipsum ejusque basin ad sua ipsius vasa, tam quà sanguinem excipere quàm quà ejicere solet, arctè adigat, impingatque; adeò ut, occlusis quasi cordis foribus, circuitus sanguinis pro tempore intermittatur; quòd ex tumore venarum omnium in collo, facie, & fronte planè patet. Quamprimum autem risus desinit, & diaphragma ad debitum situm rediens cor iterum deducit, ut systolen suam & diastolem repetere valeat, sanguini circuitus suus redit & venarum tumor iste, qui priùs in risu apparuit, vasis iterum depletis omninò evanescit: Rem ita se habere constat, quoniam in longiore risu præsertim in parvulis (quem nutrices sæpe justò diutius provocant) non solum facies à nimiâ sanguinis copiâ, propter impeditum ejus recursum, livescit; sed & mors ipsa importunas istas blanditias aliquando excipit: prout historiæ passim testantur.

2. In singultu, (qui quidem, licèt noxam atque occasionem ventriculo plerunque debeat, diaphragmatis tamen propriè affectus est, & ideò pro libitu nostro spasmum ejus imitari, aut spiritus retentione pro tempore cohibere possumus:) Cum diaphragmatis circulo nervoso pericardium undique accrescat, fieri non potest, quin con-

convulſione fuit hic conſenſum trahat, adeoque motum cordis interrumpat. Et licet brevis hujuſmodi affectio magnam cordi molestiam non faciat, in febribus tamen malignis, ubi diuturna & per plures ſeptenarios horas & dies perſeverat, cordis motui tam adeo lacelſit & debilitat, ut poſt hujuſmodi irritationis tractum, nihil magis quàm de cordis dolore & anxietate conquerantur; quin & pulſus plurimum imminuitur: fieri enim aliter non poteſt quin à partium illarum adhæſione, & alteriùs ſpaſmo, motus ſpirituum opera impediatur; neque enim diaphragma totius ſui tum violenta ſyſtole corripi poteſt, quin cor ſimul ſecum trahat, adeoque intrinſeci ſui motum ejus diuturna paroxyſmo multa perturbat.

Uti Vero ſanguinis & cordis motui à cerebro tonus dependet, prout ſupra patuit; ita nec tanta benificia alterutri gratia data videantur, adverterе oblet non alienum erit; quod, quæ quam cerebrum ipſum in partes omnes inferiores corporis velut rex in ſuos ſubditos dominatur, & pro nutu & imperio ſuo omnia regit & gubernat; non tamen ita ſupra eas ſtum eſt, ut absque illarum ope & miniſterio, ipſum ſuo perſiſte poſſit, aut quicquam valeat. Quippe ſpiritus animales, vitaque ipſa, à continuo ſanguinis in cerebrum appulſu adeo ex adverſo dependent, ut omnimodæ ejus ſuppreſſionis ante ſyncope & lypothymia ſuccedant; & quidem ſi diutius affectus iſte perſeverent, animalia vita profuſa evanefcit. Cujus rei alia non eſt cauſa quòd, ut ſpiritus animales conſtante ſanguinis influxu promoti cordis & pectoris continuandos à cerebro poſſint nervos deſtillare; ita conſtante ſanguinis penu in cerebrum depoſito refarciri debeant; ideoque ſi debito & purpureo ejus vehiculi defraudentur, cerebrum quaſi exſiccatur patitur, & animali finis motuique privatum ſuo pondere concidit; uti in ſyncope affectis videre eſt.

A matura verò cordis cum cerebro, & filij invicem accommodata opera, tota ſenſus motuſq; ratio dependet: Dum ſcilicet à cordis motu, ſanguis continuò in cerebrum & cerebellum, peo exilliandis ſpiritibus tranſmittitur, & ſpiritus, vice versâ, per nervos in cor influentes, motum ejus perennem & conſtantem vicſſim conſervant: Adeo ut cordi debeatur, quod ſpiritus in cerebro nunquam deficiant; quia & cerebrum hoc agit ut cordis motus nunquam ceſſet.

Uti autem hoc ambo motuum hiſ ſubſidium & mirifteum præſtant ut neutrum hoc alterum ſupereſſe queat; ita non minore officii neceſſitudine à ventriculo utrumque dependet: Quippe vitæ noſtræ ratio in his poſſimum conſiſtit, ut ſit cibus in ventriculo in chylum præparetur, ut chylus in corde & vaſis ſanguinis aſſimiletur in ſanguinem, & denique ut pariter & ſubtiliſſimi ex parti ſanguinis in cerebrum exſtillent; cumque à ſanguine noſtro plurima ſemper effluxa ſint, atque continuò ſanguis ſanguinis & ſpiritum animalium diſpendium hat, neceſſe eſt ut continuo & recenti pabulo vitaliter ſolet reſarciatur, atque idcirco à natura cautum eſt, ut pari proventu chylus in ventriculo conficiatur, qui liquorem ſanguinis perpetuum æquè cetto refarciat. Verùm neque hoc ſolum ſufficit, ut chylus ufque in debita copia & menſura ſanguini ſuppeditetur; ſed, ut his rebus prius conficiatur, ſumme neceſſarium eſt: Quippe ſi, ex mala concoctione, chylus partibus ſpirituoſis & aſtivis nonſtum fermentatione diſſolutis & liberatis, crudus & impuratus ſanguini miſceatur; nunquam poſſet volatilis aut ſpirituoſus fieri: (pari modo ac, ſi cervilium novellum, vel vinum infermentarum deſtillationi tradat, non niſi crudum & auſterum minimeque ſpirituoſum liquorem extrahes. Et proinde cum nec laudabili ſanguini generando, nec ſpiritibus rite exſtillandis aptus fuerit, economia animalis defectus bolice ventriculi fecundario fiet; verum, ita ut in ſpiritum per omnia redundent. Adeoque ubi ſtomachus cibum rejicit, aut acerpum non rudè concoquit; paſſim ſtatim, naturali tenore valdè deflexit: Prout in cachecticis, & crapulâ frequente debilitatis, cuilibet obſervare eſt.

Atque hæc funt inſtrumenta, & cauſæ proximo-remotæ, quibus motum cordis ſuſtentari aut alterari contingit. Reſtant aliæ propiores, & veluti immediatæ cauſæ, quæ motum ejus alterant, & labefactant: atque quatuor præſertim modis accidit. 1. Cordis ipſius; 2. Valorum circumitantium; 3. Sanguinis; 4. Spirituum influentium culpâ.

I. Et primò quidem de iis quæ ab ipſo corde, ejuſve Pericardio proveniunt, dicendum.

1. Cùm enim non ſolum ad ſanguinis motum expediendum requiritur, ut neque cordis ventriculus, tum finis cavitate, tum pulſuum numero inverſum rejpondeant; ſed & ad continuandum ſanguinis circitum requiritur, ut cordis vis perſuſque & in juſta copia per vaſa rite propellendum, ex qua natura neceſſarium fuerit: pari robore ad ſuſtentandum hoc motum cordis fibra ſit firmetur: Exinde ſequitur, ubi quicquam hoc eum deficiatur, ſanguinis quoque motum inde multum alterari. Quandoquidem ſi cordis ob ſe ætrot naturæ, quo ventriculum cordis exacta ſabilitudo non ſit, cujus quidquam occurrat; non eſt quòd de eo verba faciamus: Cùm ejus parenchyma cordis variis morbis & injuriis obnoxium ſortè, motum ejus non minùs quoque alterari neceſſe eſt. Si enim cordis parenchyma, aut nimia pinguedine onereret, aut inflammatione, ulcere, abſceſſu, aut alterius laboret malo; ut ſine magna molestia arcj; difficultare aut absque gravi offenſa fefe vibrare & contrahere non poſſit, motum ſuum valdè remittet. Et ſanguinem quantum potest, licet non quanto opus eſt reliquo corpori diſtribuit; unde ſanguinis quoque aut motus debilis admodum & ſanguineus exiſtit.

2. Uti autem cor propriis velut affectis intus aliquandiu laborat; ita quandoque, ſive fanè, ve capitale ſuæ vitio, ab extra opprimitur. Quemadmodum enim aqua illa periacardio inclufa ad habitaculum motûs ſuperfluens, & facilumdum motum valdè inſerviat; ita nonnunquam evenit, ut nimia copia cor opprimat & immoveat, cùm enim in Cordis hydrope involucrum illud impleatur ità, & latera ejus ab incumbente undique aqua eouſque comprimantur, ut pro excipiendo ſanguine ſatis dilatari non poſſint; tum pulſus valdè diminuitur, donec tandem inundans magis aqua proſtus ſuppriminat, unde ſyncope & mors ipſa ſequitur. Patrizius hoc fieri videtur ac in hydrope pectoris, ubi pulmo ſatis diſtendi non poteſt; quia cum cavitas thoracis aqui repletur, pro dilatatione pulmonum nullum relictæ ſpatium; unde mor-

bo

bo iſto affectis difficilis, & tandem nulla reſpiratio ſupereſt, licèt ſummo conamine ſpiritum attrahere contendant; prout in hujuſmodi ægris non rarò obſervavi.

Atque, ut obiter hîc dicam, cùm aquæ iſtius pericardio contentæ nimia copia cordis motui adeò officiat, ut ipſum tandem obruat ſupprimatq;, veriſimile eſt cordis palpitationi ſuccedere potiùs, quàm concitatum hunc cordis motum ab illa irritari; quod quidem eò magis veriſimile eſt quòd affectus iſte ſanos ex improviſo ſæpe, aliiſque de cauſis exoritur, & nullo ſigno aut indicio adventum ſuum denuntiat: prout in affectu illo magis explicando infrà dicetur.

3. Atque prout capſula cordis non uno nomine illi officium præſtare dicitur, tum quòd illi irrigando & ab externis injurijs muniendo inſerviat; ita neque uno modo ipſi nocumento eſſe aliquando accidit. Sicuti enim aquam nimis in ſe accumulando cordi nocumentum affert; ita, ubi illa prorſus deficit, arctè adeò cordi accedit, ut ipſi tandem undique adhæreſcat; unde cùm diaphragmati accreſcat quoque cordis motum cum illo confundere & committere, neceſſe habet: Quòd quanto utriuſque impedimento atque incommodo fieri debeat, ſupra oſtendi. Atq; ex hac hiſtoria magis patebit.

Uxor cujuſdam civis *Londinenſis* ætat. 30. Annorum, olim ſatis ſana & alacris per tres ultimos vitæ ſuę annos mœſta valdè & melancholica, porro & ad motum quemvis anhela, cum pulſu parvo & ſemper intermittente, de dolore inſuper cum inſigni gravamine præcordia infeſtante continuò fere querebatur; quin & crebris lipothymijs, & à levi quovis corporis motu ſpirituum deliquijs & extremorum infrigidationi obnoxia demum evaſerat: in quo ſtatu à nonnullis medicamentis juvata, tandem viribus ſenſim attritis, interijt. Cadavere aperto circa viſcera inferioris ventris nulla omninò vitia apparebant; dum verò alias partes perſcrutamur, cordis affectionem deprehendimus, in quam omnium malorum cauſas merito referamus. Thorace enim aperto pulmones ſatis ſani fuerunt, cordi tamen toti pericardium ubique adeo arctè accreverat, ut digitis non niſi ægre ab illo ſeparari potuerit; porrò hæc membrana non, uti oportuit, tenuis & pellucida, ſed craſſa, opaca, & velut calloſa evaſerat; hinc cum nulla intercapedo pro libero cordis motu, & nulla, quâ humectaretur, aqua adfuerat, nihil mirum ſi de malis his omnibus continuò quereretur. Præterea cùm pericardio humano diaphragma ſemper accreſcat, ubi cor ipſum quoq; pericardio uniri accidit, fieri non potuit quin in omni inſpiratione cor etiam ſecum deducere, adeóque motum ejus tamdiu ſiſtere & ſupprimere neceſſe habuit; unde pulsûs iſta intermiſſio omni inſpirationi perpetuâ vice tam conſtanter ſuccedebat.

4. Quemadmodum verò (ut modò dictum erat) cordis motus ab incremento hujus aquæ omnino ſupprimi; ita ab alijs capſulæ hujus incolis valdè irritari, atque perverti nonnunquam ſolet: Quippe ſæpenumerò vermes, intra capſulam hanc geniti, arroſione ſua magnas cordi aliquando moleſtias faciunt; atque cordis tremore, anxietate, pulſu ſæpe intermittente, dolore pungente, & ſyncopê, ſe produnt: Quam quidem ſymptomatum atque animalium catervam cata plaſmate è *foliis cinaræ, tanaceti, & abſynthij vulgaris, aceto vini albi acerrimo incoctis, & cum pauco mithridatio mixtis*, regioni cordis bis applicato penitus diſſipatam vidi. Atq; hactenus quidem de ijs alterationibus dictum eſt, quæ ab ipſius cordis, cùm pericardio ſuo, culpâ proveniunt.

II. Cùm verò ad ſanguinem in omnes partes debitè diſtribuendum, utrumq; cordis ventriculum, tum ſinûs capacitate tum pulsûs ryrhmo, invicem neceſſariò convenire, oſtenſum eſt; ita vaſorum ad ventriculos cordis accurata quoq; analogia & commenſuratio mutua eſſe debet. Sed cùm cor id ipſum ſit, quod ſanguinem à ſe propellendo, vaſa ad illum convehendum ſimul producit, non eſt quòd fieri poſſe credamus, ut pars aliqua ſit, ubi vaſa ſimul non adfuerint; Quare cùm vaſa ſanguinis duplicia ſint & diverſo muneri deſtinata, tum cordis & ſanguinis motui reciproco inſerviant; operæ-pretium erit advertere, quomodo utrique aut opem ſuam conferre nata ſint, aut poſtea impedimento aliquando eſſe poſſint.

Notum itaque ſatis eſt, arterias pro ſanguine à corde excipiendo, & in totum corpus deferendo; venas autem ad eundem reportandum, & cordi inferendum, conſtituras eſſe: Et, pro ſanguinis impulſu atque impetu ſuſtinendo, illas craſſiore tunicâ; has verò, in quibus ſanguis curſu magis leni decurrit, tenuiore multum donari.

At ſicuti vaſa ſanguifera ab ipſo ortu à ſanguine extra propulſo, aut intus redeunte, conformata fuerint; ita deinceps poſtea ab ipſo variè immutari poſſunt; Verùm ita, ut cordis & ſanguinis motum valdè alterent. Et ſiquidem arteriæ proximum cordi miniſterium præſtant, primum quoque earum defectus explicare oportet.

Quandoquidem igitur arteriarum trunci craſſiore & robuſtiore tunica donantur; idcirco, ubi ſanguini in omnes partes æquus & apertus aditus paret, intra debitum ambitum ubiq; continentur; ubi verò eas à materia aliqua impacta oppleri intus atque obturari, vel à partium marceſcentiâ obliterari & exareſcere, vel ab externo aliquo corpore aut accidente ductũ cujuſpiam comprimi aut conſtringi, contingit; Quoniam ſanguinis copia toti corpori commenſurata, & vis illi à corde impreſſa eadem eſt; ubicunque ſanguinis curſus in arteria aliqua impeditur, proximæ & ſociæ ejus totum impulſi ſanguinis impetum ſuſtinere debent, & copiam iſti deſtinatam in ſeſe omnem excipere; unde nunquam non accidit, ubi ductus alicujus arteriæ diu obſtructus aut ligatus fuerit, quin ſanguis in proxima ſibi ſpatium amplius aperire, atque patefacere ſatagat; atque, dum hoc fiat, motus ſanguinis in arterijs omnibus juxta poſitis multum corripi atque impetuoſiùs trajici, neceſſe habet. Sanguis ſc. in hoc vaſe obſtructus & præpeditus, in proxima impelli magis atque arietare debet, donec pro explicando ſibi ſpatio illa multam dilataverit.

Quod verò arteriarum alicubi obſtructio, idem earum marceſcentia atque extenuatio reliquis vaſis præſtat. Cùm enim ventriculi cordis, & ſanguis, omnibus vaſis commenſurati ſint; ſi pars aliqua aut membrum corporis marceſcat, ſanguis iſti prius deſtinatus in alias partes corporis impendi debet; proindeq; tum

vaſa ejus dilatare magis, majuſque incrementum deferre; Atque ideò Doctiſſ. *Gliſſonius*, in Rachitide affectis, hepatis & capitis magnitudinem ab aliarum partium marceſcentiâ rectiſſimè deducit; ingeniumque ſimul cùm cerebro, ob majorem ſanguinis copiam affuſam, incrementum capere obſervat. Quippe cùm pars aliqua corporis marceſcit & extenuatur, ſanguis illi parti impendi ſolitus in alias corporis partes mandari debet: Et, cùm nulla pars corporis, hepate & cerebro mollior, & impulſui ſanguinis magis cedere apta fuerit; facilè ab irruente ſanguinis majore copiâ diſtenduntur ea, & in tantam molem atque incrementum aſſurgunt.

Pariter omnino, & ubi arteriam aliquam conſtringi aut comprimi contingit; curſus ſanguinis in vicinis partibus majore impetu & vi acceleratur. Ligata enim arteriâ cervicali altera: pulſus ſtatim in adverſa cervicali, tum etiam in axillari utraque, propter majorem ſanguinis copiam affuſam, valdè augetur. Quantum autem arteriarum licet minorum conſtrictio ad motum ſanguinis in alijs corripiendum valet, ex arcta lumborum ſtructura, quâ ad arcendum frigus utimur, clarè apparet; cujus quidem ratio non ea ſola eſt, quòd veſtes corpori arctiùs complicat, ſed quatenus motum ſanguinis in minoribus & exterioribus vaſis coarctat, curſum ejus in interioribus concitatum magis & plenum intus reddit. Ideóque qui renes à natura calidos obtinuerunt, nullo modo veſtes lumborum regioni arctè alligari patiuntur, ne ſimul cum repreſſo ſanguine ab exteriore corporis ambitu, majus incendium intus excitent. Uti autem arteriarum minorum conſtrictio ad reliqui corporis commodum aut detrimentum ſæpe ſit; ita, cùm vaſorum ad cordis ventriculos exacta commenſuratio fuerit, & ſanguinis copia omni ſyſtole ejecta aortæ ramis omnibus proportionetur; ſi decurſus ejus per ipſum ejus truncum paulo infra cor impediatur, non ſine maxima cordis moleſtia & periculo contingit; quatenus nempe ſanguis toti corpori debitus, & juſtâ menſurâ proportionatus, à dimidiata ejus parte totus excipi non poteſt; adeò ut neceſſariò in ipſum cerebrum & cor redundet; &, cùm ab illo propter ſpatij defectum expelli non poteſt, ipſius ventriculos opplere nimis & ſuffocare neceſſe habet: Atque hoc quidem in varijs canibus ſæpius expertus ſum, quòd cùm, apertâ thoracis læva parte, & immiſſo paulo infra cordis regionem digito aortæ truncum deſcendentem penitus ad ſpinam compreſſerim; tanta corporis contentione atque ejulatu obnitebantur, ut cor ipſum pæne è pectore exſcindi magis tranquille ferrent. At verò cùm, ſanguine plurimo detracto prius, idem experimentum in alijs repeterem, adeò ut partes ſupra compreſſionem ſanguini reliquo excipiendo pares & ſatis capaces fuerint; nullo ferè moleſtiæ ſigno digiti adpulſum patiebantur.

Uti verò ſanguis alicubi præpeditus vaſa proxima pro expediendo ſibi tranſitu brevi dilatat; ita aliquando ſive vaſorum debilitate, ſive quod ſanguis in partem aliquam juſto magis quàm pro ejus uſu derivatur atque allicitur, vaſa quibus defertur copiæ ſuæ atque impetus incremento adeò deducit atque diſtendit, ut in proximas partes minus copioſè & debitè influat. Atque hinc eſt, quod, gonorrhœa ſimplici, aut fluore uterino nimio laborantium ſpina adeo debilitetur, ut vix erecti incedere aut ſeſe quoquomodo flectere queant; non quod ſpinalis medulla, aut nervi inde orti ſuccum ſuum (ſi quis hujuſmodi ſit) nimis in teſtes aut uterum impendendo ſuo ſe fraudent genio; quippe non adeò liberales ſunt aut eſſe poſſunt, prout quidam vanè commenti ſunt, pauciſſimæ enim & vix viſibiles nervorum fibræ in teſtes diſſeminantur: ratio autem potius in hoc ſita eſt, quod arteriæ ſpermaticæ & uterinæ laxatæ, ſuccum ſanguinis nutritium nimia & plus ſolita copia in teſtes & uterum deponunt; & proinde arterias vertebrales, è regione oppoſitas, ſuo ſe ſanguine, & ſpinalem medullam ab ijs irrigandam quoque alimento defraudent; quod ex medela quoque magis patet: quicquid enim vaſa ſpermatica conſtipat & conſtringit, æqualem pariter ſanguinis diſtributionem, ſimul & debitum partium tonum reſtituit.

Sicuti verò arteriæ cujuſpiam obſtructio aut conſtrictio quævis ſanguinis motum in partibus vicinis concitatiorem reddit; ita, ubi canalis ejus aliquis aperitur aut prorſus diſcinditur, adeò ut ſanguinis torrenti exitus pateat; quoniam per apertum quaſi oſtium magis liberè & expeditè effluit, quàm per poros corporis urgeri poterat, ideò ubi facilius poteſt, copioſius affluit, & viâ quâ datur liberiore erumpit; adeò ut pulſus ſimul cum influxu ejus in vicinis partibus multum diminuatur. Atque hinc optima reddi poteſt ratio, quare arteriotomia, ad dolores, inflammationes & plura hujuſmodi ſymptomata mitiganda in tantum conferat, ut præſens juvamen afferre ſemper videatur. Hoc autem ideò accidit; quòd cùm ſanguis, per arterias è corde impulſus, ægrè magis & difficulter per poros & habitum corporis circulatur; idcirco, ubi liberam & apertam viam nactus fuerit; totus torrens ejus ſimul erumpit & exundat; unde proximis vaſis ſolito ſuo liquore depletis, & deſtitutis, impetus & pulſus inibi multum diminuitur: Pari quippe ritu hoc fieri videtur ac cùm fluvius, in duos amnes aut rivulos diviſus, in plano ſolo placidè & æquis paſſibus decurrat; ſi alter dejectâ ripâ (quâ prius continebatur) extra alveum præceps ruat, non ſolum fluentum ejus quod ultra hoc apertum præcipitium pergit, quin & proximus amnis quocum per diverſas foſſas & rivulos (quaſi tot anaſtomoſes) communicat, ſtatim ſubſidit, & in curſu ſuo retardatur; uterque ſc. amnis, faciliorem exitum nactus, quò magis liberè poteſt, decurrit: Similem planè in modum ſe habet in vaſis corporis; expertus utique ſum, ſi arteria cervicalis ex hoc latere aperiatur, ſtatim pulſum alterius cervicalis multum fatiſcere; pariter etiam ſi arteria cruralis altera pertundatur, pulſum illicò arteriæ oppoſiti cruris plurimum deficere.

Vidimus huc uſque quantum vaſis cujuſpiam arterioſi dilatatio, conſtrictio, atque amputatio ad motum ſanguinis alterandum præſtet, ſupereſt, ut idem à venis contingere poſſe oſtendamus.

Cùm itaque non tam refert, quibus de cauſis venæ dilatentur, quàm, quid earum dilatatio ad ſanguinis motum alterandum faciat, explicare; notandum eſt aut ob partis cujuſdam compreſſionem, aut ſanguinis copiam, vel (ſive id ipſius ponderi, ſive relaxato venarum tono, ſive cordi ſanguinem non debita vi impellenti debeatur) refluendi difficultatem, venas potiſſimum

sanguis amplieri; & propterea in gravidis, propter venam cavam & uterinam illacam in infimo ventre à molis uteri compressam, tum propter sanguinis & humorum incrementum & difficilem ab inferioribus partibus ascensum, & in trifibus & melancholicis, propter cordis motum languidum; venæ stabarum in magnos vasa defundi faepe numero contingit: languisc. in reditu præpeditus, aut fufficieni vi à terrore non impulsus, in venas inferioribus distentis refluit. & tandem nondum eo ac mole eas diffundit, ut illis amplius spatium acquirat. Atque idcò ubi lecto rursus se tradunt, vel illæ furum ex iam fiunt, propter facilioremsanguinis verfus cor recurfum venæ illæ protinus inanniuntur verum cum longà confuetudine amplium fuerint, non ita facilè in pristinum tonum reftitui poffunt aut coarctari, quin fanguinem à corde & venâ cavâ deferat, circulationis fluxi fiemque valde interrumpatis; unde, pulfu deficiente, & virium languore propter venam illas valdè distentas fuccedente, Atque hoc non ita pridem in quodam nullitio, quadragenta circiter annos nato, & longa trititia pene confecto, accurate observavimus: enim varice five venæ dilatatæ in parte anteriore tibiæ finiftræ adeo vehementer laborarit, ut magni farcimina inflar à malleolo ad genu ufque turgerent, & ejus inordinatè molestæ fuerint; quantum quoque ex tumoris magnitudine concipere potui, fere duas libras fanguinis continebat: Cùm verò in humorem recalmatus tibiæ erigeret, aut manu facilium illum fanguinis fuitum verfus leviter urgeret, tumor ex languine in venam cruralem & cavam transmiffo, paulatim evanuit, cum autem in pedis iterum erectus ftaret, intra breve fpatium follicitudine & pollitum molem affurgebat; quod à fanguinis novi influxu feri eorum eft: Cùm verò præter pondus illius molestiam fe infuper imbecillitas, & fi paulo diutius ifte tumor perfeveraverit fe valde languidum conquereretur, (quod dentem fanguinis & intercepto cordis pabulo impedimento fit) ad utramque molestiam præcavendam confului ut valde ftrictà cingula ad fatis nolam femper accingeret, & emplaftrum aftringens imponeret, quo in pollicem valdè levatus fuit.

Ut vero venarum alcubi dilatatio, fanguinis ftagnatio, & inde influxum obtinens divortium, cordis motum valdè diminuit; ita ubi venæ in angultum adeò ambitum compinguntur ut fanguinis commeatum fatis liberum non concedant, idem omninò incommodum cordi advenit: Quippe in valde obefis animalibus propter venas à multa pinguedinis mole & incremento compreffas, quia fanguis pro motu cordis continuando debite fuppeditatur non potest, proinde in vitia ilia & cordis ftagnare & concrefcere aptus eft, adeoque morti repentinæ (præfertim quibus natura cor vegetum & robuftum dantium inde) obnoxios reddit. Ut autem venæ cujuspiam, minoris licet, compreffio fanguinis motum inhibendo aliquantulum alterat; ita quo plura & majora earum vafa obftruda aut conftricta fuerint, eo præfentius cordi periculum impendit. Et licuit nobis paulo fupra diaphragma compreffo fanguinem tori corpori debitum & omnibus fimul valis quantitate proportionatum in partes folum fuperiores congerendo caput ipfum & cor obrute & peffumdat; ita fi vena cava paulo fupra diaphragma in dextro pectoris latere, ubi trunco ab omnibus fuis tribus diftincto & difcontinuo verfus cor incedat, adeò arcte ligetur ut fanguinis per illam affluxus penitus fuppreffamatur, dici vix poteft, quanto animalia derrimento hoc fiat: Quippe licèt ab inferiora venæ ligaturâ nullum doloris aut cruciatus fenfum corporis contentione aut ejulatu fiatur, mox tamen adeo obtanguere & fatifcere incipit, ut pedibus vix ftare poffit; quin & non tam procumbere quàm in terram ruere & concidere ftatim videfcricorum moloffum, ante diu ter quàm fi viti omnino deftitutus eftet. Ratio autem, quare tanto difcrimine venam cavam & tam tranquillè ligari, aortam vero adeo anxiè comprimi fuftulerim, alia effe non videtur, quàm quod venæ nihil ligatæ fanguis toti corpori debitus, inferiori folum parti qua plurimum impendatur; adeoque caput vitali ejus influxu valde orbatum fpiritus pro eorum more fuftentando impertire adeo potens non eft; ut utrumque vacillare & deficere multum neceffe fuerit, quod multis utriufque debite perficitur: Compreffa autem aorti fupra diaphragma, fanguis qui maxima ex parte inferiori corpori & vifceribus venteris debetur, tenue fuppeditet & minori parti fuffundituc ; quem cum excipere omninò incapax fit, nimiâ ejus copiâ proftus opprimi & fuffocari debet; atque ideò cibi motu cerebro & cordi ipfi, tantam molestiam afferat, ad primam compreffionem animal item tam inique pariter & diutino conatu amittet hiatus. Quod quidem experimentum cùm non uno nefpatio obfervatu digtum fit, non ab re fore arbitror fi adminiftrandi methodum hic oftendeto: Perforato itaque dextro latere thoracis inter fpinam & oftavam coftam paulo infra regionem cordis, & intuffo digito venæ cavæ ftius palpandum eft, deinde pectoris latus illud ad venam ufque prope compellendum eft, quo filum fi facilius obducatur, unce in illo pectoris ftii arcte ftringendum eft v.. rolum; dein pectore relaxato vulnus confarcinum eft: Paulo autem exp.. menti canis mox oblanguere valde, & inter paucas horas expirat. In diffectio autem abdominis magnas feri quantitates innatare confpicietur ; non aliter quàm facile tas diu laborafet ; quod quidem ab impedito fanguinis ab arteriis in venas circuitu fecerit prius expertus fueram ; haud pridem enim venas jugulares fubdudo in filo in cane arcte ligaveram, & poft aliquot horas, partes omnes fupra ligaturam mire intumefcebant, & intra duos dies canis quafi anginâ fuffocatus interiit: Toto hoc tempore non folum lacrymæ copiofiffimæ fluebant, fed & plurimus falivæ ex ore profluvium, non aliter quam fi mercurio aliumpto fluxus ille concitaretur; poft obitum autem ejus à partibus tumefactis fe parvi, atque expeditivi quidem ut partes tumefactæ fanguine extravafato turgerent; fed aliter omnino evenit, fiquidem nullum veftigium aut colorem feri fanguinei obfervare potui; fed mufculi omnes & glandulæ ferofimpido maximè diftantes & adinodum pellucidæ apparebant ; quod chirò signat ex conftrictione venarum cùm fanguis ab arteriis in venas tranfire nequit, ferum utcunque ferenti ; utpote valde in ftitio motatis aperiores & notis confinatos & aperiores habens in quos ftiat ; craffio autem fanguinis pars propter motuum diproportionem non omnino in illos recipiat, & propterea intra vafa fua ftagnare cogatur.

Digitized by Google

Quantum hæc ad Aſcitis & anaſarcæ cauſas inveſtigandas conducant, aliis judicandum relinquo; hoc ſolum advertere oportet aſciten non ex ruptis lymphaticis ſemper, ſi omninò unquam, provenire; Quippe plurimas oves hydrope pectoris atque abdominis defunctas diſſecui, in quibus vaſa lymphatica ita turgida & repleta ubique inveni, ut nuſquam magis; adeò ut ſi quis venarum lymphaticarum hiſtoriam plenè abſolvere in animo habeat, nulla corpora ad votum ejus & propoſitum magis ceſſerint.

Hactenus oſtenſum eſt quâ cordis & vaſorum ejus culpâ motus ipſius alteratur:

III. Sequitur, ut in quam criminis ſuſpicionem venerit ſanguis, & quo ejus vitio cordis motus lædatur, explicemus.

Atque tribus præcipuè modis cordis motum pervertit.

1 Incraſſatione & coagulatione.

2 Abundantiâ nimiâ.

3. Defectu.

1. Motus cordis à ſanguine alteratur, cùm aut ab alieni mixtione, aut propriarum partium ſeceſſione * coagulatur, & grumeſcit, adeò ut viam ſibi ipſi & tranſitum omninò præcludat; prout in peſte & veneno aliquando accidit, unde graviſſima illa ſymptomata, cordis ſc. anxietas, tremor, palpitatio, pulſus intermiſſio, & tandem ſyncope & mors repentina ſuccedunt. Quæ omnia in majore moloſſo poſt injectam libram ſemis lactis recentis modicè calefacti (experimenti gratiâ) in venam cruralē detractâ prius pari ſanguinis copiâ, quò lacti recipiendo locus eſſet, nō ſine magna cōmiſeratione ſemel vidi: Vix enim ſemihora elapſa eſt, quin maxima præcordiorum anxietate; & oppreſſione cordis, & diaphragmatis ſumma contenſione pro expediendo ſanguinis circuitu) afficiebatur, quin & mox crebrâ palpitatione, tremore, & graviſſimis ſuſpiriis ſuccedētibus, tandem inter miſerandos planctus & querelas ſyncope extinctus eſt. In diſſecto, mox obſervavi venam cavam, utroſque cordis ventriculos, vaſa pulmonum atque aortam, lacte cum ſanguine penitus concreto impleta; & adeò inter ſe compactus cum lacte ſanguis fuit, ut digitis non ita facile divelli aut ſeparari poterat: Unde ſimilem in peſte coagulationem eſſe non eſt quòd dubitem, cùm iiſdem prorſus ſignis & ſymptomatibus ſe prodat.

2. Sicut autem maſſæ ſanguineæ concretio & grumeſcentia vias ſibi in vaſis & corde obſtruendo ejus motum tandem eludit, ſupprimitq; ita ſi nimia ſanguinis copia fuerit, aut plus debitâ ſeri a ut chyli quantitate turgeſcat, vaſa ſua & ventriculos cordis ita replet aliquando aggravatq; ut diſtendi nimis ſit neceſſe, ſatis autem contrahi non poſſint: adeoque nimia ejus plethorâ penitus obruantur. Atq; ideò ſolenne eſt, homines lauto & pleno victu ſemper utentes, atq; ebrios præcipue frequenter ſuffocari, niſi largâ & maturâ venæ ſectione vaſa ſanguinis depleantur, & clyſteribus aliqua pars crapulæ detrahatur, quò libera rurſus circulatio fiat.

3. Quemadmodum verò ſanguinis plethora cordis ventriculos ejuſq; vaſa nimis implendo ſuffocat, & cordis motum opprimit; ita e contra cùm tanta ſanguinis jactura & vaſorum inanitio fuerit, ut ventriculos cordis irritet ſolum, & non ſatis expleat, cor in opere ſuo ſæpe fruſtratum à motu deſiſtit; in hæmorrhagiis uti magnis, & diuturna fame ſæpe contingit.

IV. Hactenus oſtendiſſe ſufficiat quantum cordis motus à ſeipſo, vaſis ſuis, aut ſanguine alteretur; ultimo explicandum reſtat, quomodo pro vario ſpirituum influxu motum ejus alterari contingat.

Prout autem regularis cordis motus à debito ſpirituum per nervos influxu omninò dependet, ita pro vario illorum influxu motus ejus plurimum alteratur.

1. Acceleratur cordis motus in exercitio concitatiore, quatenus à motu muſculorū ſanguis in ventriculos ejus uberius urgetur atq; ingeritur; quem cùm neceſſe habeat pari paſſu expedire, in cerebrum quoq; non aliter ac in cæteras partes majore copia ſuffundit, unde ſpiritus etiam pro mutuo præſtando beneficio ad cordis motum corripiendum majore quoque copia in ipſum amandantur. In febribus quoque cordis motus valdè corripitur, non quod ſanguis immaniter ebulliens in aortam exiliat; ſed quia æſtus ejus & caloris ſenſus cordis ventriculis infeſtus, & in cerebellum tranſmiſſus, ſpiritus ad motum ejus pro exigentia accelerandū irritat; partim quoq; quia partes aliquæ ſanguinis efferæ & indomitę in cerebrum depoſitæ, ſpiritus inibi hoſpitantes exagitant & in orgaſmum rapiunt: Prout etiam à potu vini generoſi & liquoris cujuslibet admodum ſpirituoſi motus cordis mirè augetur, quia partes ſpirituoſæ ab hujuſmodi liquoribus in magna copia in cerebrum extillatæ ſpiritus cerebri incolas in ſimiles tumultus incitant.

2. Diminuitur cordis motus in magnis hæmorrhagiis, jejuniis, diuturna quavis ęgritudine ſeu mærore, longo languore, affectibus ſyncopalibus, febribus malignis; in quantum vel ob ſanguinis inopiam, aut recentis pabuli defectū, aut longioris morbi deprædantem calorem, aut malam ſanguinis diatheſin, uſque adeò degener & depauperatus eſt ſanguis, ut exhauſta, effæta, vel veterana ejus maſſa ſpiritibus in cerebrum extillandis omninò impar ſit: Et exinde propter ſpirituum aut non rectam conſtitutionem, aut non debitam influentiam ſive penuriam, cor motum ſuum remittere neceſſe habet; donec ſanguis vel copia augetur, vel novo pabulo recreatur, aut craſis ejus emendatior evadit.

Atque hæc quidem ſecundariâ cerebri & ſpirituum culpa accidunt: proximè oſtendendum, quo ſuo ſpirituum vitio cordis motus alteratur.

3. Depravatur nempe in paſſionibus, veluti irâ, gaudio, terrore ſubito; quum ſpiritus nimiâ & plus ſolitâ copiâ aut majore impetu cordi advolant, motumque ejus maximè corripiunt, & horrendis aliquando ſubſultibus exagitant & convellunt. Quem quidem affectum, quum non ſatis forſan perpenderent, diminuto vocabulo *palpitationem* authores paſſim nominarunt: At revera cordis muſculus uti eaſdem cum cæteris muſculis actiones perficit, ita ab iiſdem morbis haud immunis eſt; quippe ſpaſmo & motui convulſivo æquè obnoxius eſt & ſæpius multo tentatur. In palpitatione enim ſic dicta (qui motus convulſivus verè eſt) cor tam violenta ſyſtole ſæpenumero corripitur, ut ipſas coſtas loco ſuo moviſſe, atq; perfregiſſe notum ſit, quin &, aliorum ſpaſmorum more, ab iiſdem cauſis excitatur, & periodicè recurrit; & uti ſic correpti oc-

* *Acida omnia infuſa ſanguinem momento coagulant. Idem & à viperarum morſu accidere ſupra in tractatu de mammis annotavimus.*

ca ſio-

tenorem pulmonum à fubito terrore, vel ira accipiunt, ita fimili quavis de causa in noftem affectus denub incidunt, à qua primo excitati funt; ubi enim fpiritus femel in tumultum & confufionem adti impetuose nimis in cor delati fuerint, deinceps poftea ob levem quamcunque occafionem pariter irritati, nandem viam & chorum affectabunt, & fimili fpafmo cor ouripient: prout videre eft in iis qui palpitationi fic dictæ obnoxii funt.

2. Potest etiam fpiritus in cerebro & cerebello in tumultus & orgafmos acti cordis mufculum aliquando nimis exagitant: ita ftepe accidit, ut, fpiritibus alio rapta aut diftractis, illæ ardo arbi & rigide ftringatur ut a diaftole diu vacet. Quare nihil magis folenne, quam, fummus hyfterici paffione aut epilepfia affectus, ingravefcente paroxyfmo, de cordis fpafmo & conftrictione (quafi manu comprimeretur) plurimum queri, quo tempore, fi diligitur arteriæ applices, hæ minimum quidem pulfus veftigium deprehendes: Atque ideo, difcuffo paroxyfmo, de magno cordis paravimo & oppreffione conqueruntur; quia, ob impeditum cordis motum, fanguis in eo ftagnans & grumefcens, illud onere fuo opprimit, & valde gravat: Qua de caufa epilepticis plerifque durante paroxyfmo, pectoralia repentinis abfcedus concutiunt & conftumdunt, quo cor ad motum incitent, & à coagulatione fanguinem impediant: Quod fi diutius paroxyfmus duret, periculum eft ne talis coagulatio fanguini inducatur, quam cor nunquam iterum dilidere & excutiet; unde longiores epilepfiæ paroxyfmi ftepe in mortem terminantur.

3. Quemadmodum vero fpiritibus alio diftractis cordis motus pro tempore ceffat; ita ubi influxum animi prorsus intercipiunt, ejus motus omnino delicit: Ideo in Apoplexia, in qua tota medulla oblongata fimul & femel obftitui & proinde tota fyftafis nervofa inde orta edi plus pari videtur; unde cor limul cum reliquo corpore fenfu omnifque potentia privatur, & ab opere fuo feriatur; donec paroxyfmus forte difcuffus fuerit, quod raro admodum affectui ifti contingit eft.

Cum ex præditis conftitit, motum cordis aliunde dependere, atque ex confenfu partium diverfarum motum fubire; proximè incumbit ut oftendam, qui affectus & fymptomata diverfa motûs ejus anomalias confequantur.

Prout autem multæ & diverfæ alterationes in ejus motu fiunt; ita partes alitæ quæ proximum cum corde confenfum habent, diverfimodè motum ejus participant. Cumque cordi nihil ipfo fanguine magis affine fuerit, nihilque fit à quo cerebrum propius dependet; nihil eft quod, ifti cirtus, cordis inordinationem aut defectum luit.

Notæ autem & fymptomata quæ fpiritibus ftiquoi indicatur, duo præcipue funt.

1. Si cordis fyftole, qua ftiquor fanguinis conqualfatur ufque, & ad ventriculi lætea & vaforum parietes aliditur, paulifum diutius elanguefcat, fuccus ejus nutritius in partes fe vedere, grumefcere, & gelatina in modum inteftaliri, tandemque intra fibræ cordis hinc inde pondenes implicari, & ipfis ventriculorum parietibus accrefcere, & à cordis arfu induratri incipit; eaque quantitate molis fæpenumero augeri, ut utramque cordis cavitatem fere explear; motumque ejus multum diminuat: Atque hoc in habitu, cachectico, forboticis folenne & familiare eft (utpote quorum pulfus debilis & intermittens eft,) ventriculos cordis & vafa omnia fanguifera chylo exiguiuto inferta & fuæ replera affe; prout in pluribus hujufmodi defunctis & longa ægritudine attritis, præfertim fi fub ifta languore in lecto decubuerint, fæpe obfervavi; adeo ut mirandum forte cox allo modo conftingat, ftue reliquum fanguinis non affluat. Idipfum ad vitam fcilicet in partibus conservandum in vafis ifte præterlabi poteft; quin & fæpe, in quodam casus rabet extinctos, & paulo ante obiitum hypothymias frequenter obhorior, obfervavi, dextri ventriculi oftium ufque adeo ab hujufmodi carnea concretione obturatum, ut eamque tam arcte interfibras tricufpides impactam fuiffe, ut pennæ anferinæ aditum in ventriculum, pro influxu fanguinis, vix relinquerent. Quin & finiftri ventriculos pari fere modo obturatos fuiffe, ut ægre oftium cordis digitis recludi potuerit. Quin & hujufmodi concretiones ufque adeò in carnem mutatas vidi, ut plurimas venas & fibras in iis adverterem; quæ cum in fruftula diffecarem, fanguinem non aliter quàm fi pars aliqua corporis incideretur, cernebam effluderuntque clare argumento, nutritium in fanguine fuccum alimentum partibus præftare; cum ita intra vafa ftia non fiftam in parenchyma concrefcere; fed in ipfum carnis colorem & fubftantiam mutari apius fit. Cujus quidem coagulationis hæc ratio effe videtur; quòd, cum cordis motus diu elanguerat, & fanguis per lenta affixus ipfæ fibræ & aquatilibus corporis ftris, fanguis lente fluxa delatus, ob motus iftam tarditatem & moram (præfertim cum fuccus nutritius in fanguine admodum plurimofus fit,) ferifim concrefcat, & pars cordis & vaforum continentium fignat, variè configuraturetur pro cordis polypo, remic & figurente interdum fubftantia. Ex quibus colligitur, quanti cum utilitate exercitia & agitationes corporis ad falutem conferant; nam quò fæpius in corde fanguis conqualfatur ad vaforum parietes allidatur, in habitu corporis à contractione mufculorum agitetur & concutiatur, & denique per poros corporis urgeatur; eò magis attenuatis, & à ftagnationibus ifta liberari neceffe eft; in quas aliter pars fanguinis nutritia fatis prona eft.

2. Uti à debili & parvo cordis motu fanguinis ftagnatio & concretio inducitur, ita contra, ibi motus cordis cum robore aliquali & vigore vibratur, mixtio ejus optime conferetur: Si vero interdum fat motus, ex violentia concuffione fanguinis liquor valde attenuatur, unde exercitio, balneo, laconico ficet aut vaporario, fudor fupervenit: Qui fi diutius & ultra quàm par eft provocetur; propter feri deftum, fanguis, vehiculo fuo fpoliatus, circulationi ineptus reddit ur & cor ipfum, propter fpiritum difpendium; in opere fuo delaffatur & unde hypothymia & fyncope fuccedunt.

Atque hæc fum fymptomata & effectus, quæ, ob cordis motum hoc aut illo modo alteratum, in ipfum fanguinem proximè redundant; aliæ autem funt quæ partes contiguas partesque affi cient.

1. Cum motus cordis debilis & intermittens eft; hos capitis affectus, fc. vertiginem, fonorum, caliginem oculorum, & fypothymiam

Digitized by Google

inducit; Quorum ſymptomatum ratio in hoc ſita eſt; quia, cùm ſpiritus animales vitaque ipſa à continuo ſanguinis in cerebrum appulſu dependens, ſi curſus ejus ſiſtatur paululum aut ſufficienti copiâ non ſuppeditetur, tum, propter ejus defectum, caput ſtatim vacillat, oculi caligine obducuntur, & tota corporis compages in pronum ruere apta eſt; atque ideò ſyncope affectos in dorſum & humum ſternimus, ut citius ad vitam reſtaurentur; quoniam, utut cor debile fuerit, poterit tamen, in eo ſitu, ſanguinem, quaſi ductu horizontali in caput projicere, quamquam in erecto corporis ſitu ſanguinem eò ſuffundere non potuerit; ex cujus influxu ſenſus & vita redit, & imago iſta noctis ſtatim evaneſcit.

2. Ex adverſo autem, ubi cordis motus corripitur, & ſanguis impetuoſe nimis in caput trajicitur; membranas vellicando & ſuccutiendo, capitis dolorem infert; & ſpiritus animales, per ſomnum in cerebro concentratos & quaſi ab opere feriantes, rapidiore motu ſuo exagitans & loco pellens, vigilias inducit: Non abſimili forſan ritu, ac juxta lenem & placidè murmurantem rivulum, ſomnus nos citò occupat; at, juxta vortices & cataractas, terrore potius excitamur & expergiſcimur.

Atque hi ſunt effectus præcipui qui motus cordis varios velut umbra corpus ſequuntur: Proximè reſtat, ut oſtendam, quomodo fluxus ſanguinis, pro diverſo corporis ſitu & figurâ, alteratur; &, quid alterationem iſtam conſequitur.

Quemadmodum (ut prius dictum) pro animalium diverſitate, influxus ſpirituum in cor diverſus quoque eſt; ita, pro vario corporis ſitu & figura, ſanguinis per partes fluxus diſcrimen ſubit. Cùm enim certiſſimum ſit ſanguinis venoſi refluxum non ab attractione cordis ullâ, ſed à propulſu arterioſi ſanguinis provenire; facile eſt concipere, quantum partium quoque ſitus ad facilitandum aut retardandum hunc motum conferat. Veluti enim in homine, cùm in pedes erigitur, ſanguis à venis jugularibus, & venâ cavâ deſcendente, citius & facilius ſuo quaſi pondere in cordis ſinus delabitur; (ſimili modo atque venæ, in manu elevatâ mox vacuæ; in demiſſa verò turgidæ & plenæ cernuntur, qui verò eſt in partibus inferioribus, & venâ cavâ aſcendente, difficilius & contra naturam ſuam, ſolum ab arterioſo ſanguine verſus cor propellitur, & vi quadam urgetur, in planum autem jacente corpore ſanguis æque facilè ab utriſque redit: Operæ pretium erit advertere, in quo membri ſitu ſanguis citius partem eam pervadat, & quid citior & tardior ejus curſus producat.

Prout itaque nox & dies, ſomnus & vigilia, mutuò ſe excipiunt & vices mutant; ita ſitus corporis humani, pro naturæ indigentia, erectus aut proclivis eſt.

1. In Homine itaque erecto, quoniam ſanguis à ſuperiore corpore nullo ferè alterius adminiculo ſatis facilè in cor defluit; & ſanguis ab inferiore parte corporis non niſi ſanguinis arterioſi impulſu, & quandoque muſculorum contractione in exercitio, ægrè uſque ſurſum urgetur; Ideò circuitum ejus in partibus ſuperioribus celeriorem quoque fieri neceſſe eſt. Quod & poſtea magis patebit.

2. In proclivi autem corporis ſitu, cùm corpus à motu quoque quiescit; prout partes extremæ magis reliquo corpore elevantur, ita circuitus ſanguinis citiùs aut tardiùs per illas expeditur.

Effectus autem & incommoda quæ celerior aut tardior ſanguinis tranſitus in partibus poſt ſe relinquit, duo præcipuè ſunt.

1. Humoris ſeroſi accumulatio.

2. Vitalis caloris diminutio.

Quæ & in extremas corporis partes (pedes & caput) maximè redundant.

1. In pedibus, præſertim morbidorum, & eorum qui exercitio commode uti non poſſunt, cùm ſanguis ægriùs, (dum erecti ſunt) verſus cor aſcendat, ideò ſtagnatione ſuâ & tranſitus morâ vaſa capillaria minora ſuâ copiâ diſtendit, & in habitu corporis aggeritur; unde pedum tumores œdematoſi & hydropici: Rem ita ſe habere conſtat, quoniam cùm lecto ſe tradunt, & pedibus cum reliquo corpore in æquali ſitu collocatis recumbunt, ſerum illud cum venoſo ſanguine per circuitus reſorbetur, unde partibus iterum inanitis, tumor ante proximum diem prorſus evaneſcit.

2. Præter autem humorum congeſtionem & tardiorem in partibus inferioribus circulationem, etiam caloris diminutio ſupervenit; nam utut de die minus frigoris ſentiamus, quia exercitio & ambulatione ſanguis uſque propellitur, & proinde novo ſanguini & à cordis quaſi incude adhuc recenti via aperitur. In lecto autem repoſiti ſi pedibus reliquo corpori declivioribus quieti nos tradamus; non ante incaleſcent, quàm pedibus magis elevandis lectus componitur: Cujus quidem hæc ratio eſſe videtur, quia ex elevatione iſtâ ſanguis venoſus citius à pedibus recedit & proinde liberiùs & copioſiùs ſanguis arterioſus influit; &, cum illo calor in partem reſtituitur.

Atque hoc adeò familiare eſt pleriſque frigidioris temperaturæ hominibus, quorum ſanguis ſeroſo latice magis abundat, ut propter frigoris ſenſum ſomnus non ante obrepat, quàm lectus ad pedes altiùs erigendos de novo ſternitur.

Uti autem pedes propter tardiorem ſanguinis venoſi recurſum intumeſcunt, & infrigidantur; ita cerebrum, ſi caput in ſomno nimis demiſſum fuerit, licèt calvariæ integumento incluſum frigus minùs ſentiat, quia tamen ex iſto ſitu ſanguis non ita facilè redit, inundationem & irrigationem nimiam confitetur; quis enim ex illis eſt qui ita cubat, quin proximo mane de capitis torpore, ſomnolentia, gravedine, aurium tinnitu, faciei intumeſcentiâ conqueritur? qui omnes affectus, poſtquam experrectus eſt, & ſanguis denuò humores iſtos ſeroſos in tranſitu reſorbens ſecum in cor detulerit paulatim evaneſcunt.

Et cùm ſomni obiter hic mentio incidit, opportunum erit hic paucis oſtendere, quis capitis ſitus inter dormiendum maximè ſaluti conferat. In quantum igitur cerebrum humanum rete mirabile (quod ſeri ſuperfluî partem à ſanguine excipiat & à cerebro prævertat) omninò deſtituitur, atque vaſa ſanguifera tortuoſo licèt ductu ad frangendum ſanguinis impetum formata fuerint, eum tamen illibatum in cerebrum deponunt, prout *Tab.* XL. *fig.* XIII. oſtendit. In quâ.

a a *Arteriæ duæ carotides ubi os calvariæ intrant.*

b b *Ubi ſinuoſo ductu per ipſum feruntur.*

e e *Ubi ossicula retta forsan haerebunt in cerebri lobis augustum emittere.*

d d *Arteriae vertebrales ubi calvariam penetrant.*

e e *Vbi ambae earum truncis in unum coeunt & canalis recte versus arterias carotidas incedunt ut cum iis conjunctae longitudinem.*

Idcò seri non potest quin serofior & aquosior sanguis, præsertim super plumum jacente corpore & supino, pariter reclinato, in cerebrum impingat; Cumque præterea in ejusmodi situ sanguis in caput influxus, non tam prompte & facilè ejus quam in alio situ humor à cerebro recurrat; necesse omnino est, ut ipsum, & præterea totum systema nervosum, à nimio fero irrigetur: Id quod multis modis contingere potest, quemadmodum spasmodicis, hydropi cerebri, vertigini, paralysi, lethargo fomiti, & hujusmodi capitis morbis accedere solet: Si enim, capite demisso & cum reliquo corpore æquali, somno fe tradant proximo tempore & nervos fere nimis irrigent, proximo mane de vertigine, cephalea, capitis gravedine, membrorum tremore, linguæ balburie, totius facies tumore pallido quorumvis, & præ fi fomni; quin & farpenumero inter dormiendum aut turbulentis infomniis aut insubo tentorium, & toto mane infequente torpidi, fomnolenti, & gravem fibi videntur: fomnumque vix aut ne vix diu poftea excutiunt: E contra qui equite altiore decumbant, quia ex illo fitu fanguis aufque ferum fuo pondere à cerebro facilius delabitur, ideò dulces & quietos licet brevioris fomnos capiant, & proximo mane multo alacriores & vegetiores exigiliant, & ad omne opus & ftudium magis prompti atque expediti fint.

Atque hic obiter monere obiter alienum non erit in peftimum illum aliquorum morem qui notturnis & feris potationibus (præfertim in menfis tabilus & academiis quo tempore à ftudiis & negotiis maxime vacant) potiffimum indulgent; quo quidem nec cerebro magis adverfum aut infomniis quibus quam potefi effe. Cùm enim propter procliveum corporis ftrum, urina à renibus fecreta non ita facilè & prompte uti eum crebs fimiliter in veficam per ureteres delabatur (quamquam nec diffitendum eft ureteres non aliter quam œfophagum ex cunica mufculofa conftare, adeoque non folum convenienter fed propellendo etiam fero infervire, atque pro rei exigentia dilatari aut conftringi poffe.) Cumque vefica fervit, ex proclivi ftru, urinæ pondere non adeò graveur, atque fpiritibus per fommum in cerebrum aggregatis & quiescentibus vefica oneris ejus fenfum non ita percipiat, fed officii quafi oblita, ea copia urinæ aliquando diffendatur, ut majori recipiendæ ftoriam vix detur; inde fit ut gregior impediti per renes & ureteres urinæ decurfum, in tectum corpus regurgetur, & nifi diarrhœa proximo mane fecedat, aut nocturno fudore evacuetur, in cerebrum pare ejus deponi debeat: Et, longâ hujufmodi confuetudine eoufque illic accumulari, donec tandè in paralyfin, tremorem, hydropem cerebri, lethargum, aut apoplexiam conjiciant. Rem ita fe habere, mala & cerebri aliorum experimenta fæpe edidi; multoties enim obfervavi plurimos homines, incuipaxe aliter valetudinis, in hoc vitæ genere fibi nimis indulgentes, hujufmodi morbos frequenter incurrifle. Quæ mala ut effugiat aliquis, qui bibendi tamen confuetudine abftinere non poteft, confulo ut non lecto prius fe tradat quam confcius fibi fuerit fe maximam ingefti liquoris copiam per veficam iterum reddidiffe ; quam multo largius & citius evacuabit, fi, veftibus exutis aut paululum relaxatis, aëri ambienti fe cauis exponat; prohibito enim tranfpiratio & conftricto corporis illa mire auget urinæ copiam. Quod ex hoc conftat poteft, quia frigus vefica & majore equantitate urinam reddit cum corpus aut exfpoftum eft, quam cum eopore lecti relaxatur; adeò ut fi quis lecto exporrectus ftatim urinam non reddit cohibitam reddat, veficam brevem exonerare conftus erit, & majorem urinæ copiam (fi hyemalis & frigida tempeftas fuerit) intra quartam horæ partem ab illius miffione reddet, quam pluribus horis per fommum prius accumulata fuerat: non aliter quàm fi quis vefican eoneret antequam natandi gratia in aquam defcendat, quamprimum tamen frigidæ immerfus fuerit, ex contraftione cutis & poorum occlufione majori meniftrui urinam mox iterum deponet quàm antea, licet longo tempore in veficâ congefta fuerit.

Quin ex cauâ hac (à lecto abftinentia præfertquam largam fatis urinæ copiam reddidiffe fecurus eftet ,) novi quendam poculo ad feram plurumque nocem , vitam quoque fuam ad multos annos imò ad vividam, vaidemque ut ajunt fenectutem protuliffe.

Verum hæc obiter; & quoniam fupinus corporis fitus ad plenum proximè accedit , non abs re erit paucis oftendere quid innommodi quoque ex illi corporis pofitione, in fomnis revenit. Quod ut clarius fiat, præmittere oportet, animalium cerebra pro diverfi corporis figura varie quoque conftitura effe, nullibi vero magis quam quoad finus & ventriculos cerebri difcrimen occurrit. In quadrupedibus enim quæ pronoin terram capite ftrmitur, uti cervidum ligna cerebrum aliquantulum incumbit, ita & finus latexiores inter utrumque defcendentes fuperiores quoque ftant, & ventriculus pariter quartus cerebello fubjectus fupra reliquos cerebri ventriculos collocatur.

In homine autem, cui caput fupra reliquum corpus eminet , cerebrum utique cerebello incumbit, fi interdenter data matre & ad utrumque calvariæ latus fatis firmiter arreaft, (ne cerebellum pondere fuo comprimat) pariter quoque & finus laterales magis in demiffo fiti ftant ; & ex hoc inferiore occipitis parte quæque oblique feruntur antequam in venas jugulares terminantur; unde fit ut proftrato in lectum corpore ex fupino eyjufdem ftu, ubi collum occipite magis attollitur, fanguis in venas jugulares afcendere potius quam influere neceffe habet; atque hinc eft quòd, propter retardatum ejus motum & circuitum, continuo aggeftus, nec facilem exitum nactus, profundas ifias foveas utrinque in occipite imprimit; atque propter homo in hoc aut illud latus quiefcere foler, ita finus ifti plus in uno latere quam in alio femper excavantur; prout cuilibet internam occipitis parrem in quo cerebellum recumbit contemplanti facile patet : Ob fanguinis autem refluxum impedimum, & vaforum exinde intumescentiam , foveas iftas in occipite imprimi, ex hoc conftat, quia fupra finum longitudinalem, e quo fanguis fatis libere decurrit, ne minimum ejus in calvaria veftigium extat, nifi in inferiore parte ubi in finuofitas laterales fefe exo-

herat. Si verò refluxûs ista cohibitio in tam durum os temporis tractu adeò valeat, ut sinuosos & profundos tractus in eo sibi excavet; quanto magis sanguis ipse ejusque serum in cerebrum redundet, ipsumque aggravet: & licèt venæ omnes sanguinem quaquaversum a cerebro excipientes in sinus non directè aperiantur, sed velut ductus communis in duodenum, aut ureteres in vesicam, sc. intra duplicaturam duræ matris aliquanto spatio incedant; Et, quod maxime observari dignum est, non oculis versus occiput (qui rectior exeunti sanguini in sinus laterales via foret) sed versus frontem, retro quam cursus ejus est, apertis hiant; quo quidem fit, ut in risu, spasmis, &c. in venas cerebri à sinubus refundi aut urgeri non possit; sed quo magis sinus ejus copiâ turgescunt, eò magis duplicaturam istam comprimendo, regurgitationem ejus in venas prohibet, quæ omnia melius percipientur ex *Tab.* XL. *fig.* XIV. In quâ.

a a *Sinus longitudinalis apertus.*
b *Origo ejus circa os cristæ galli ubi impervia est.*
c *Ubi in sinus laterales utrinque sese exonerat.*
d d *Duo sinus laterales.*
e *Sinus quartus.*
f f *Locus ubi sinus omnes sanguinem extra calvariam in venas jugulares deponunt.*
h h h h *Venæ ex utroque cerebri latere sanguinem in sinum deferentes.*
i i i i i *Oscula illarum ubi sanguinem retro quam sanguinis in sinu cursus est exonerant.*

— *Tab.* XL. *fig.* XV. Exhibet sinus cerebri laterales prout in venas jugulares extra calvariam terminantur. In quâ

a *Pars sinus longitudinalis abscissa.*
b b *Duo sinus laterales.*
c c *Locus ubi sinus laterales utrinque in osse occipitis ampliantur & foveas in osse excavant.*
d d *Vbi sanguinem extra calvariam deponunt.*
e e *Vbi sinus laterales in egressu extra calvariam cum sinubus vertebralibus communicant.*
f f *Duo sinus tortuosi in calvaria osse excavati ad reprimendam sanguinis regurgitationem in sinus cerebri.*
g g *Duo ductus immediate extra calvariam per quos glandulæ pituitariæ in humano cerebro aquâ quam, à ventriculis cerebri excipit, in venam jugularem utrinque exonerat.*
h h *Venæ jugulares.*

At verò quocunque modo sive in sinibus sive in venis sistitur, malum tandem in cerebrum resilit, atque inibi futuris morbis & materiam congerit & fomitem abunde subministrat; quippe serum ob hujusmodi causas inter anfractus cerebri accumulatum, piam matrem eousque distendit, donec tandem vel acrimoniâ sua eam erodit, vel copiâ suâ perrumpit; unde in basin cerebri defluens, medullam oblongatam atque nervos ex ea ortos, stagnatione sua corrumpit, aut acredine suâ continuo lacessit; unde hydrops cerebri, convulsiones & dirus mortis apparatus in capite accumulatur: Si verò serum illud à substantia cerebri imbibatur, paralyses, sensuum torpores; lethargum, somnolentiam, aliosque graves affectus capiti inducit.

Præterea, cum ventriculus quartus cerebello subjectus, multo declivior & magis in profundo situs sit quam reliqui in cerebro ventriculi, & quam ipsum etiam infundibulum; ideò fit ut lymphain ventriculos cerebri è plexu choroeide secreta, in ventriculum quartum reliquis magis declivem, potius quam infundibulum defluat; præsertim si capite reclinato somnum quis capiat; ex quo quidem humorum decubitu cavitas illa plurimum replerur, & eousque aggravatur, ut ponderis ejus sensu nervis præcordiorum communicato, sæpe cordis oppressio, & incubus inducantur. Atque ideò solenne est hydrocephalis ferè omnibus, ut nunquam supini impunè dormiant; quin in latus hoc aut illud decumbere cogantur, quo melius hujusmodi molestias prævertant: Imo novi quendam incubo olim maximè obnoxium, virum alias robustum & satis sanum, qui per duos annos nunquam in dorsum conversus dormivit, quin simul affectu isto corriperetur; adeò ut necesse haberet servum contubernalem in eodem lecto decumbentem admittere, qui statim ac gemitus & suspiria, quibus affectus iste incipere solebat exaudiret, ipsum in latus alterum converteret; quo quidem factum est semper ut insultus isti præcaverentur.

Quin & plurimos infantes recens editos, si motibus convulsivis obnoxii fuerint, nunquam diu aut placide in cunis dormire sed variis spasmis & artuum subsultibus corripi observare est. Cujus quidem hæc causa videtur, quod siquidem eorum cerebra multâ aquâ abundent, ex hujusmodi supino decubitu; qualis in cunis est, aqua in ventriculis cerebri contenta propter situm magis declivem in ventriculum quartum potius quam infundibulum defluit, & proinde medullam oblongatam (ex qua nervi præcordiorum oriuntur) valdè aggravat, & comprimendo illam, spirituum in nervos transitum impedit; unde cordis gravamen, & motus convulsivi tandem succedunt. Atque hoc ideò magis verisimile est, quia in contrario situ, sc. intra ulnas nutricum, vel in earum sinu, ubi caput magis attollitur, placide & secure magis obdormiunt: Hoc ipsum præterea observare contigit in Academico *Oxon.* 4. ab hinc annis hydrope pectoris extincto; qui postremo morbi decursu somnum nisi pronâ facie & inclinato capite capessere non potuit; si enim capite in pulvinar reclinato somno se componeret, intra certiam horæ partem horrendis insomniis & terroribus tristis semper evigilavit; quin & tremore cordis & ejusdem oppressione maxima diu postea afflictus fuit. In cerebro autem post mortem aperto ventriculi aqua summè distenti reperiebantur, nulla autem præterea notabilis culpa in toto capite apparuit.

Et siquidem pluribus experimentis certò mihi constet nihil catarrhi à cerebro in partes inferiores ullas descendere, priusquam hic de tabula manum aufero, operæ prætium erit ostendere qua via atque ductu aqua omnis è plexu choroeide & glandulis pone cerebellum in ventriculos cerebri, & per infundibulum

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

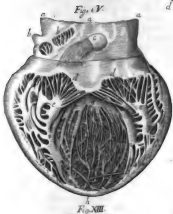


Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

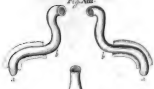


Fig. XII.

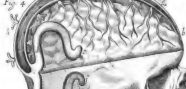


Fig. XIII.

Fig. IX.

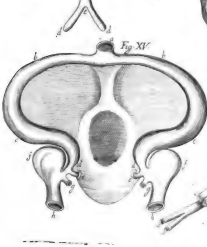


Fig. XIV.

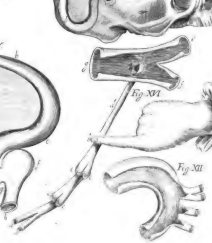


Fig. XVI.

Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XII.

Digitized by Google

lum in glandulam pituitariam deposita & percolata, extra calvariæ limites deferatur. Atque in cranio viridimo olim expertus fum aquam aut lac ipfum in foramina, in offe calvariæ pofita & glandula excipiendo excavata, injectum, ftarim omne in venas jugulares utrinque exilire & effundi, adeò ut humor omnis à cerebro fecretus in hoc animali in fanguinem denuò redundet, atque exoneret: Quòd ipfum in cranio humano nuper etiam experfus fum; quanquam enim in offe calvariæ humanæ, glandulæ huic fubjecto, foramina occurrant nonnullum, at membrana in quam recumbit pituitibus in locis ad modum cribri perforatur, per quæ aqua deftillans ab aliis valis ex utroque fellæ turcicæ, ut vocant, latere, ubi arteriæ carotides juxta afcendunt, hiantibus quafi ofculis excipitur, & in venas jugulares utrinque paulò infra humeri tumorem effunditur; quorum ductus facile patebunt, fi aqua aut lac è fyphone in venam jugularem utramvis paulo infra tumorem finum vi injiciatur, mox enim confpicietur, prope glandulam pituitariam diverfus in locis erumpere atque fcaturire: certo utique indicio, quicquid feri à cerebro fecernitur, in fanguinem denuò refundi, eique commifceri.

CAP. III.

Sanguinis Motus & Color.

De celeritate circulationis & quo fit differentia inter fanguinem venofum & arteriofum.

POftquam ad hunc modum conftitit qualis cordis fabrica fit, unde ejus motus provenit quibufque de cauffis motus ejus alteretur, & quales effectus & phænomena alterationes iftæ fanguini inducant, reftat ut quam celeri curfu fanguis omnis per cor circuletur proxime oftendam.

De motu fanguinis per ventriculos cordis quæcunque unca *Harveium* authores tradiderunt tam inania & futilia funt ut fponte fua jam evanuerint: Quinimò & inter pofteros qui inventam ab ipfo circulationem amplexi funt, utcunque, ipfa hypotheli cognita, totum fanguinem tranfire cor & circulari ftatuunt, de tranfitu tamen celeritate & quantitate fanguinis qualibet vibratione expelli ita fcripferunt, ut fabricam cordis mortuique ejus non ftatis attendiffe videantur: Nam plerique guttulas aliquot, aut fcrupulum, aut drachmam unam, pauci femiunciam tantùm fanguinis fingulis pulfibus expelli conducunt. Et quidem fatendum eft in quibufvis animalibus pro variâ corporis magnitudine, cordis ventriculos plus aut minus contenere & ejicere; verum in homine aut majore quovis animali tam exiguam quantitatem quolibet pulfu tranfmitti, quàm fit inconfultum afferere ex fequentibus patebit.

Equidem in eâ opinione fum totam fanguinis maffam qualibet horâ non femel atque iterum fecî fæpe cor trajicere, quod ut magis perfpicuum reddatur, fedulò advertendum eft quantum fanguinis in cordis ventriculos, quoties dilatantur, influit; quantumque ex iis, dum conftringuntur, effunditur: Cùm autem in omni diaftole ventriculos fumma diftenfione dilatari ex autopfiâ pateret, contra verò in fyftole cordis latera tam ftrictè invicem coire & coarctari ut digitum minorem (ſi cono abſcifo intromittere) ipſa manu vix fortius comprimas; hinc eft quòd certiffimum arbitrer utrumvis ventriculum in diaftole tantum fanguinis ex copiam, quantum capere poteft, recipere; in omni autem fyftole, quicquid capere poterat, repetum eft, totum penitus expellere. Atque hoc quidem in cordibus & auriculis animalium recens occifum, anatum, anguillarum, & fæpentum oculis ipſis plane obvium & perfpicuè eſt; quippe quorum corda & auriculæ in quaſi liber fyſtole, excuſſo omni ſpiritu, ſanguine, nitrus depletitur ut prorſus albæ apparent: rubicundus verò color in diaſtole) cum fanguis iterum in eas ſtuſtur) per vices ſuccedit; quin & idem cordibus majorum animalium contingere extra dubium eſt, licèt ob parenchymatis craſſitiem tam clarè oculis percipi non poſſit.

Cùm fuppofito fi pulſus etiam numerentur, haud difficilem erit concipere quantum fanguinis intra horæ ſpatia per cor trajiciatur; ſupponamus itaque in fano & vegeto homine cordis ventriculum finiſtrum duas uncias, prout *Clariſſ. Harveus* obſervavit, ſimul capere (quanquam multò capaciorem in aliquibus fæpe obſervaverim) & ſi tota illa fanguinis quantitas in ſemel ſyſtole è corde expelletur; numeratis intra horam duobus millibus pulſuum (quæ quidem minima omnium computatio eſt) neceſſe eſt fanguinis uncias quatuor mille intra horam cor trajicere.

Totidem verò uncias treecntas triginta & duas libras conſtituunt, dato autem in hoc homine viginti quinque libras fanguinis inelſe) quæ major eſt quantitas quàm pleriſque hominibus à natura aut ab Anatomicis conceſſa eſt, dicentemin totius fanguinis in corpore humano circuitu mentis ratio viginti quatuor horas occedere, aut minorem effe libris quindecim) perfiſſime ſequetur, totum hujuſce hominis fanguinem unicâ horam ſexties per cor circulari. Verum cùm rarò accidat tantam fanguinis copiam homini ſano ineſſe, aut cor tam parcis pulſibus intra horæ decurſum moveri, rationi conſonum eſt fanguinem in pleriſque aliquanto ſæpiùs quàm cordis ventriculos ſexies petrantire.

Atque ita ſe habet in omnibus animalibus modo integra valeruduine fruantur; aliquando autem multò celerius potuit in febribus, exercitio violento, & motu cordis convulſivo tranſire patundum eſt; pulſus enim tunc longè velociores funt, & proinde fanguis duplo fæpiùs trajicitur. E contra autem in ictero, ſcorbuto, aliiſque hujuſmodi affectibus, propter opus cordis motus languidus & inæquilis evadit, aut ſi quando vaſa & ventriculi ejus chylo grumeſcente infarciantur, fanguis multò tardius perrandit; Quinetiam reſpectu temperamenti, ſexûs, & ætatis pulſus variari ſolet, ut trajecti fanguinis menſuram, atque circuitus vices accuratè æſtimare atque definire impoſſibile ſit; ar in ſanis & robuſtis animalibus fanguinem multò velocius ferri & cor ipſum pervadere; quam vulgò creditur aut haſtenus fuerum eſt, ipſa ventriculorum cavitate & pulſuum numero ſatis patet: Atque ita omninò

fieri

fieri debuit, ſi partes ſanguinem ipſum conſtituentes, & niſi perpetuo & concitato motu exagitentur, ab invicem ſecedere & grumeſcere aptas quis recte perpendat.

Verùm ne quis hæc ita dicta intelligat, quaſi ſanguinis portio aliqua, utpote quæ vaſis cordi propriis aut vicinioribus, & ab ejus fonte non adeò remotis feratur, non multò citius & frequentius, quàm reliquus per extrema corporis delatus, per cor circuletur; ipſa enim vaſorum & partium vicinitas aliud arguit. Verum hoc eſt quod contendo, licèt omnes ſanguinis partes non æquis paſſibus aut tot vicibus per cordis ſinus deferantur, quæcunque tamen ea ſanguinis copia aut quantitas fuerit, tantam certe & toties per cor circulari, prout prius dictum eſt.

Quàm celeri autem paſſu ſanguis omnis à corde per totum corpus trajicitur, non aliunde facilius eſt concipere, quàm ex ſeri cum eo mixti citiſſimo per renes decurſu: Quippe cùm duæ vel tres libræ cereviſiæ matutino hauſtu in ventrem demiſſæ intra ſemihoram ferè totæ, citius multò ſi frigida tempeſtas fuerit, à veſicâ iterum reddantur: & cum ſerum illud plerumque dimidiata tantum ſanguinis in renes delati pars fuerit, quidni aſſerere fas ſit quatuor vel ſex libras ſanguinis ſero diluti per duas arterias emulgentes (ut vocant) in renes à corde tranſmitti. Si autem per vaſa tam parva, ſi cum reliquis conferantur, tanta liquoris ſanguinei copia tantillo ſpatio pertranſeat, haud arduum erit intelligere, quàm concitato motu reliqua ſanguinis maſſa omnis in cæteris corporis partibus feratur: Quod magis adhuc manifeſtùappareret in iis qui aquas minerales acidulas tantâ copiâ exhauriût, ut aliquos noverim qui duos ferè congios aquæ unico mane partitis hauſtibus epotaverint, atque intra quatuor horas totam ferè iterum per veſicam reddiderunt. Quæ aquæ copia ſanguinis quantitatem in plurimis hominibus plus duplo excedit, & pariter certum eſt eam per utroſque cordis ventriculos unà cum reliquo ſanguine ſæpius pertranſiiſſe, antequam per renes ſecerni, aut à veſicâ deponi potuit: neque enim alius à ventriculo & in teſtinis liquori cuilibet niſi per cor & ſanguinem in renes & veſicam tranſitus aut via à natura conceditur; ſi autem tantâ copiâ aquæ (quæ ut prius dictum dimidiata tantùm ſanguinis in renes delati portio eſt) tam exiguo tempore & per tam exiles arterias pertranſeat, quid precor, de reliqui ſanguinis tranſitu per vaſa omnia majora exiſtimandum eſt?

At neque conjecturis ſolùm ſed & experimentis inſuper demonſtrare facile eſt celerem hunc ſanguinis à corde projecti motum; ſi enim ſanguis ex unicâ arteriâ cervicali apertâ intra duodecimam horæ partem ferè totus effluat, quidni conjicere licèt, totam ſanguinis maſſam multo breviore ſpatio per cor circulari: Qui enim tam citò per unicum arteriæ ramum ferè totus effunditur, quanto citius idem ex trunco aortæ, aut omnibus ejus ramis ſimul diſciſſis efflueret.

Sed ut accuratè magis ſanguinis curſus & admiranda celeritas æſtimetur, experimentum hoc unicum proferri ſufficiet. Nimirum in cane majore utramque arteriam cervicalem diſcidi, ſimulque per orificium in ſiniſtro pectoris latere è regione cordis factum digito aortæ truncum infra cor compreſſi ne quid ſanguinis per illam deſcenderet, & arterias denique brachiales ſub axillis coarctari curabam, quo factum eſt ut omnis ferè ſanguis per cervicales (præter illum in vertebrales tranſmiſſum) è corde impelleretur; atque mirum dictu, intra vigeſimam horæ partem totus effluxit; adeò ut negandum non ſit omnem ejus maſſam iſto ſpatio cor tranſiiſſe: Quinetiam obſervare eſt in vulneribus, ubi arteria aliqua magna diſcinditur, quam brevi momento ita truncati ſanguinem ferè omnem cum anima profundunt, quem tamen neceſſe fuit totum prius per cordis ventriculos circulari.

Verùm hic objici video cor inter hujuſmodi vulnera & torturas multo celerius pulſare & proinde ſanguinem multò citius trajicere; at ſi ſanguis, poſtquâ iſtæ inciſuræ factæ ſint, paulò ſupprimatur, adeò ut dolor omnis & metus priùs evaneſcant, quod citò in junioribus canibus fit, qui hujuſmodi injurias neque tam ægrè, nec tamdiu in animo ferunt, pulſum cordis non ita corripi & accelerari certum eſt. Et revera licet fatendum ſit, poſtquam plurimus ſanguis profuſus eſt & animal pœne fatiſcere incipit, pulſum celeriorem reddi, id tamen non antea fit, quam vaſa omnia ita depleta fuerint, ut reliquus cordis ventriculis ſatis implendis non ſufficiat; atque ideò pro continuo ſanguinis diſpendio pulſus continuò minor & crebrior redditur, uſque dum ſanguinis influxu penitus deficiente etiam cordismotus omninò ceſſet.

Si autem objiciatur ſanguinem facilius & proinde citiùs ex arteriâ diſciſſa effluere, quàm per habitum corporis circulari; cum illic libero & pleno torrente, hic non niſi per varios anfractus & obices, & ipſius quoque carnis anguſtias atque poros in venas feratur, non alio forſan diſcrimine, ac cum fluvius aperto alveo magis celeriter decurrit, quàm ſi per cribrum trajiciatur.

At huic objectioni facile erit referre, quod, non obſtantibus viſcerum & habitus corporis anguſtiis, ſanguis licèt non æquè celeriter à venis ac ab arteriis apertis effluat, in ipſis tamen venæ ſectionibus quâdiu cordis motus viget, nõ multò tardius effunditur; quippe in canibus ſæpenumero expertus ſum, ſi collo arctè ligato & aortæ trunco infra cor, prout factum prius, compreſſo, quo fluxus ſanguinis in caput dirigatur vena jugularis altera diſcinditur, pari pœne ſpatio ac copiâ ex venâ iſtâ, ac ex arteriâ cervicali derrahetur, ſaltem uſque dum maxima pars ſanguinis adimitur: Poſtea verò cum ob tantum ejus diſpendium, cordis motus oblangueat, reliquum, prout debilius à corde propelli, ita multò parciùs & tardiùs è vena quoque profluere agnoſcendum eſt.

Poſito autem tam celeri ſanguinis circuitu (quem etiam me ſatis probaſſe arbitror) utique non apparebit tantum eſſe diſcrimen inter ſanguinem arterioſum & illum in venis contentum quantum vulgo creditur.

Qui ſunt utriuſque ſanguinis varii reditus, & vectigalia ex quibus conſtant, alibi a me dictum eſt, eodemque in loco differui de coloris diverſitate & à quâ causâ differentia hæc inter utrumq; maximè notabilis procedit; Verùm cum protuendâ & continuandâ nimis per omnia biolychnii cum lampadq analogiâ Doctiſſimi *Williſii* authoritati & præconceptæ opinioni,

ctum eſt, eodemque in loco diſſerui de coloris diverſitate & à qua cauſa differentia hæc inter utrumque maximè notabilis procedit; Verùm cùm pro tuenda & continuanda nimis per omnia biolychnij cum lampade analogiâ, Do. *Will.* authoritati & præconceptæ opinioni, quàm propriæ encheiriæ hac in re magis confiſus fuerim, atque longior dies me aliud jam edocuit; ſententiam priorem meliore mutare non pigebit; neque enim aliorum dogmata & opiniones vexare, aut propriam mutando mihi ipſi ludibrium facere in animo eſt, ſed quid ratio ſuggerit & experientia confirmat, apud me plus valuit & ſemper obtinebit.

Itaque coloris diverſitatem quæ inter ſanguinem venoſum & arterioſum invenitur, à ſanguinis in corde accenſione (ſi qua tamen illic concedenda ſit) neutiquam dependere certum eſt: Poſito enim illam potiſſimùm in corde fieri, cum par ſit utriuſque ventriculi officium, neque alios ob uſus quàm ut ſupra dictum eſt fibrarum robore & craſſitie diſcrepent, quidni color in dextro pariter immutari debuit? At certò conſtat ſanguinem ex arteria pulmonali eductum venoſo per omnia ſimilem eſſe, craſſamentum ejus nempe atri coloris eſt, & ſuperficie tenus ſolùm rutilat: Quinimò nec à ſiniſtro cordis ventriculo novum hunc ruborem ſanguini impertiri certiſſimo experimento conficietur; ſi enim aſpera arteria in collo nudata diſcindatur, & immiſſo ſubere arctè deſuper ligetur, ne quid aëris in pulmones ingrediatur, ſanguis ex arteriâ cervicali ſimul diſciſsâ effluens (ſaltem qui aliquandiu poſt præfocatum pulmonem erumpet) totus venoſus pariter & atri coloris perſpicietur, non aliter quàm ſi ex vena jugulari pertusâ profuſus eſſet. Hoc ego ſæpius expertus ſum, idemque ex eo adhuc clariùs apparet quod ſanguis intra ſiniſtrum cordis ventriculum & aortæ truncum ſtrangulati animalis aut morte naturali confecti, in quo aëri in ſanguinem commeatus præcluditur, totus venoſo ſimilis ſemper reperitur.

Poſtremo ne quis ultra vel dubitandi locus ſuperſit, experiri animum ſubijt in cane ſtrangulato, poſtquam ſenſus illum & vita deſeruerunt, an ſanguis adhuc fluidus in vena cava undique in dextrum cordis ventriculum & pulmones impulſus, pariter floridus per venam pneumonicam totus rediret; itaque propulſo ſanguine, atque inſufflatis ſimul, nec non & perforatis pulmonibus, expectationi eventus optimè reſpondit, ſiquidem æquè purpureus in patinam redditus eſt ac ſi ex arteria viventis detraheretur.

Quemadmodum verò ſanguinis arterioſi colorem floridum & purpuraſcentem non ab accenſione in corde ulla, aut alibi aliàs acquiri oſtenſum eſt, ita neque ater ſanguinis venoſi color ab ulla ejus in venis extinctione dependet: Si enim hoc fieret quidni ſanguis arterioſus poſtquam extra vaſatus eſt, cum jam procul omni dubio penitus extinguatur, ſimilem colorem obtineret.

Quocirca cum ita ſe res habeat, proximo in loco videndum eſt, cui tandem ſanguis acceptum refert quòd colore tam rutilo & purpureo penitus imbuatur: Atque hoc pulmonibus totum tribuendum eſt, ſiquidem expertus ſum ſanguinem, qui totus venoſi inſtar atro colore pulmones intrat, arterioſum omninò & floridum ex illis redire; ſi enim abſciſsâ anteriore parte pectoris & folle in aſperam arteriam immiſſo pulmonibus continenter inſufflatis, & quo liber per os aëri tranſitus fiat, acu ſimul undique perforatis, vena pneumonica prope auriculam ſiniſtram pertundatur, ſanguis totus purpureus & floridus in admotum vaſculum exiliet; atque quamdiu pulmonibus recens uſque aër hoc modo ſuggeritur, ſanguis ad plures uncias, imo libras per totum coccineus etumpet, non aliter quàm ſi arteriâ pertusâ aliquâ exciperetur. Quòd verò ſanguinem è vena pneumonica detractum venoſo ſimilem prius ſcripſeram, id etiam expertus dixi, ſed cum pulmones perforatos continenter inſufflando animali vitam tamdiu conſervare nondum experimento mihi innoteſceret: Adeò ut aër omnis è pulmone prius excluſus fuerit, quàm venam pneumonicam arripere & pertundere potuerim: Quod experimentum quo pulmones in continuâ diſtentione, ſalvâ interim animalis vita, diu continentur, Celeberrimo Domino *Rob. Hooke* deberi, atque inde mihi anſam hujus conficiendi datam eſſe agnoſco.

Verùm ſi quis comminutioni ſanguinis in pulmonibus, potiùs quàm aëris cum ſanguine mixtioni, floridum hunc ipſius colorem tribuendum eſſe contendat, perpendere oportet an revera * ſanguis in pulmone magis quàm in corporis muſculis, ſi omninò æquè, comminui atq; confringi poſſit; quippe cum pulmones in continua dilatatione ad experimentum hoc rectè conficiendum contineantur, non video quomodo aliter, quàm per poros eorũ tranſeundo, ſicut in reliquo corporis habitu, comminuatur.

Præterea colorem hunc rutilum particulis aëris ſeſe in ſanguinem inſinuantibus omnino deberi ex eo ſatis perſpicuum eſt, quòd ſicut in pulmonibus per totum floridus redditur, quia in illis aër per omnes ſanguinis particulas diffuſus cum ipſo intimiùs permiſcetur; ita ſanguinis venoſi in vaſe excepti ſuperficies & pars ſumma, quatenus aëri expoſita eſt, coccineum quoque colorem acquirit: Quæ ſi cultello auferatur, proxima quæ ſubjacet à ſimili aëris contactu in eundem brevi mutabitur. Quinetiam ſi placenta ſanguinis poſtquam diu reſederit, invertatur, brevi ſpatio cuticula ejus exterior & ſumma (dummodò ſanguis ſit incorruptus) purpureum colorem induit, quin & vulgò notum eſt ſanguinem venoſum in patina exceptum & diutina agitatione comotum, quo aërem penitius intromittat, purpureum omninò evadere: Nec miretur aliquis ſecretionem aut admixtionem aëris ſanguini tantas colorum mutationes conciliare, cum videamus alios etiam liquores, prout eorum pori lucis radios plus minuſve excipiunt aut refringunt, diverſas quoque colorum ſpecies ſortiri.

Si per quos pulmonum meatus ſpiritus aëris nitroſus in ſanguinem tranſit, eumque copioſiùs imbuit, à me queras, oſtende & tu mihi quibus porulis alter ille ſpiritus nitroſus qui in nive eſt, per delicatulorum pocula tranſit & æſtiva vina refrigerat: Quòd ſi vitrum aut metallum ſpiritui huic non ſint impervia, quantò faciliùs laxiora pulmonũ vaſa penetrabit? Deniq; ſi fuliginibus & ſeroſo humori exitum non negamus, quidni per eoſdem porulos vel ſimiles hi-

* *Vide infra Malpigh. de pulmonibus.*

nitroſo huic pabulo introitum in ſanguinem concedamus.

Quare ſanguinem in ſuo per pulmones tranſitu aërem haurire, ejuſque admixtioni floridum ſuum colorem omninò debere maximè veriſimile eſt; poſtquam autem in habitu corporis & viſcerum parenchymatis aër rurſus à ſanguine magna ex parte avolavit, atque per poros corporis tranſpiravit, ſanguinem venoſum illo privatum obſcuriorem & nigriorem illicò apparere, rationi pariter conſentaneum eſt.

Ex quo conjicere facile eſt, quantum ſanguini beneficium ab admixto aëre accedat, quantumque intereſſit, eum ſalubrem ſemper & ſerenum haurire, quantumque aberrant illi, qui aëris hoc cum ſanguine commercium omninò negant: abſque quo fieret ut poſſet aliquis non minus ſalubriter verſari in pædore carceris quàm inter amæniſſima virета, ubicunque ſc. ignis ſat commodè ardere poteſt, ibi & nos æquè commodè reſpirare.

Cap. IV.

De Transfuſione Sanguinis ex animali alio in aliud: Quo tempore & qua occaſione ab Authore inventa ſit.

Quæ hactenus dicta ſunt de ſanguine ea pertinent ad *circularem* ejus *motum*, qui intra *ſphæram unius corporis* abſolvitur, Nimirum collatis quaſi rationibus accepti atque expenſi, menſuram liquoris & temporis ſpatium, quo *ſanguis* per *ventriculos cordis* è venis in arterias *ejuſdem animalis* trajicitur, ad calculos revocavimus. Nunc quòd porrò traditurі ſumus, *De ipſius tranſfuſique ex hoc in aliud animal* neſcio ante triennium proximè elapſum, an cuiquam injecta ſit aut perficiendi ſpes aut experiendi cognitio. Nam & poſtquam in publicum propoſita res eſt tanquam magnos uſus in medicina habitura; plerique tamen operis difficultate abſterriti & novitate perculſi, aut manus ab experimento abſtinebant prorſus, aut fruſtra admovebant: Ut tandem veluti obſoleta *Pythagoræ* fabula, & vanior altera *μετεμψύχωσις* optari potiùs ab inconſultis quam à ſapientibus ſperari videretur.

Itaque lubet mihi rem totam, ut geſta eſt, exponere, ſimulque oſtendere, & qua ratiocinandi ſerie, à me primum *excogitata* atque *ſuſcepta*, & quibus demum medijs & auxilijs *ad effectum perducta ſit.*

Complures anni ſunt cum alios *Oxonij* viderim, & ipſe experiendi causâ, varios liquores opiatos, emeticos, multoſque id genus medicinales in vivorum animalium venas injecerim; quo id fiat artificio jam ſatis notum, nec hujus loci eſt dicere quos eventus atque exitus ſingula experimenta habuerint: Cum verò inſuper plures alimentares ſuccos ſimili modo infuderim, atque cum varijs vini, tum cereviſiæ injectionibus ſanguinem diverſorum animalium ſatis aptè & amicè congruere vidiſſem, animum mox ſubijt experiri, annon multo magis ſanguis diverſorum animalium inter ſe conveniret & ſine periculo aut luctа commiſceretur. Et quoniam in cruore extravaſato (utcunque ſatis præcavari poſſet, crebra agitatione, ne coaguletur) nativa tamen craſis partiumque textura ut immutetur neceſſe eſt; idcirco longe mihi commodius videbatur, animalis vivi & adhuc ſpirantis ſanguinem illatum in aliud tranſmittere; quod etiam facilius peragi videbatur, quod motum ſanguinis per vaſa ſua tam citatum & rapidum, ut in momentis aliquot totam ferè ſanguinis maſſam quà data porta effluere obſervaſſem; Quare ſpem hinc animo concipiens ad experimentum ejus tentandum animum & manus adhibui.

Et primùm fiſtulis hinc inde adaptatis à vena jugulari hujus, in jugularem alterius tranſmittere conatus ſum; ſed cum propter languidum ſanguinis venoſi motum, eum in fiſtula concreſcere ſtatim & ſibi ipſi viam obſtruere viderem, mox aliam viam tentare cœpi & præeunte quaſi ipsâ naturâ ſtatui tandem ex arteria unius in venam alterius ſanguinem tranſvehere, novoque hoc artificio ipſius circulationem quaſi ultra præfinitos limites extendere.

Quocirca cum ex voto omnia exſpectationi reſponderent, tandem *Oxonij* ſub finem *Februarij*, anni 1665. præſentibus Doctiſſ. viris Doctore *Iohanne Wallis* Mathematices Profeſſore *Savilliano*, Domino *Thoma Millington*, Medicinæ Doctore, alijſque ejuſdem Academiæ Medicis experimentum hoc novum jucundo ſane ſpectaculo atque optimis auſpicijs exhibui.

Nimirum comparatis canibus, cæteriſque quæ ex uſu eſſe videbantur, ex eorum uno mediocris magnitudinis, apertâ venâ jugulari, ſanguinem eouſque detraxi, donec ejulatu & ſumma contentione vires jam fatiſcere & ſpaſmos imminere ſatis conſtaret: Deinde ut tanto hujus diſpendio alterius ſanguine ſubvenirem, è cervicali arteria moloſſi majoris ad latus ipſius alligari atque compoſiti ſanguinem eouſq; immiſi, uſque dum ab irruentis ejus copia ſeſe impleri nimis atq; opprimi inquietudine ſua rurſus fareretur: Quocirca arteria immittente iterum ligata, è cane recipiente rurſus ſanguinem detraximus, quod alternis vicibus toties repetitum eſt, donec in duobus majoribus moloſſis, (quorum utriuſque ſanguinem minor canis exceperat) nec ſanguis amplius nec vita ſupereſſet: Interea ut minor iſte, licèt tantum ſanguinis per vices ipſi detractum ſit immiſſumque, quantum opinor totius corporis pondus æquaret, jugulari tamen conſutâ, & vinculis, quibus detinebatur, ſolutis, à menſa protinùs deſilijt, & quaſi injuriarum oblitus mox domino ſuo adblandiri, & quò à ſanguine ſe mundaret, in gramine ſeſe volutare, non aliter omninò, neque majore incommodi aut offenſæ indicio, quàm ſi in profluentem ſolummodò conjectus fuiſſet.

Horum fama cum mox *Londinum* pervolaret, accepta Epiſtola à *Clariſſimo Boylæo* impensè rogatus ſum, ut totius experimenti methodum *Societati Regiæ* Impertirem, quod non ita multò poſt à me præſtitum, in *Philoſophicas* ejuſdem Societatis *Tranſactionibus Decembre ſequente anno* 1666. publici juris factum eſt. Et tum rumor ejus ad exteras gentes & *Galliam* pervagatus eſt, ubi mox rei novitate allecti diligentiùs illam proſequi, & alijs ſubinde experimentis augere, illuſtrare, quodque ego ſolùm in brutis perfeceram, ad hominis uſum accommodare cœperunt; uti in ſcriptis illorum *Sequente Martio anni* 1667. tunc primùm editis

appa-

apparet: Atque hæc ſatis bene & in gentis iſtius laudem quòd philoſophiam & medicinam quoquo modo ornare vel adaugere ſatagunt. Verùm cum per hominum ora jam ubique volitet hæc nuper inventa ſanguinis transfuſio, & *Dionyſius* quidam Philoſophiæ & Mathematices Profeſſor, in Epiſtolâ nuper editâ celeberrimi hujus experimenti inventionem mihi præripere & ſibi arrogare conetur: Ut quo jure, quâve injuriâ id fecerit, lectori appareat, liceat *Clariſſimi Boylai* ad me literas & meum ad eas reſponſum hic loci inſerere.

LONDINI,
Junii 26. 1666.

ADeram (vir Clariſſime) proximo die Mercurij, in ſolemni Societatis Regiæ conventu, in Collegio Greshamenſi *habito, ubi cum à D. Doctore* Wallis *exaudiveram, difficillimum illud experimentum de ſanguine ex Canum altero in alterum tranſmittendo te tandem (ſe præſente) feliciter abſolviſſe: Rem planè dignam judicavi quæ celeberrimo iſti cœtui innoteſceret. Adeóque author eram ut illi, à Reverendo viro, res prout geſta fuerat narrationem exigerent: Cujus ille eam reddidit rationem quæ apud nos exiſtimationem famæ tuæ non parum commendaret. Verùm de tam inſolito & inſperato conamine varia particulatim interrogatus, expedire potiùs cenſuit, ut tu de ſingulis ſcripto reſponderes, quàm ille vivâ voce. Quapropter & ego coram indicabam, te mihi dudum pollicitum eſſe, rem illam (ſiquando votis reſponderet) te mihi enarraturum: Quod & te præſtiturum in me ſuſcepi; idque eo plenius cum cœtum hunc tam celebrem de ejuſdem ſucceſſu accuratius enarrando ſolicitum intelligeres. Hoc itaque ut jam dignari velis obnixè rogo, totamque hujus negotij peracti methodum ordine exponere, quæ tam proſperè ſucceſſit. Quod eo preſſiùs urgeo, quod ingenioſi admodum viri aliquot & ſatis Critici, nec creduli nimium, rem arduam judicaverint, & audacter dictum, cum ego ante aliquot menſes obiter indicaveram, à Societate Regiâ ad id rogatus, quid tu antehac jam tum* Oxoniæ *tentaveras; & quanquam tum temporis, propter inſtrumentorum apparatum non ſatis idoneum, non per omnia res ex voto ſucceſſerat; Non deſperaſſe tamen me, quin illud poſtmodum abſoluturus eſſes. Avocor ego jam hoc momento, ut non vacet mihi veniam deprecari quòd hoc tibi faceſſerim negotij. Quod tamen eo minus invitus feci, quoniam tuo non ceſſurum incommodo judicavi ſi hâc occaſione tam auſpicatâ celeberrimus hic cœtus te cognoverit. Inter quos complures ſunt qui te & debitè æſtimant & amicè colunt; & quidem præ cæteris,*

Tui amantiſſimus,

ROB. BOYLE.

Amico plurimum honorando
D. *Richardo Lower*, Medicinæ Doctori, tradantur,

Oxoniæ.

OXONII,
Julii 6. 1666.

ACcepi literas tuas, Honoratiſſime vir, & prout à me expetis, totam tranſfuſionis methodum eodem, quo ipſe ordine perfeci, tibi breviter exponam; Itaque canis aut cujuſcunque animalis ſanguinem libet in aliud ſeu ejuſdem ſeu diverſi generis tranſfundere, primò attollatur Arteria Cervicalis *altera, eademque à nervo octavi paris ſeparata ferè ad digiti longitudinem denudetur: Deinde pars ejuſdem ſuperior cerebrum verſus vinculo ſtringatur firmo arctoque utpote quod laxare iterum aut ſolvere per totum operationis proceſſum non opus eſt. Mox inferius quà cor reſpicit, eidem vaſi ad diſtantiam ſemidigiti à prædicto vinculo altera colligatio aptetur* nodo *ita ſolubili, ut pro datâ occaſione, vinculum adducas cum velis aut remittas. Ligaturis ad hunc modum ex utrâque parte diſpoſitis & ſpatio intermedio duobus filis ſub arteriâ trajectis ſcalpello ipſa aperiatur & calamus in ſuram corverſus inſeratur, cujus exterius foramen ligneo bacillo obturandum eſt: Arteria autem, quâ calamo incluſo ſuperjacet filis iſtis arctiùs circumductis firmiter vinciatur.*

In altero animali quod prioris ſanguinem admittere oportèt, denudanda eſt Venæ Jugularis *portiuncula ſemidigiti longa, cujus utrique extremo adhibenda ligaturâ nodis utrinque ita connexis, ut ad libitum laxare poſſis aut conſtringere; quorum interſtitio bina quoque fila ſubter venam ducenda ſunt, exinde factâ inciſione, foramini duo Calami Inferendi, quorum alter truncam venæ deſcendentem ſpectans cruorem ex alio cane influum excipiat atque ad cor deferat; alter ſurſum verſus cerebrum intruſus proprium hujuſce Animalis ſanguinem in ſcutellas effundat: Utrumque autem, non niſi ex occaſione aperiendum, ligneo interim epiſtomio obturare oportet, & filis denique, ut ſupra, venam circumligare.*

Quo facto tandem ipſi canes in latus inclinati juxta ſe invicem quàm commode fieri poteſt ita deligentur, ut calamorum unum alter excipiat: Verùm quia obortis collis tam prope admoveri non poſſint, ideò præter extremos duos calamos, aliquot intermediis opus eſt, quibus & copulentur illi & ſanguis tranſvehatur.

Jamque rebus ad hanc rationem inſtructis atque apparatis, jam primùm aperiantur duo calami, nempe in hoc Animali is qui in venam *ipſius* Jugularem *dejecit; in altero qui prodit ex* Arteriâ *ejus* Cervicali: *inter quos poſtquam alij, quot uſus erit, interjecti ſunt atque invicem coaptati, ſi in utroque laxentur* Nodi, *quos pro arbitrio* Solubiles *eſſe juſſimus, ſanguis illicò per calamos, non aliter quàm per continuatam arteriam factâ veluti Anaſtomoſi impetuoſiùs tranſilit: Quamprimum igitur* Animalis recipientis *collum laqueo ſtrinxeris, ut fieri ſolet in Phlebotomiâ, aut ſaltem in oppoſiti cervicis latere venam digito compreſſeris, exempto protinùs obturaculo aperiatur* Calamus Jugularis ſuperior, *nimirum ut, ſanguine alieno per* Inferiorem *irruente, proprius interim ex iſto in patellas effluat (partitis tamen hoc vicibus atque interpolatim habitâ ſemper εὐφορίᾳ & virium ratione) donec tandem alter canis inter ejulatus, languores, & ſpaſmos poſtremò animam cum vitali ſucco effuderit.*

Peractâ hâc Tragœdiâ, e Jugulari ſuperſtitis Animalis eximatur uterque calamus, nodiſque, qui prius erant ſolubiles, jam firmiùs obnexis diſſindatur vena, id quod fieri poteſt nullo ferè Canis incommodo, eò quòd Jugularium circa larynga pralargâ exiſtente ἀναστόμωσι, una earum ſufficiat ſanguini è capite deferendo. Diſſuto vaſe conſuitur cutis, laxentur vincula, & permittatur cani profilire è menſâ: Enimverò ille tanquam ſuſcitatus è ſomno, concuſſo paululùm corpore, vivus valenſque abit alterius

rius ſanguine alacrior forte & vegetior quàm ſuo.

Unicum hoc inſuper monendus es, Præſtantiſſime vir, ſiquidem calami non ita ſtrictè vaſis alligari aut ſibi invicem adaptari poſſent, quin ex animalium contentione laxari atque ſolvi denuò & ſæpe contingat; ideò conſultius duxi in poſterum fiſtulis argenteis in hoc conſtructis omnino uti: Quæ ne à vaſis, quibus inſeruntur, rurſus avelli poſſint, ideò in altero extremo, circulari aliquo annulo eminenti, & quo ſecurius vaſa deſuper ſtringantur, eo duplici firmentur, qualem Tab. VII. Fig. 1. *exhibet. Et quo minore Tranſfuſionis incommodo, ſive vaſorum periculo aut impedimento, præſertim ubi animalia variè ſe jactant & contorquent, res peragatur, uniendæ ſunt per duas minores fiſtulas inſerendas Arteriæ Cervicali ex equo vel bove exemptæ, quæ omnes ita conjunctæ ſanguinem ab immittente ex illâ, ad recipientem ab hac parte fiſtulam convehant: Cujus Arteriæ intermediæ atque ſubſtitutæ hoc habemus amplius beneficium, quòd animalibus variè licet renitentibus obediat, tum quòd ſanguinem in illâ contentum, ſi fortè ſtagnare contigerit, pro libitu propellere ulterius & urgere, vel pro re datâ prorſus ſupprimere poteris. Hæc ſcripſi quo fidem veſtram Illuſtriſſimæ Societati pro me datam liberarem, atque amplius ut innoteſcat nullo ſtudio aut officio tibi unquam defuturum,*

Tui obſervantiſſimum,

Honoratiſſimo D.D.
Roberto Boyle, tradantur *Londini*. RICHARDUM LOVVER.

Hæc igitur non eo in hunc locum tranſtulimus, ut tranſfuſioni ipſi, jam ſatis notæ lucem fæneremur, ſed ut lectori de Inventionis tempore atque Authore melius conſtaret, omnis enim ad experimentum illud apparatus atque in illo præſtando operatio in ſequente tabula tam clarè exhibetur, ut alioquì ſupervacuum fuerit de eâ quicquam amplius memorare. *Tabula* XII. *Figura* 1. In qua,

a *Fiſtula argentea.*
b *Pars ejus, quæ venæ vel arteriæ inferenda eſt, & circulari annulo duplici & eminenti donatur quo ſecurior deſuper ligatura fiat.*

Fig. 2. Exhibet fiſtulam argenteam pro ſanguine in brachium humanum convehendo formatam. In qua,

a a *Fiſtula argentea.*
b *Pars ejus minor quæ venæ brachij inferenda.*
c *Pars ejus major ubi ſanguinem excipit.*
dd *Duo ejus folia utrinque perforata pro trajiciendo filo quo bractea brachio alligetur.*
e *Sinus in medio inter utrumque folium excavatus pro fiſtulâ immittente commodius excipiendâ, qui venam ſubjectam adeò comprimit, ut nihil interim ſanguinis ex illa extillare aut erumpere poſſet, atque ſatis aptè comparari poteſt fovea in medio labij ſuperioris humani.*

Fig. 3. Exhibet fiſtulas arteriæ emittenti & venæ recipienti adaptandas ante ſanguinem tranſfundendum. In qua,

a *Arteria cervicalis emittens.*
b *Eadem arteria nodo iterum ſolubili arctè ligata.*
c *Fiſtula pro ſanguine convehendo arteriæ immiſſa.*
d *Locus ubi arteria ſuper fiſtulam inter annulos arctè ligatur.*
e *Fiſtula pro ſanguine excipiendo & in venam jugularem tranſmittendo.*
f *Vena jugularis.*
g *Locus ubi vena ad fiſtulam arctè alligatur.*
h *Vena ligata nodo iterum ſolubili.*

Fig. 4. Exhibet arteriam cervicalem ex equo vel bove exemptam & fiſtulæ argenteæ utrinque adaptatam. In qua,

a *Arteria cervicalis.*
bb *Fiſtula utrinque arteriæ adaptata.*

Fig. 5. Exhibet totum ſimul apparatum ſanguinis ab uno animali in aliud tranſfundendi. In qua,

a *Vena jugularis ad cor Animalis in quod ſanguis tranſmittendus eſt.*
b *Fiſtula argentea in venam jugularem immiſſa.*
c *Vena arctè ligata ſuper fiſtulam.*
d *Vena ligata nodo facilè ſolubili ultra fiſtulam.*
eee *Fiſtula & cervicalis arteria intermedia quæ ſanguinem à fiſtula immittente in recipientem convehunt.*
f *Fiſtula argentea ab arteriâ emittente ſanguinem excipiens.*
g *Arteria alterius animalis ſanguinem emittens.*
h *Locus ubi arteria ad fiſtulam incluſam arctè alligatur.*
i *Locus ubi eadem ultra fiſtulam ligatur nodo pro occaſione iterum ſolubili.*

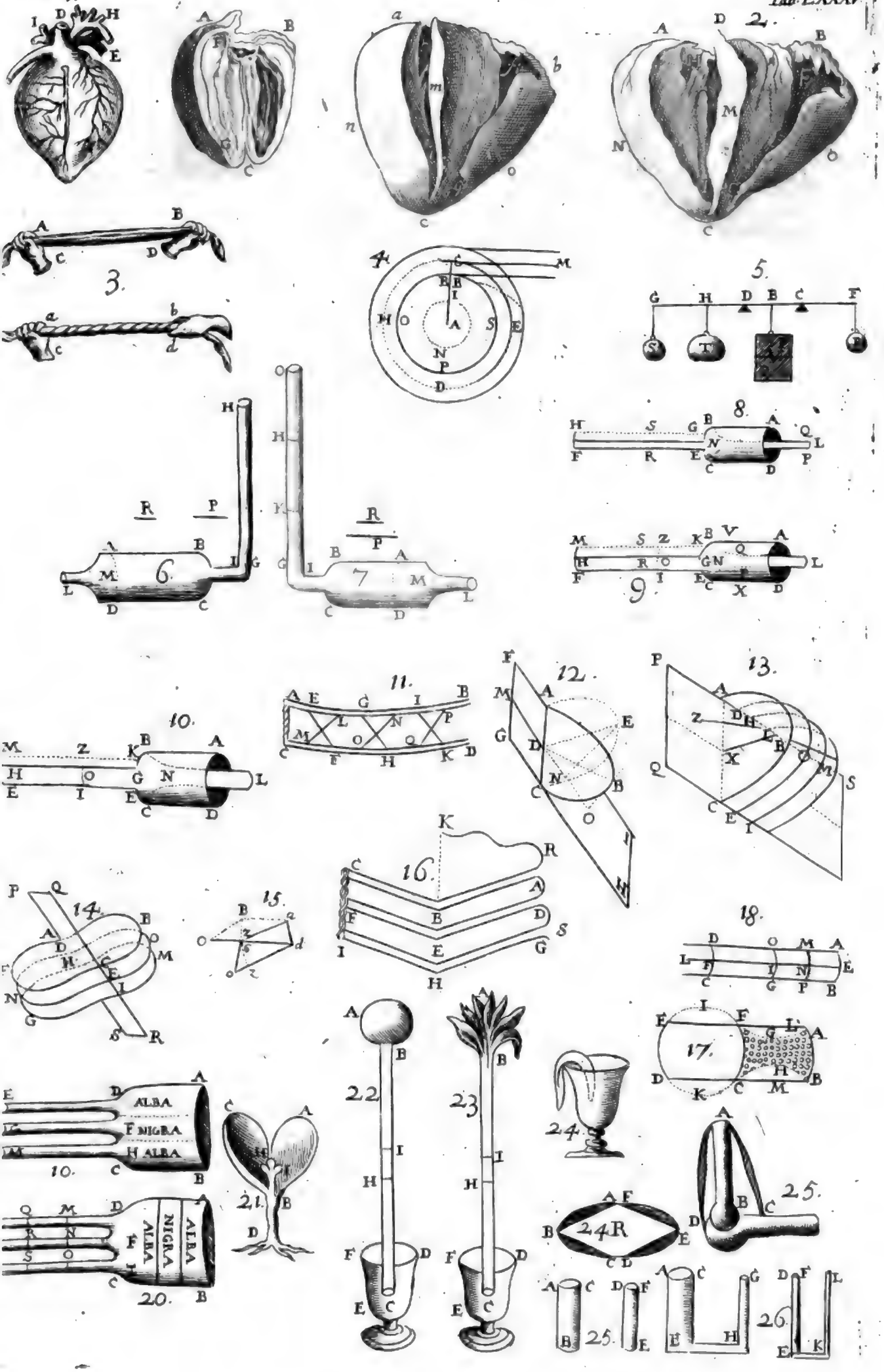
Fig. 6. Exhibet eundem apparatum pro tranſfundendo ſanguine à bruto in hominem, cujus uſus ex priore ſatis intelligi poteſt.

Cùm igitur exeunte *Februario, anni* 1665. *Tranſfuſio* à me primo perfecta fuerit; atque *Clariſſ. Boyles* literæ ad me datæ ſexto *Junij Sequentis*; & proximo *Decembre* Reſponſum noſtrum *Philoſophicis Tranſactionibus*, quæ jam tum typis mandabantur, inſertum: *Dionyſij* autem nulla ſuper ea re mentio niſi integro poſt anno facta fuerit, & præterea ipſe fateatur (utcunque jam ante decennium, ut ait, de ea aliquid animo conceperat) eſſe tamen tranſfuſionem poſſibilem & quo ea modo fieri poſſet ex libellis Philoſophicis primùm intellexiſſe; Cui demum tribuenda ſit hujuſce experimenti inventio alijs judicandum relinquimus.

Sed cum quorundam hominum ea indoles atque animus ſit ut nihil placeat, quod ipſi non invenerint, nihil bene & feliciter excogitatum ſit, cujus ſeſe Authores eſſe non venditent, non erit mihi admodum moleſtum, utique nullatenùs conſcio vel cogitanti de ea re cujuſpiam à quopiam alio, atque inſuper de ea à me perfecta Clariſſimorum virorum teſtimonijs abunde ornato: Nullus interim dubito quin magno generis humani commodo inventum illud, cujus ſit, celebrabitur ſi conſultà & prudenti manu peragatur.*

Quippe non eſt quod cogitemus ſanguini humano illum cæterorum animalium minùs quàm inter ſe mutuò congruere, quod tum nupera Gallorum experimenta abunde confirmant, & nos etiam non ita pridem experti ſumus in quodam *A. C.* amabili quadam inſania de-

* *Quàm feliciter ceſſerit ſanguinis tranſfuſio, & quale fuerit ipſius fatum docebunt Ephemeridi, Eruditorum Gallicæ, ut & Acta Philoſophica Anglicana, &c.*


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
ALBA
NIGRA
ALBA
20.
21.
22
23
24.
24R
25.
26.

Digitized by Google

detento, cujus brachio diverſis temporibus ſanguinis ovini aliquot uncias in conventu *Regiæ Societatis* immitti curavimus, atque id abſque omni ejus incommodo: Verùm amplius ut nos hoc in eo cum aliquo etiam ipſius fructu experiremur, ſtatueramus hoc idem ad mentem illi ſaniorem procurandam aliquoties repetere, niſi genio ille magis quàm ſaluti ſuæ conſulens ſpes noſtras omnino eluſiſſet.

Verùm enim verò cum ex æquo non omnibus competat alienum ſanguinem admittere, neque ullum ſit tam utile remedium cui temeraria atque importuna adminiſtratio infamiam non facile intulerit, operæ pretium fore exiſtimo ſi paucis ſaltem & breviter innuam, in quibus corporibus & quo potiſſimum valetudinis ſtatu transfuſio tentanda ſit.

Quorum igitur ſanguis valde putridus diuque corruptus eſt, aut extraneo & venenato fermento penitiſſimè imbutus, tum quibus viſcera inquinata & labefactata ſunt, prout in ſcorbuto, lue venerea, lepra, veneno, aut morbo aliquo diuturno & putrido infectis paſſim accidit, non eſt quod beneficium aliquod aut juvamen ex transfuſione expectent.

Nimirum impurus ſanguis repetito per viſcera tranſitu vitia atque inquinamenta ſua ijs affigit, fermenta eorum corrumpit, & tandem propria qualitate ac indole ita imbuit, ut novus aliunde è quocunque licèt ſano animali ſubſtitutus, dum per eaſdem partes continuò circuletur, contracta labe in eandem diathefin citò degenerabit, non aliter quàm vinum à mucido vaſe odorem & vitium mox contrahit.

Sincerum niſi vas quodcunque infundis acceſit.

Verùm è corporibus benè conſtitutis ſi forte importuna venæ ſectione, illato vulnere aut quacunque demum hæmorrhagia, ſanguis ea copia detractus aut deperditus ſit ut ſubſidium aliunde præſentaneum requirat; nullus dubito quin brutorum ſanguis in amiſſi locum ſecurè poſſit & cum fructu ſubſtitui. Quinetiam in arthriticis & maniacis quorum corpora robuſta, firma viſcera, & cerebri craſis nondum vitiata, quin & ſanguis nulla putredinis labe infectus eſt, fortaſſis non minus beneficium ex recentis ſanguinis infuſione quàm veteris detractione ſperandum eſt.

Quamobrem ut majore hominum fiducia & operandi conſuetudine celeberrimi hujus experimenti uſus confirmetur, atque utilitas innoteſcat; mihi profecto res viſa eſt non indigna quæ Medicorum omnium curæ & ubicunque experiundi occaſio ſeſe obtulerit, univerſo orbi commendetur.

Interim hoc ſaltem Gentis noſtræ ſeu fœlicitati, ſeu etiam laudi tribuatur, quod uti *Harveius* ſanguinem intra propria vaſa *Circulantem* corpori ſuo vitam præſtare primò docuerit: Ita & eum extra corporis ſui ambitum ad alterius ſalutem *tranſferri* poſſe à nobis primò detectum eſt.

CAPUT V.

De Chylo, ejuſque in Sanguinem tranſitu, & tranſmutatione.

QUâ ratione in caſibus quibuſdam extraordinarijs & magnis hæmorrhagijs, ſanguis immediatè ſubminiſtrari poſſit in capite ſuperiore diſſeruimus. Jam porrò conſiderandum reſtat, quomodo neceſſaria ejus diſpendia, atque (ut ita dicam) quotidianæ expenſæ inſtaurantur; quod aliunde fieri non poteſt quam ex Chyli in illum influxu. Chylus autem cum ex ingeſtis alimentis in ventriculo, fermenti ipſius ope, conficiatur, unde illud continuò ſuppeditetur paucis prælibabimus, prius quàm de Chyli in Sanguinem tranſitu atque tranſmutatione fuſiùs differemus.

A veteribus pleriſque, & quibuſdam etiam Neotericis, apud quos ſacra in omnibus veterum eſt authoritas, paſſim ſtatuitur per vas breve commercium quoddam dari inter lienem & ventriculum, atque ab illo viſcere ventriculum menſtruum acidum mutuari quod facultatem ejus concoctricem conſtituat. Cui opinioni licet circulatio ſanguinis ſatis apertè reclamet, cum tamen ex ipsâ fabricâ & conformatione vaſorum quæ lieni cum ventriculo communia ſunt, magis eluceſcet, & quo nemo ignarus hâc in re amplius moleſtus ſit, eorum hic deſcriptionem plenè abſolvam.

Vaſa itaque ad lienem & ventriculum præter nervos & lymphæductus, nulla niſi venæ & arteriæ pertingunt, & primò quidem quod *arteriam cœliacam* ſpectat, illa ex aortâ paulò ſupra arteriam meſentericam exoritur, unico trunco, qui mox dividitur in plures ramos, quorum.

Primus hepati, pancreati & inteſtino duodeno totus impenditur.

Secundus ubique per totam ventriculi ſuperiorem regionem diſſeminatur, atque ideò arteria epigaſtrica appellatur.

Tertius verò arteriæ cœliacæ ramus qui & omnium maximus eſt, in duas propagines dividitur, quarum Prior verſus ſiniſtram lienis partem procedit, ſed ubi lieni appropinquat, diffiſa quaſi in bivium, furculum unum in ventriculi fundum exporrigit, alium in lienem reflectit: Secunda verò rami hujus propago paulo ulteriùs provecta prope alteram lienis partem ſimul in quatuor furculos dividitur, quorum duo in lienem reliqui in ventriculum huc illuc quaquaverſum explicantur.

Si autem alterutri horum ramo majori atramentum vel lac è ſyphone injiciatur, clarè & perſpicuè videbitur, poſtquam liquor ad communè illud bivium vel quadrivium pervenerit, in lienem & ventriculum ſimul & ſemel deferri; Adeò ut ſi circulatio ſanguinis id ipſum non ſuaderet, clare tamen pateat nihil per has arterias à liene in ventriculum, aut vice verſâ deferri poſſe, cum ſanguis aliundo ſimul in utrumque projiciatur.

Venas autem ſplenicas hoc non poſſe præſtare circulatio ſanguinis multò magis probat, verùm ut hoc quoque clarius adhuc ex ipſorum conformatione appareat; Venas lienares, ea-

rumque divaricationes, quę liquorem ſuum cum venis à ventriculo redeuntibus communicant, breviter explicabimus.

Uti igitur omnes arteriæ quæ ſanguinem in hepar, pancreas, duodenum, ventriculum totum, lienem & omentum deferunt unico trunco ex aortâ oriuntur; ita pariter venæ omnes quæ ab omnibus iſtis partibus proveniunt & ſanguinem ab illis reducunt, in unum truncum coeuntes in venam portam terminantur.

Venæ itaque illæ quæ inter ventriculum & lienem brevibus ſurculis ſibi invicem cito occurrunt, & ideò *vas breve* appellantur, nihil aliud ſunt, quàm rami venarum à ventriculi fundo deſcendentes, quibus in medio ferè ſpatio, alij à liene provenientes obvij fiunt & melioris conductûs gratiâ ſimul juncti in unum truncum coeunt, qui ſanguinem ab utroque redeuntem & jam commixtum verſus portam convehit; adeò ut ſanguis à ventriculo reductus, alteri à liene obviam factus & in unum truncum exceptus, ſit quaſi duo rivuli minores in unum fluvium confluentes & verſus communem utrinque Oceani gremium ſimul properantes. Eodem modo fit in alijs venis quæ inter dextram ſive anticam lienis partem, & ventriculi fundum dextrum commercium quoddam facere videntur: Nimirum duæ venæ utrinque prodeuntes in medio inter utrumque ſpatio quaſi plateæ plures in communem aream excurrentes, & poſtea in unicum truncum coaleſcentes in venam portam terminantur.

Quòd autem nihil per vas breve ſive venas iſtas à liene in ventriculum deponitur, præter circulationem ſanguinis, valvularum etiam ſtructura ſatis probat; Quippe in iſto venarum à liene & ventriculo provenientium congreſſu valvulæ adſunt, quæ refluxum ſanguinis in ventriculum aut lienem utrinque impediunt, nam ſi truncus Rami ſplenici infra congreſſum iſtum ligetur, & ſanguinem à venis ſplenicis in venas hypogaſtricas urgere tentaveris, ſtatim venæ citra valvulas intumeſcent, & diſrumpentur potius, quàm aliquid ſanguinis tranſmittent, prout cuilibet promptum & facilè erit in animali majore experiri, in quo vaſa hæc ampliora exiſtunt.

Quin obſervare eſt canes, quibus lien exſectus eſt, nihilominus voraces eſſe atque ciborum avidos, ſed aſſumpta quælibet æquè citò conficere ac ſi viſcere illo mutilati non eſſent.

Conſtat itaque lienem nihil ad ventriculum immediatè tranſferre ſed aliunde atque ex ipſo ſanguine petendum eſt fermentum hoc quod ingeſta omnia in cremorem lacteum diſſolvit. Cujus quoque id non leve eſt argumentum quod melancholiâ hypochondriacâ affecti, humore ſalino in ventriculum depoſito, magna boulimiâ ſæpiſſimè tentantur, & quamdiu appetitus iſte durat, ab omni dolore corporis immunes ſunt; humore verò iſto acri & ferino, mataſtaſi quaſi factâ, in alias corporis partes depoſito cruciatus & ſpaſmi cientur, interea etiam ut ventriculi appetitus omnis & digeſtio propter defectum ejus penitùs flacceſcat; quod hypochondriacis ferè omnibus ſolenne eſt, atque malæ ſanguinis diatheſi, quàm lienis vitio proximè imputari debet.

Cùm autem ventriculus omni fibrarum genere inſtructus ſit, uti cibum demiſſum primò undique complicat & blandè amplectitur, ita poſtquam pars ejus aliqua diſſoluta & in mollem materiam disjunctis ab invicem particulis redacta fuerit, continuata fibrarum contractione in inteſtina propellit, ubi à venis lacteis paſſim per inteſtina diſpoſitis abſorbetur.

Et quoniam vaſa lactea angusta admodum & perexiguis orificijs prædita ſunt, ut puriorem tantum & defæcatiorem maſſæ fermentatæ partem ex inteſtinis excipiant, ideò tantus inteſtinorum ambitus factus eſt, ut eo plura hujuſmodi vaſa admittant; quo fit ut vaſorum parvitas ab ipſorum numero compenſetur, quare cum vaſa lactea in ſuperioribus inteſtinis ſufficienti Chyli copiæ aſſumendæ tum numero tum meatu omnino impares ſint, ideo inteſtina eo ingenio conſtituta ſunt, ut continuò fibrarum motu à pyloro uſque ad inteſtinum rectum ſucceſſivè propagato, ſeſe perpetuâ vice contrahant, & ita chylum deorsùm detrudant, quo vaſorum omnium orificijs ſiſtatur. Dum verò eorum ora præterlabitur iſte ſuccus, utiles & alimentoſæ partes ab excrementis ſeparantur, atque tinctura ſolum defæcatior & purior in venas lacteas tranſit, craſſiore & fæculentiore parte, velut capite mortuo in inteſtinum rectum, demiſſâ. Quo autem modo ſecretio hæc perficitur non aliunde datur intelligere, quàm quod diverſi pori in interiore inteſtinorum tunicâ ita diſpoſiti & configurati ſunt ut cremorem ſolum lacteum admittant; craſſiores verò partes, cum nullam habeant ſimilitudinem aut proportionem cum inteſtinorum poris, per quos in lacteas tranſitus fit, ideo illibatæ prætereunt & à motu inteſtinorum deorſum uſque depelluntur; ſi autem venæ lacteæ in cavitatem inteſtinorum apertis oſculis immediatè hiarent, non ſolum fæculentior & impurior pars maſſæ in inteſtinis contentæ, ſed & flatus & halitus fœtidi & ſtercoracei perinde in ſanguinem tranſirent, eumque peſſimè inquinarent.

Veràm ut hujuſce rei experimentum facerem, in animali cibis prius optimè ſatiato inteſtinum jejunum, vulgò ita dictum, ubi in ilia tranſit, arctè ligavi atque ſolle per pylorum immiſſo aërem valide immiſi, cumque inteſtinum illud ſatis diſtentum fuerit, pylorum pariter fortiter ſtrinxi, & dein poſtea inteſtinum aëre uſque adeo repletum & tumefactum manibus compreſſi, & expectavi illicò chylum in venis lacteis ſtatim ab inſequente aëre verſus commune receptaculum urgeri, quod neutiquam tamen ſucceſſit, adeò ut certum ſit venas lacteas in inteſtina rectè non hiare, neque ſpiritum ullum aut flatum in illas admitti.

Et cùm præpeditus aëri aditus in venas lacteas conſtaret, experiri ſubiit in alio animali ſimiliter paſto, annon facilior liquori cuilibet tenui ingreſſus pateret; ligatâ itaque eâdem inteſtini parte per pylorum ſpiritum vini atramento tinctum infudi, eoque conſtricto inteſtinum atra hâc tincturâ tumidum leniter primò, deniq; arctiùs compreſſi ſuſpicione quâdam ductus, tenui ſaltem & ſubtili huic liquori æquè ac chylo aditum præberi, ſed aliter omnino evenit; neque enim chylus in venis lacteis inteſtino proximis colore iſto infici, aut ulteriùs quicquam verſus commune receptaculum impelli videbatur; quare opinari licet venas lacteas non directè & immediatè in inteſtina hiare, ſed obliquè inter eorum tunicas ferri antequam in cavitates inteſtinorum penetrent, non aliter forſan ac

ductus

ductus communis in duodenum, aut ureteres in veficam terminantur; quæfit, ut quo fortius lactea intestinis aut veficæ ab intus contentis diftendantur, eo arctius eorum oftia claudi contingat. Quare verifimile etiam videtur chylum non omnino in venas lacteas expirmi, cum hujufmodi inteftinorum contractio & corrugatio ipfi potius adfitum præcludat, in quarum fe. lactearum meatus & canales inter tunicas inteftinorum perreptantes concluftingit. Adeò ut motus ifte inteftinorum continuus & peristaltica, ut vocant, eum folumodo in finem fieri videatur, tum ut chylum in lacteas receptum verfus communem receptaculum urgeat, tum ut maffam chyli e ventriculo demiffam deorsum ufque propellat & laditis omnibus abforbentibus ftitat; cum autem motus ifte ventriculari fit per vices interpolatus fuerit, probabile eft tunc temporis tantùm chylum in venas iftas affumi quando pars aliqua inteftini à motu & corrugatione conquiefcit, & proinde orificia lacteorum laxiora & patentiora fiunt.

Cùm autem chylus per hujufmodi poros & anguftias ex inteftinis in lacteas tranfeat, arationes alienum non videtur ab humore è pancreate in duodenum fecreto pro facilior tranfitu magis diluto & attenuari; quippe cùm glandula illa reliquis omnibus adeò affinis fuerit ut ejufdem fubftantiæ atque texturæ videatur, atque humor omnis è glandulis quibufcunque feparatus fimilis omnino, & velut lympha tenuis & pellucida fit, quidni eidem ufibus infervire credendum fit. Quocirca uti glandula circa os & fauces confitæ lympham fuam inter mafticandum exfudant, qui cibos perfundant & emolliant, tum ut facilius in ore voluntando, tum ut prompte magis deglutiendos reddant, ita maximè verifimile mihi videtur magnum illum glandularum eo loci cœtum effe, atqueftum ipfum in inteftina aperti, ut lympha inibi fecreta defcendenti chylo mifceatur, quo anguftus lacteorum meatus promptiùs ineat & magis liberè & expeditè pertranfeat; & fi quidem chylus in vafa lactea ab oris craffitiem ftuam aut liquoris potentiam inopiam (qui pro vehiculo effet) aliquando ftagnare & concrefcere, & proinde vafa illa penitus opplere & obftruere poffe, prout in cancrisque pancreas obduratum eft femel obfervavi, idèò glandulæ in mefenterio paffim quoque conftitutæ videntur ut fimilem præcedenti chylo lympham affundant, quò tenuior & diluitior (qualis femper ultra glandulas mefenterii) apparet) continuò evadat. Et fanè ex in alios mammæ ufus lympha hæc inferire poffit, cum tamen tantum pecuftum fit ne chylus intra mammæ & capillares illius ductus fubftitere & craffitiæ fua fibi ipfi viam obftruere, aut longiore mora concrefcere poffit, ideo præcipuè à fummo conditore cautum eft videtur, tum ut lympha è lacteare in inteftina tranfmiffa perfunderetur, quo facilius in lacteas tranfeat, tum ut in medii interjectione & receptaculum vas, eidem tenuifimi lympha iterum in glandulis mefenterii feparati diluuretur, quo reliquum tenuis fui ftadium verfus communem receptaculum abfolveret.

In quod receptaculum venæ lacteæ omnes velut totidem fiftulæ in communi lactis collectum fefe exonerant, & ne inibi ftagnare & concrefcere contingeat, vafa lymphatica omnia quæ ex toto inferiore corpore, tum & vicissibus & glandulis omnibus in abdomine contentis provenunt, lymphamfuam in receptaculum deponunt, tum ut remiffimo liquore fuo illud reliquum femper & effine conferventur, tum ut chylum pro facilior per ductus thoracicos tranfitu magis diluant: Etne in medio inter receptaculum & venam fubclavian interit quacunque de causa concrefcere, glandulæ plurimæ minores ubique circa viferes pectoris difpofitæ lympham fuam in ductus chyliferos diverfis in locis excifant, Dos quafi providentiæ ne vitæ noftræ fubfidium unicum commeatu libero utilis interciderit.

Et quandoquidem chylus per vafa thoracica, priufquam in medio corporis ftet fecus in hominem, difficilis admodum, & proinde ob motia tardiorem ad coagulandum proclivior fuerit, idèò inter tendinem diaphragmaticum & fpinæ alligatur, magnum hoc receptaculum conftituere atque ibi ut quotiès diaphragma in omni infpiratione contrahitur, ductus ifti validè arctati fecofolum hunc lacteum, modo chylo turgidus fuerit, plurimum comprimant, & exagitent, adeòque chylum in illo contentum per ductus chyliferos in venam fubclavian propellant, & confiante vestigali maffam fanguinis continuò præeuntem aqui-cariò influantur.

Quoniam autem fanguis, vitaque ipfa à continuo recentis chyli influxu dependet, neceffe fuit, ut vafa lactea & expediti femper in eum tranfeat, quare ductus chyliferi per totum fere tractum à receptaculo ad venam fubclavian ufque nifi prope eandem regionem, duo fere & vafa fcalæ latera munuit inter fe communicant; non aliter certè ob finem, quàm ut & alitur obftructus fuerit, chylus per alterum afcendat.

Ne denique ad ipfum limen impingat aut quoquo modo præpedatur, ideò oftio plerunque duplici, nonnunquam etiam pluribus (ut fcilicet unicum tantum reperiatur, eo laxiore hiatu) in venam fubclavian fuftinditur; & ne fanguis per eandem penetret quæ ejus texturæ, ipfamque opplear, ideò valvula ifti quafi operculum obducitur, quæ fanguinem à vena jugulari & axillari refluentem rejicit & obtenus quafi vitalo ramentillud ab ipsa venæ fanguinis affluxu permaniat, prout in Tab. xi. Fig. xvi. infra explicata apparebit.

Atque hæc via fola atque unica eft qua chylus è ventriculo & inteftinis in ipfum fanguinem & cor infunditur: Verum quia omnibus ad eodem cum veteribus errore etiamnum verfantur, venafque meſaraicas chylum ex inteftinis excipiendum inferere ftatuunt, ipfe ut de his ea certior fierem, feriam aliquando impendi opus ram, atque non una experimento tandem mihi conftitit, totum chyli penum nulla alia via quam per ductus chyliferos, in fanguinem infundi, & enim cuftis ejus per vafa thoracica impedimenti qualitcunque cibo fuerint, intra minuta paucos dies fame penitus interibit; quod in duobus canibus diverfo licèt modo experta fum. Alteram enim thoracæ dextri laterisintra duas coftas inferiores aperto, digitum immifi & ungue velut in fertam refecto commune receptaculum tribus horis à pofta valde turgidum perfregi & lacerari, ut chylo in cavitatem thoracis exivit dato, tranfitus ejus in ductus chyliferos penitùs intercipiretur, quo facto & cruftio vulnere animal hoc ipfum quandoque caperevolui, poftea fatiavi, cum autem intra paucos dies expaviret, & à me ftatim obfervaretur, ipfum

Digitized by Google

lum atque inteſtina valdè repleta, quin & venas lacteas chylo plenas inveni, nihil autem ejus in toto ductu thoracico apparuit, verum in eo pectoris latere, in quod commune receptaculum diſruptum eſt duæ libræ chyli repertæ ſunt; unde certò conſtare arbitror ob præpeditum chyli per ductus thoracicos tranſitum animal hoc ventriculo licèt cibis referto utcunque fame periiſſe.

Quod tamen ut certius redderem, alium canem ſimili modo, ſed in adverſo ſeu ſiniſtro latere intra tertiam & quartam coſtam ſuperiores perfodi, quâ in regione ambo ductus chyliferi, in unum plerunque truncum coëunt, qui deinceps ex latere œſophagi inferiore ubi muſculo ſubſtrato incumbit, verſus venam ſubclaviam ſub communi pectoris tunicâ incedit; immiſſo itaque per vulneris orificium digito ductum iſtum pariter diffregi, quo diſrupto, chylus in cavitatem lævi pectoris exire, ulterius vero penetrare neutiquam potuit; quare vulnere ut prius curato canem per paucos dies benè paſtum detinui, ex quo tempore elangueſcere cœpit, & paulò poſt obijt; Cum autem thoracem ejus diſſecarem, clauſtrum illud pectoris, ubi ductus iſte diſruptus fuit, chylo penitus repletum, & pulmonem lateri iſti agglutinatum inveni, quo autem certior forem, canalem iſtum uſque adeò perruptum eſſe, ut nihil chyli ulteriùs deferre potuerit, aquam è ſyphone in ductum chyliferum inferius injeci, verùm ultra quam canalis iſte perruptus fuerat, penetrare non potuit, ſed in cavitatem pectoris tota exilijt, claro ſatis argumento, chylum per venas meſaraicas non intrare, neque ullam aliam dari viam quâ ſanguini miſceatur, cum animal ex tranſitu per vaſa thoracica impedito tam certò intereat. Quin & hoc denique ante omnia confirmat chylum in venas meſaraicas non influere, quia ſi ſanguis ab animali ita tractato poſt diem unum aut alterum adimatur, nihil chyli in illo apparebit, licèt paucis antea horis optime paſtus fuerit, quod aliter omninò fieri debuit, niſi influxus ejus hoc modo prorsùs interciperetur.

Et profectò mirandum erit, quenquam re ita clare pertractatâ Hepatis patrocinium ampliùs ſuſcipere, atque ut ipſi ſanguificationis munus poſtliminiò aſſeratur, *Lud. Bilſij* experimentum *Pecquetto* objicere. Nam & *Bilſianum* illud fruſtra ſemper tentavi, & experimento inſuper hoc noſtro conficiam, ut Chylus nullâ aliâ viâ niſi per *duct. Pecquettianos* ſanguini inſtillari & commiſceri in poſterum credatur.

Quemadmodum enim ductibus iſtis diſruptis chylus omnis in cavitatem thoracis effluit, ita ſi ductus iſte in lævo pectoris latere (orificio ubi prius facto) immiſſo digito per horam comprimatur, chylo, quia alius in ſanguinem tranſitus non datur, commune receptaculum, quin & vaſa lactea omnia in meſenterio, atque infimâ parte ventris ab hâc obſtructione adeò turgeſcunt & diſtenduntur, ut nunquam clariùs aut perſpicuè magis oſtendi poſſint; ſiquidem jucundiſſimo ſpectaculo conſtat, qualis eorum fabrica, valvulæ, anaſtomoſes, quam varij præterea Mæandri eorum fuerint, quam denſâ ſerie totum inteſtinorum ambitum & ſuperficiem perreptant, quam infra receptaculum multiplici ordine diſpoſitæ non ſecus ac uniones in puellarum monilibus turgeſcunt, ut certè quicquid de ijs hactenus à quopiam ſcriptum aut delineatum fuerit prorſus nihil ſit.

Quin & obſervatione præterea valdè dignum eſt ex obſtructo hoc ductu thoracico, chylum in vaſa lymphatica tum in pectore ubique & abdomine diſpoſita, renitentibus licèt valvulis, adeò inſinuari & retrò urgeri, ut primo forſan intuitu incautis imponere & *ductus Bilſij* roriferos adeſſe ſuadeat; licèt revera non aliunde hoc evenit, quam quod ſuccus iſte albus propriâ viâ præpeditus, in vaſa illa regurgitat, non aliter forſan quam ab inundante mare flumina in alveos ſuos repreſſa irruenti æſtui locum cedunt: Atque ideò uti refluente mari flumina iterum intra ripas ſuas ſubſidunt, ita remota iſta compreſſione & chyli in ſanguinem introitu reſtituto totus iterum in ductus thoracicos reſorbetur & in vaſis illis lymphaticis nullum ſui veſtigium poſt ſe relinquit.

Cujus experimenti adminiſtrati modum exhibet *Tab.* XL. *Fig.* XVI. In quâ,

a a *Ductus chyliferi duo in unum truncum in ſiniſtro pectoris latere coeuntes.*
b *Locus ubi immiſſo digito truncus iſte comprimitur.*
c c c c *Valvula ejus quæ à regurgitante chylo ex obſtructo ductu utrinque infra compreſſionem intumeſcunt.*
d *Truncus ſupra compreſſionem propter impedium chyli tranſitum flacceſciens.*
e *Vena jugularis.*
f *Vena axillaris.*
g *Eadem vena ubi vena cava deſcendenti accedit.*
h *Oſtium ductûs chyliferi ubi chylus à communi receptaculo allatus in venam ſubclaviam infunditur.*
i *Valvula apertura iſti appoſita quæ ſanguinem à vena jugulari & axillari redeuntem ita tranſvehit ut influenti chylo impedimento non ſit.*

Cum autem experimentum hoc adeò jucundum fuerit, atque facile ab exercitata manu perfici poſſit, ejus expediendi modum atque rationem paulò accuratiùs enarrabo.

Retracto itaque canis, ut ita dicam, brachio ſiniſtro, perforetur thorax paulò ſupra regionem cordis intra tertiam & quartam coſtam ſuperiores, quâ in regione ductus iſte ex latere œſophagi inferiore ſupra muſculum gulæ ſubſtratum ſingulari ferè trunco incedit, dein immiſſo digito totus œſophagus ad muſculum iſtum compellendus eſt, quo fiet, ut ductus quoque obturetur; ita tamen inſinuari digitus debet, ut ab arteriâ axillari proximè incumbente abſtineat, atque ita per horam detineatur (& ſi artus canis poſt immiſſum digitum paululum laxentur, magis tranquillè feret) quibus peractis notatu digniſſimum eſt, quamdiu compreſſione iſtâ motus chyli intercipitur, nihil ejus in detracto ſanguine apparere, modò hujuſmodi operatio ſtatim à paſtu adminiſtretur; intermiſsâ autem compreſſione intra dimidium horæ ſanguini rurſus detracto lactis crudi magna copia innatabit.

Poſtquam autem totum chyli tractum ab inteſtinis ad venam ſubclaviam uſque ad hunc modum exhibui, unicum reſtat ut oſtendam, quomodo illi cum ſanguine conveniat, & quot mutationum vices ſubeat antequam in nutrimentum partium faceſſere, aut in ipſum ſanguinem aſſimilari aptus fuerit. Quare advertere oportebit chylum perenni influxu ſanguini inſtillatum, eique ſenſim commiſſum ſimul cum illo deferri, & pro longiore aut breviore ejus in maſ-

maſsâ ſanguinis fermentatione & circuitu plus aut minus excoqui & elaborari.

Si enim dum adhuc recens eſt & nondum per plures horas in ſanguine excoctus in mammas & ubera deponitur, adeò naturam & priſtinam faciem ſuam retinet, ut neque guſtu aut colore ab ipſo chylo diſtingui poſſit, prout in gravidis animalibus ſæpe expertus ſum; cum enim chylum e communi receptaculo exceptum, & ipſum ſanguini detracto innatantem, & lac ipſum ab uberibus expreſſum inter ſe conferrem, nullum omninò diſcrimen percipere unquam potui (niſi quod chylus in receptaculo aliquantum ſalſior) atque ideò dubitandum non eſt lac omne in ubera & mammas ab ipſo ſanguine per arterias mammarias deponi; neque fruſtra quærendi ſunt alij ductus qui immediatè magis è ventriculo & inteſtinis lacteum hunc ſuccum in illas transferrent; nam cum ſanguis hujuſmodi chylo turgeſcat, cumque is continuò ſimul cum ſanguine in omnes partes corporis propellatur, quidni conjicere liceat ad ſingulos ejus appulſus album hunc ſuccum in uberum colatorio ſeparari & in vaſa excretoria & tubulos lacteos tranſire.

Neque enim chylus ſanguinis maſſæ confuſus naturam & indolem ſuam mox adeò exuit ut albedinem ſuam illicò deponat, quin diuturno aliquo ſpatio crudus omninò, & lacti ſimilis cum illo circulatur, quod quiſpiam quotidie experiri poterit, ſi enim animali quatuor vel quinque horis, aut longiore temporis intervallo poſt largiorem paſtum ſanguis è quacunque vena vel arteriâ detrahatur, magna ipſiſſimi chyli lacteſcentis copia cruori coagulato innatare conſpicietur, prout alibi obſervavi. Quin & hoc ipſum in diverſis hominibus expertus ſum, quibus cum poſt largum jentaculum aut prandium vena incideretur, vaſcula omnia * lacte magis quam ſanguine repleta videbantur; quod Phœnomenon licèt ab antiquis Medicis obſervatum fuerit ratio tamen ejus eos prorſus latebat.

Uti autem chylus ſanguini licèt commiſſus colorem ſuum pluribus adhuc horis retinet, ita ſi diutiùs cum illo circuletur, à diuturnâ illius cum ſanguine coctione, albedine prorſus depoſitâ in ſerum attenuatur; ſi enim longo poſt paſtum intervallo venæ ſectio fiat, nulla lactis ſpecies ſupereſt, ſed ſerum ſolummodò cruori coagulato innatabit. At verò licèt craſſitie & colore multum inter ſe differre videantur, hoc tamen chylus ille ſanguini ſuffuſus, tum ſerum cruori detracto innatans & lac ipſum uberibus expreſſum commune habent, quod ſi lento igni admoveantur, quouſque partes aquoſiores exhalaverint, in gelatinam pariter omnia concreſcant.

Quibus verò modis & quali mutationis gradu chylus in ſanguinem aſſimilatur & in nutrimentum partium faceſſit, ut melius intelligatur, ſciendum eſt ſpiritum vitalem aliaque in liquore ſanguineo principia activa in chylum jugiter inſtillatum agere, eumque minutiſſimè ſubigere; quin & cum chylus ſale, ſulphure & ſpiritu copiosè turgeſcat, quamprimum compages ejus à fermentatione laxatur; particulæ iſtæ activæ motus libertatem adeptæ, cum partibus ſanguinis quæ ſimilis & congeneris naturæ fuerint ſeſe promptè aſſociant; quin & in ſanguine, (uti in vino alijſque ejuſmodi liquoribus) accidit, ut ubi ſpiritus dominio potiti ſint, particulas omnes craſſiores & fœculentiores quibus impinguntur, à maſsâ ſuâ deturbent & expediant; quo reliquam liquoris partem defæcatiorem & puriorem reddant.

Poſtquam verò chylus ita perficitur, idoneus omninò fit, tum qui liquori ſanguineo reſtaurando, tum corpori toti enutriendo ſufficiat; cum enim ex diverſis principijs & partibus conſtet, atque variæ & diverſimodæ indolis & naturæ fuerit, ideò pro vario partis cujuſque uſu & indigentiâ, & juxta ac poris diverſis & meatibus reſpondet & configuratur, ita varie partibus apponitur, unde pars ejus maxime volatilis & ſubtilis in cerebro ſecernitur & ſpiritibus reficiendis addicitur, pars verò glutinoſior corpori nutriendo apponitur, pars ejus ſulphurea calori redintegrando deſtinatur; Dum verò per totum corpus unà cum reliquo ſanguine trajicitur, pars ejus ſeroſa & ſalina per renes ſeparatur & tranſpiratione inſenſibili aut ſudore evacuatur, adusta in hepate deponitur, reliquaque ejus recrementa in diversâ corporis emunctoria quaſi totidem ſecernicula abſcedunt, unde reliqua ejus maſſa depuratior uſque & clarior evadit.

Atque in hoc ſolo vitæ noſtræ ratio omnis conſiſtit, tum ut ſanguis continuo ſuo per corpus univerſum ambitu calorem & nutrimentum undique circumferat, tum ut recens uſque chylus debitâ copiâ & menſurâ ſanguini inſtilletur, qui liquorem ejus indies decreſcentem pari pabulo recreet, & perenni irrigatione exhilaret.

* *Chylum purum putum in narium hæmorrhagia redditum aliquando vidimus, de quo ſupra in Tractatu de Mammis.*

EX

VARIORUM ANIMALIUM

SECTIONIBVS HINC INDE FACTIS

EXCREPTÆ OBSERVATIONES

CIRCA MOTUM CORDIS, AURICULARUMQVE

ET

VENÆ CAVÆ.

D. NICOLAI STENONIS,

EX ACTIS HAFNIENSIBVS,

OBSERVAT. XLVI.

1.

IN fele, cum periſtalticus inteſtinorum motus vaſorumque bilariorum multi magnique tumores diutius nos in ſui examine detinuiſſent, ad cor reverentes quieta omnia invenimus; ſed vix ter quaterve digitis compreſſeram, cum illico & cordi ſuus & cavæ rediret motus, licet rarus admodum, ſed ſimul & admodum diſtinctus, adeo quidem ut manifeſtè pateret in cava motum à parte tum ſuperiore tum inferiore incipientem circa cor definere.

2. In cane dum ſtatum ex arteria cœliaca in lymphatica hepatis deducere fruſtra conor, moritur animal: mox aperiendo pectus cor ſtatu admodum turgens à pericardio libero & ſimul rediiſſe motum video.

3. Ad eundem finem præſentibus amicis aperueram hora quarta pomeridiana canem, ubi cum in lympha eandem expertus fortunam re infecta eos dimiſiſſem & ab alijs amicis detentus hora ſexta redirem ad cadaver, cordis ventriculos admodum diſtentos vidi, quos digitis tantillum agitando, moveri auriculam, ſimulque vicinam auriculæ cordis partem manifeſtè contrahi obſervavi. Sed quod maximè mirabar, ad ſubjectum hora octava à cœna redux tumidum ſemel tangendo, ſæpius pulſare auriculam manifeſto deprehendi, id quod ad horam uſque nonam repetitis vicibus eodem ſemper modo obſervavi.

4. In alio cane vidimus modò quintam, modò ſeptimam quamvis auriculæ micationem unum cordis motum excipere, circa arteriæ pulmonalis cum corde connexionem; in ipſo exortu poſt quamlibet cordis contractionem oriebatur tunicæ extra carnem cordis protuberantia, quieſcens cor, cum pungeretur circa dextrum ventriculum, micabat illico, immotum manens, ut cunque alio in loco vellicaretur.

5. In cane vidi exſectum cordis mucronem digitis impoſitum ſive ungue, ſive cultro vellicaretur, conſtringerer ſe, ita quidem ut in ſe retractis lateribus digito decideret, ſed & mucronem eundem invertendo vidi itidem moveri.

6. Fœtum canis, poſtquam è membranis exſectus aërem ante ætatem hauſtum repetitis cum ciulatibus ſæpius exſpiraſſet, aperto domum pectore, digitis impoſitum ita intorquebam, ut & cordis pateret motus & arteriæ ductus: vidique tenellum cor & tranſparens, cum à baſi receſſiſſet mucro rubere, cum ad baſin accederet mucro carnis exſuccæ inſtar albere, vicina arteria ſanguinem non tumore tantùm, ſed & colore manifeſtante, qui ob factum in vicina vulnus illico effluxit. Initio ad quemlibet auriculæ ictum, bis micabat cor, ſed inde non niſi ſecundum quemlibet auriculæ pulſum unius cordis motus excipiebat. Exſectum inde cor, manuum calore fotum etiamſi vicies & ultra ab omni latere acu transfoderem, ſuum nihilominus ad longum tempus continuavit motum.

7. In cuniculis antequam ad motum progrediar, de ductu vaſorum, quorum ſæpius futura mentio eſt, ſciendum; cavæ ramos tres eſſe, inferiorem unum diaphragma penetrantem; ſuperiores duos, alterum recta in dextro latere aſcendentem, alterum qui à dextro trunco juxta baſin cordis tranſverſim ſiniſtrorſum fertur, inde in ſiniſtro latere aſſurgentem. His præ-

præmiſſis quæ motum ſpectabant fuere ſequentia. Corde cum auriculis quieſcente vidi cavam ſuperiorem motum ſuum continuare etiam reciſſo cordis mucrone, etiam exhauſto qui in illa erat, ſanguine modò novus ſuccederet, etiam frigidis ad tactum omnibus, jam tertia poſt cœptam ſectionem hora, ſed & antequam obrigeſceret cor obſervavi varium in illo motum prout digitis variè comprimeretur.

8. In alio vidi cavæ partem auriculæ annexam interdum quinquies, non raro ſexies pulſare, antequam vel ſemel moveretur auricula.

9. In cuniculo fœmina præſentibus clariſſimis viris D. Sylvio & D. van Horne circa Annum 1662. menſe Auguſt. diſſecta varia præſertim auricularum & cavæ motum ſpectantia fuere obſervata. Parcius & lentius micante dextra auricula patuit tandem motus cavæ & in dextro & in ſiniſtro ramo ubi poſt binas tresve cavæ pulſationes ſemel movebatur auricula, modo tamen non ſemper eodem, interdum enim in limbo auriculæ ab inferiori angulo verſus ſuperiorem ſerpebat motus, interdum contraria plane ratione à ſuperiore angulo ad inferiorem idem limbus videbatur concuti, nonnunquam limbo plano quieſcente in medio quaſi plano auriculæ quædam erat contractio (etiam in corde columbæ vidi motum ab uno auriculæ angulo incipientem ad oppoſitum pergere (Ligatis deinde tribus cavæ ramis, & omni qui ligaturam intra in cava auriculaque & dextro ventriculo erat, ſanguine educto per foramen exiguum in fundo dextri ventriculi parvula acu factum, ſimul omnis ceſſavit motus, ut mortua omnia dixiſſes. Sed non diu duravit hæc quies, quandoquidem novus ex venis cordis egurgitans ſanguis cavæ in ſe collapſas tunicas tantillum diſtendens novum ſed exiguum nec niſi in ſola cava conſpicuum motum produxerit qui tamen cum remota vincula liberum ſanguini ad cor conceſſiſſent refluxum & cavæ & auriculis reſtitutus eſt integer. Circa ſextam veſpertinam aperueram cuniculum, & poſt mediam nonam cum ipſa etiam vivere deſiiſſet auricula, vixit adhuc cava: nec idem experimentum præſentibus alijs amicis repetenti ſucceſſum denegavit. Educto enim per idem cordis vulnus ſanguine iterum admiſſo, ad ſolitum redijt motum, & id quidem modo peculiari, namque in ipſo angulo, ubi ſuperiores cavæ rami cum inferiori concurrunt, & quidem præcipuè in ejuſdem anguli latere ſiniſtro pulſus obſervabatur ab omni reliquarum partium motu omnino diſtinctus: ad ſecundum quemlibet hujus anguli ictum ſemel ramus, tum dexter tum ſiniſter movebatur. Sed & in dextro ramo jam langueſcente videbatur motus inde incipere, ubi pericardium perforat, & verſus cor continuari.

10. In cuniculi fœtibus ex utero extractis notavi cor poſt contractionem fieri longius, & ſi commodo ſitu teneatur, manifeſte patere, cum longius ſit, proprio pondere concidere; prout enim variaveris ſitum ita verſus diverſa latera labitur. Corde ita collapſo primo pulſant auriculæ, inde momento quaſi conus cordis anteriora verſus ſurſum elevatur, dextra ventriculus intumeſcens brevior fit, totum cor ad contactum durius, & pulmonalis arteria viſa intumeſcere: reſectus conus non pulſavit. Reſecto dextro pulſavit nihilominus ſiniſter: reſectis auriculis & arterijs, in manu pulſavit ipſum cor cum vellicaretur; cum movetur auricula præſertim ſiniſtra, inmedio ejus plano depreſſio manifeſta eſt.

11. In corvo aquatico juniori de arbore nobis præſentibus è nido ſuo excuſſo cum circa ſecundam ab apertione horam inciperet langueſcere cordis motus, manifeſtè ab illo diſtingui poterant ut auricularum ita & cavæ micationes: omnes tres motus etiam tempore à ſe invicem diſtincti; corde vero tandem quieſcente pars auriculæ proxima venæ cavæ diu ſupervixit, donec & auricula omnino immota ſola pulſaret cava infra cor duos à ſe invicem planè diſtinctos exhibens motus quorum alter in parte remotiore exterius conſpiciebatur, alter interiori latere in parte cordi proxima, ſed quod mirabar maximè nec in alio inde ſubjecto licuit obſervare, id erat, quod reſecto cordis ventriculo dextro omnique exhauſto ſanguine permanſerit nihilominus in ipſis venæ tunicis jam penitus in ſe collapſis motus, quo fibrarum tranſverſarum una poſt alteram aliquantulum elevabatur, filum ſuper venam tranſverſim ductum referens, idque cor verſus pergendo, qui motus ſecunda pomeridiana nedum ceſſaverat, cum tamen ante meridiem horâ nonâ ſectionem incepiſſem.

12. Gallinæ ſectio præter alia ſatis egregia, quædam etiam cordis motum ſpectantia exhibuit hoc loco non reticenda. Nam ut quæ de cordis auricularumque motu ſatis ſunt vulgaria, omittam, non modò cavæ tum inferioris uterque ramus, tum ſuperioris ea pars quæ ad baſin cordis tranſverſim dextrorſum fertur diu movebatur quam diſtinctiſſime, ſed & quæ per ipſam cordis longitudinem à cono baſin verſus ferebantur, venæ tam clarum motus ſui edebant indicium ut etiam tunicæ concuſſio eo loco videretur incipere, quo conum verſus radiculas ſpargit & inde ad baſin uſque cordis continuari.

13. Cor pulli ex ovo ſeptima die ab incubationis initio extracti ab omnibus vaſis liberatum diu in manu mea pulſabat, inde mortui inſtar quieſcens oris anhelitu in vitam iterum revocabatur, id quod ſæpius in eodem corde ſuccеſſit.

14. In alio pullo cum poſt diuturniorem in reliquis partibus moram ad cor tardius redirem, totum corpus calida manu fovendo & ſimul cordi tepidum digitum admovendo priſtinum motum illi reſtitui. Inde iterum mortuum dum ex hepate novum ſanguinem eò propellerem ſecundò in vitam revocavi. Similiter & alterius mortuo jam cordi vitalem ignem fotu digiti reſtitui. Sed & junioris cuniculi emortuum cor digiti calore ad ſe reverſum ultra centies ſponte micare obſervavi.

Ex dictis colligitur 1. motum intermiſſum redire ad vellicationem ſive à re ſolida, ut acu, cultro, ungue, ſive à ſanguinis vel halitibus vel dilatatione.

2. Motum non eſſe totius ſubſtantiæ, ſed ſingularum fibrarum, nec tantum fibrarum integram ſed & utroque extremo carentium.

3. Fibras non toto ductu ſimul, ſed ſenſim per

per partes contrahi incipiendo ab uno extremo & verſus alterum continuando, id quod & in periſtaltico inteſtinorum motu conſpicitur. Poſſent inde & alia concludi, quæ fuſius exponentur ſi Deus me patietur abſolvere, quæ de corde olim cœperam. Licebit interea alijs experiri quantum dabitur progredi in motus animalis modo & cauſa inveſtigandis. Mihi validiſſimum argumentum ad humani ingenij arrogantiam concludendam porrigit 1. quod hactenus tot ſæculorum labore & ſpeculatione nihil circa motus animalis veram cauſam & modum detexerint philoſophi. 2. quod qui de illa materia ſententiam ſuam magna cum authoritate pronuntiaverunt, omnes falſa nobis dogmata pro demonſtrationibus venditarunt: abſit plenam omnium expoſitionem promitterem; Deo tamen gratiæ debentur, qui ſaltem errantium falſitatem omnibus evidentem reddidit. Prudenter olim ille:

Virtus eſt vitium fugere & ſapientia prima
Stultitia caruiſſe.

FIGURA VII.

TABULA XLI.

Receptaculi ſanguinis circulum per ventriculorum cordis ſeparationem ab invicem manifeſtiorem redditum, ex Stenonio exhibet.

Receptaculi ſanguinis truncus communis primus compoſitus ex

A. *Cordis auricula dextra.*
B. *Cordis ventriculo dextro.*
C. *Trunco arteriæ pulmonalis.*

Receptaculi ſanguinei anguſtia prima, ubi

DDD. *Rami ſenſim magis magiſque diviſi.*
EEE. *Ipſæ anguſtiæ viſum fugientes, quæ ſubſtantiam pulmonum magna ex parte conſtituunt, & communicant cum radicibus vaſis excretorij pulmonalis,* Q, *quod aſperam arteriam vocant.*
FFF. *Radices ſenſim confluentes in truncum.*

Receptaculi ſanguinei truncus communis ſecundus compoſitus ex.

G. *Cordis auricula ſiniſtra.*
H. *Cordis ventriculo ſiniſtro.*
I. *Trunco arteriæ verſus totum corpus ſurſum deorſumque diſtribuendæ.*

Receptaculi ſanguinei anguſtiæ ſecundæ, ubi

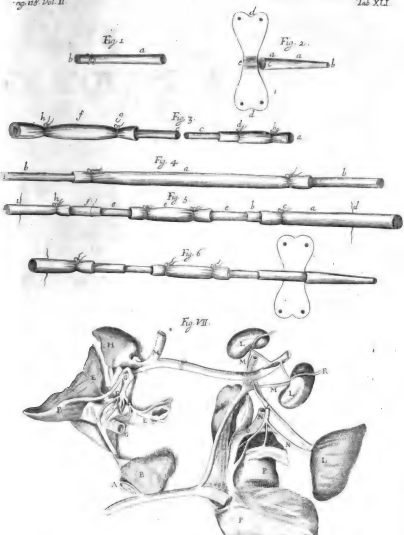
KKK. *Rami ſenſim magis magiſque diviſi.*
LLL. *Ipſæ anguſtiæ viſum fugientes, quæ ſubſtantiam renum, lienis, &c. magna ex parte conſtituunt, & communicant cum radicibus vaſorum excretoriorum renalium* RR. *quos ureteres vocant, aliorumq; viſcerum.*
MMM. *Radices confluentes ex renibus cum reliquarum partium radicibus ad componendum truncum communem primum.*
NN. *Radices ex liene & alijs partibus confluentes in truncum receptaculi ſanguinei tertium, qui non eſt communis omnibus partibus, quem portam appellant.*

Receptaculi ſanguinei truncus tertius.

O. *Quem portam vocant, qui non eſt communis omnibus partibus.*

Receptaculi ſanguinei anguſtiæ tertiæ.

PPP. *Quæ magna ex parte ſubſtantiam hepatis componunt, cum quibus communicant radices vaſorum bilariorum, quæ anguſtiæ inde confluunt in truncum communem primum.*



Digitized by Google

Digitized by Google

MARCELLI MALPIGHIJ

DE

POLYPO CORDIS
DISSERTATIO.

ARGUMENTUM.

DE Corde ejuſdemque motu, item de ſanguinis natura & circuitibus perpetuis plura hactenus ex Clariſſimis Harvejo atque Lowero vidimus: Verùm non ſic in totum exhauſta eſt abundans illa materia, quin rurſus circa ſanguinem variaſque ipſum componentes particulas quadam ex Clariſſimo Marcello Malpighio adjicienda veniunt, illaque ipſius de Polypo Cordis Diſſertatione comprehenſa: itaque etiamſi nobis minimè ſit animus præternaturalia & morbifica multa congerere, qui Anatomica tantùm in hoc opere ex profeſſo ſectamur, illa tamen omnino non negligenda cenſemus quatenus lucem aliquam Anatomiæ noſtræ fenerare valent; quandoquidem igitur Diſſertatio de Polypo Cordis varijs ijsque præclaris ſanguinis materiam mirè illuſtrantibus referta eſt, operæ pretium omnino duximus eam hic continuò adjungere.

DE POLYPO CORDIS

DISSERTATIO.

MOrboſas conſtitutiones quas Naturæ ludentis, vel vi morbi aberrantis, frequenter in animalium corporibus excitatas miramur, plurimùm lucis pro rimanda ejuſdem genuina operandi norma, & methodo conferre perpetuò credidi, quandam enim materiæ neceſſitatem & determinatam inclinationem demonſtrant, quæ in compingenda animalium mole eluceſcit, ita ut mon-ſtra, cæteríque errores faciliùs, & tutius noſtram erudiant inſipientiam, quàm mirabiles & perpolitæ naturæ machinæ: hinc plura didicit præſens hoc ſæculum inſecta, piſces, primáque & rudia naſcentium animalium ſtamina luſtrans, quàm anteactæ priſcorum ætates circa ſola perfectorum corpora ſollicitæ. Inter ea quæ non rarò in cadaveribus producta vi morbi occurrunt, non infimum ſibi vindicat locum Polypus, utpote qui funeſtiſſimos concomitetur morbos, & corporis regiam teneat, & cujus indagine aliqua fortè adhuc obſcura dilucidari poſſint. Scio Polyporum generationem in cordo præclariſſimorum Bartholethi, Tulpij, Bartholini & aliorum ſedulâ patuiſſe induſtriâ, multáque etiam de ipſius cauſis exarata extare, præcipuè à clariſſimo Piſcino, ita ut irritus futurus ſit iſte conatus; pro faciliori tamen veritatis inveſtigatione licebit hæc pauca addidiſſe.

Polypi nomen à ſubſtantiæ piſcis ſimilitudine ortum, peculari cuidam tumori in naribus excitato adaptari cœpit, donec obſervata quadam in præcordijs luxuriante materia, novus hic cordis, & vaſorum morbus hominum mentes ad ſe trahere cœpit, qui licet ſuperioribus ſeculis ſeſe in ſectionibus obtulerit, neglectus tamen delituit. Polyporum figuram & icones graphice deſcripti occurrunt à Tulpio, & Bartholino; & licèt ut plurimum elongatis multiplicibus, & oblongis pedibus cordis ventriculos, & adjacentium vaſorum cavitatem quaſi repleat, varium tamen ſitum nanciſcitur, & rudem etiam configurationem: interdum enim, placentulæ inſtar, ventriculorum medietatem occupat, & elongatis ramoſis productionibus per venas, & arterias hinc inde excurrenti ſanguini præbet ſpatium, interdum tamen ut in cadavere Nobiliſſimi, & Religioſiſſimi Juvenis obſervavi, ita circa cordis columnas, & carnoſos lacertos hæret, & quaſi radicibus implantatur, ut alterum ventriculum intra cordis clauſtra efformatum dicas. Talem habet denſitatem, & continuitatem, ut intra ſe receptum per foramen ab auricula ſanguinem

vi

vi circumſtantis cordis ipſum immediatè urgentis foras protrudat, quo caſu etiam productæ per vaſa Polypi appendices ita perforantur, ut vaſorum lateribus hærentes ſanguinis commeatum intra ſe admittant, quod etiam in cordis auriculis frequenter obſervatur. Hæc Polypi moles in dextro præcipuè ventriculo amplior eſt, ac in ſiniſtro, ut multoties obſervavi, & Bartholettus in dextra auricula idem accidiſſe recitat, quod Riolanus confirmat, quin & color etiam non rarò diverſus obſervatur, nam ut plurimum Polypi in dextro cordis thalamo excitati color ſubalbidus eſt, laridi inſtar, ſeu excreti ſucci, quem vulgo pituitam appellamus, & interdum rubra quædam, vel ſubnigra ſtigmata conſperſa habet: in ſiniſtro autem genitus colorem ut plurimum atrum, & denſiorem obtinet ſubſtantiam.

Morboſa hæc excreſcentia ſuam quoque ſtructuram habere videtur, etenim præ ſe fert congeriem ſuperpoſitarum, extenſarumque pellicularum, quæ ſubſtantiæ modo nervoſum corpus cum aliquali tamen mucoſitate referunt, & ſi eadem laceretur, ſolvi videtur in oblonga, & ſolida filamenta, hæc manifeſtiora redduntur in ejus appendicibus, quæ faſciculi inſtar in fibras quaſi nerveas reſolvuntur.

A quanam materia excitetur Polypus obſcurum adhuc video. Pluribus pinguedinis fruſtulum eſſe arriſit; alij autem pituitam in corde concretam credidere, ignorâ tamen in Scholis hucuſque video pituitoſi humoris exiſtentiam, & proprietatem, cum paſſiones, quæ huic, vi quaternariæ humorum diviſionis, aſſignantur, non congruant ſucco, qui dum ſenſus noſtros incurrit, pituita appellatur; & licet ut alimentalis humor in maſſa ſanguinis potentia contineri credatur, velut idealis tamen entis ſenſum, effugientis, proprietates deprædicantur. Non minor etiam hæſitantia occurrit apud illos, qui portionem quidem ſanguinis eſſe negant, ſed crudum putant humorem à jecore cordi ſuppeditatum, qui declinante cordis calore, abſumtis tenuibus partibus ſoliditatem acquirat; his & ſimilibus cum non integrè aquieſcerem, ſollicitè inquirendam duxi Polypi materiam. Quam plurima mente revoluenti occurrere, inter quæ vi ignis concreta ſanguinei ſeri ſubſtantia, quoniam tamen Polypi materia, ut ſæpius expertus ſum, calore non tota concreſcit in conſiſtentem ſubſtantiam eandem molem retinentem, ſed excitatis bullis ſero, & tandem flatu turgidis impensè gracileſcit, & elixata admodum tenuis redditur, quod concreſcibili ſero non accidit, aliena quærenda, è ſanguine prognata duxi; & tandem pellea cruſta in ſuprema extracti, & refrigerati ſanguinis parte concreſcens ultimo ſeſe obtulit, ex cujus indagine (cum perſimilia ſint in utriſque phœnomena) Polypi forte minera, & productionis modus emerget. Scio varia de hac ſanguinis cruſta prolata fuiſſe; pro chyli enim portione apud plures eſt habita; mox pro nerveo ſucco: puriorem ſanguinis partem credidere nonnulli, quæ dum ſanguis ſuperaſſatur ex rubra, & tenera ejuſdem parte in albam, & tenacem excoquatur ſubſtantiam. Tantorum Virorum poſitionem impugnare non audebo, ſed quæ mihi occurrere, licet levia, probabiliter enunciabo. Video Clariſſimis Viris, quibus pro Polypi generatione vel chylus, vel nerveus ſuccus arridet, hoc præcipuè perſuadere quia ſcilicet in utriſque eſt communis ſubſtantiæ modus, color conſimilis; aſſignatæ inſuper materiæ, venis quibus ſanguis continetur, admittuntur; quare ſi philoſophandi hæc ſemita mihi calcanda ſit copioſior, & ſimilior fortè occurret materia è ſanguinis maſſa pro excitanda hac cruſta, tota ſcilicet concreti ſanguinis moles, quæ rubra ſanguinis portio ſeu melancholia appellatur, hæc enim licet affuſa purpura lippientes noſtros fallat oculos, ſi multiplicibus tamen lotionibus aquâ communi factis rubicundæ illæ implicitæ particulæ deturbentur, totus concretus ſanguis, qui impensè rubeſcebat, vel nigreſcebat, tractu temporis albeſcet, rubefacta aqua, quæ ſecum inficientes particulas rapit. Et ſi pulchrum exoptas ſpectaculum, microſcopio hunc perluſtra ſanguinem, contexturam namq;* fibroſam, & quaſi nerveis fibris compaginatum rete videbis, in cujus exiguis ſpatijs, & ſinibus, veluti cellulis rubicundus ſtagnat ichor, qui aqua deterſus ſubalbidam reticularem hanc implicationem relinquit, quæ nudis oculis mucoſæ membranæ ſpeciem exhibet. Hanc verò reticularem ſanguinis portionem cum innatante cruſta eandem ſortiri materiam, quin & naturam probabiliter tibi indicabit diligens ſanguineæ cruſtæ exploratio, etenim ſi concretus ſanguis, cui copioſe cruſta alba, & denſa innatat, quæ tamen concreſcibili ſero non turgeat, ſed quaſi pellea, mollis & complicabilis ſit, per longum ſcindatur, & per iteratas vices abluatur, in ſuperiori ejus parte ſubalbis pelliculis contextam cruſtam meatibus, & ferè veſiculis perviam obſervabis, quæ diaphano, & minus gravi ſucco replentur; & ſi ulterius hujus ſubſtantiæ proſequaris productionem, mox ubi concreta ſanguinis moles rubeſcere incipit, in fibrulas diviſam, & laciniatam deorſum elongari reperies, & harum eleganti implicatione meatulos, & ſinus excitari iterum obſervabis, qui coercitis rubris atomis turgent, & inficiuntur, & in quibuſdam etiam grandioribus ſpatijs ſubflavum ſerum coercetur, vel cum rubro confunditur ichore; quare ſenſus ipſe nobis indicare videtur ſanguineum hunc album, & reticularem plexum, totum concreti cruoris corpus firmare, & potiori ipſum donare corporatura, eamque diſcriminis radicem, quæ tantopere diverſarum rerum imaginibus nos ludit, dependere à contento in minimis ſinibus diverſo inficiente ichore; in ſuperiore namque ſuper-

* *Non nobis opus fuit microſcopio pro fibroſitate ſanguinis perſpicienda in muliere circiter quadragenaria, è cujus brachio ſanguis per venæ ſectionem eductus, non tantùm per ſuarum partium aliqualem implicationem modo ordinario coagulatus viſebatur, ſed eò ſoliditatis devenerat ut maſſa carnea ſolidior inde efformaretur, cujus textura compactior non tantum carnes molliores æquabat, verum tendineam indolem quaſi adepta erat; nerveum corpus dixiſſes è varijs fibris variè inter ſe commixtis compaginatum, ſimile prope illi quod in corde reperiebat Clar. Diemerbroëckius de quo infra. Forſan hoc phænomeno non parum illuſtrabitur polypi materia, quidni enim idem ſanguis, qui extra vaſa ſua ſtagnans concretiones tam firmas, tamque irreſolubiles per fibras ſuas, morbo affectas efficere potis eſt. Quidni, inquam, eveniat ut idem ille ſanguis in vaſis ſuis, & præcipuè in cordis ventriculis polypos etiam duriores procreet.*

perficie, ubi approximatis, intimeque unitis albis illis ſanguineis ſtaminibus minima vix ſunt intercepta ſpatia excitatæ extremæ cruſtæ color ſubalbidus maximeque compacta conſurgit tunica, ubi autem laxatis ſenſim porulis levioris ſeri ſubflavi portionem, vel quid ſimile admittit, laxior facileque ſolutioni cedens ſubſequitur ſtructura; tandem ampliores redditi meatus, dum rubra ſubſtantia turgent, illico cruſtæ illa larva obliteratur ſubſequente fibroſi ſanguinis elongata deorſum implicatione, quæ dum circa fundum vi ſuperioris molis compreſſas rubras illas atomos continet, novum ſubſtantiæ modum, & colorem exhibet, nam flaccidiras ex laciniatis fibrarum ultimis productionibus ſubſequitur, & color ater addenſatis contentis particulis excitatur, quæ melancholiæ ſpecie plures decipiunt, cum tamen mutato ſitu veluti purpura reddantur. Ex quo unum hic monendum duxi, in cruſtæ interſtitiis quin & in toto fibroſi ſanguinis ambitu interdum in quibuſdam ægritudinibus conſcrecibile ſerum ibidem detentum inſpiſſari hincque cinerum, & pallidum emergere colorem, eamque mucoſitatem, & ſubſtantiæ modum, qualem in concreto ſero, & ovi albumine obſervamus. Non raro elongatas quaſdam appendices per totum ſanguinem promi, quibus hinc inde minores ſtiriæ reticulariter productæ appenduntur, quas interdum abſque microſcopio licet intueri. Dilutus autem hujuſmodi ſanguis multis aquæ aſperſionibus, excuſſo ſemiconcreto ſero, conſpicuum rete illud efformante, canaliculos fibroſa, albaque ſanguinis portione excavatos exhibet, quod in minimis ſuperius expoſitis fibroſis implicationibus non accidit, etiamſi longo tempore abluantur, cum novi plexus, majorque perpetuò ſubſequatur albedo.

Ut autem dictorum veritas illuſtretur, & proximiùs rem ipſam attingamus, Polypum in ſiniſtro cordis ventriculo concretum, qui rubra, ut plurimum habet ſtigmata, vel ſubnigro pollet colore, multa aqua ablue, emergentibus enim exiguis, ſpatiolis ſpeciem ſanguinis omnimodam præ ſe feret, interdum etiam exiguus cordis Polypus ampliore ſui parte cruſtam ſanguinis albam æmulatur, reliquiſque excreſcentis impenſe rubet; aliquando, exteriores, Polypi portiones albeſcunt, veluti extenſa membrana, reliquum verò ità rubet, ut videatur ſanguinis portio, quæ circumambiente ventriculo vel vaſis, veluti cyatho detenta, concreverit, ita ut dubitari etiam poſſit nonnunquam Polypum à portione totius ſanguineæ maſſæ ſuſcitari, ex continuo tamen pertranſeuntis ſanguinis impetu veluti affuſa aqua relictis obſtantibus albis fibris rubras particulas rapi. In horum dilucidationem alia licebit in utriſque ſimilia experiri Sanguineæ igitur fibræ aqua dilutæ, vel dum ſanguis exit è vena, in calente aqua receptæ, dum elixantur, gracileſcunt, & ſi ſuperaſſentur, in tenuem evadunt membranam, quod ad amuſſim in Polypo accidit, hæc item omnia oleo ſulphuris affuſo colorem rubiginoſum acquirunt.

Concreſcunt Polypi, & in ampliorem etiam molem extuberant, ut plurimum facilius in dextro cordis ventriculo, ac in ſiniſtro cæteriſque venoſis pulmonum, & capitis vaſculis, ubi non rarò producuntur fortaſſe quia redux ſanguinis maſſa halituoſis, & tenuibus, quales ſunt præcipuè ſulphureæ illæ rubicundæ particulæ, ex perenni partium nutritione, & tranſpiratione jam depauperatur; & dum chylo, aliiſque à natura ſanguinis adhuc alienis noviſſimè confunditur, filamentoſæ albæ ejus particulæ à diſſimilium contiguitate præcipitatæ, in amplis dextri ventriculi vel auriculæ ſinibus, qui proximi occurrunt, ex ipſorum ſcabricie, ex rimulis irretiuntur, unde præterfluentibus ſimilibus aſſociatæ, in ulteriorem molem extendi poſſunt, ut contingit in calculorum generatione in pelvi, vel in tartarorum in aquæductibus concretione, ex affluente enim aqua alioquin clara tartareæ quædam particulæ tubulorum aſperitate, vel ſuperficierum ſimili, & mutuo contactu detentæ cognatas præterlabentes ita detinent, ut novus circumductus tubus extendatur; unde nil mirum, ſi pulmones, & caput etiam pervadere poſſint excitati Polypi, ſunt enim veluti novum ſuperinductum vas quod ideo excavatur, quia ex ſanguinis motu canalis conſervatur patulus, ut in aquæ ductibus accidit, & in biliario ipſo poro non rarò obſervavi. cujus interioribus celluloſis lateribus tartarea affunditur cruſta, quæ in fiſtulam degenerat, aditumque pertranſeunti bili permittit: & ſicut in lapidis Bezahar, & conſimilium concretione accidit, ut ex multis ſuppoſitis veluti laminis tractu temporis coagmentatio ſubſequatur, ita Polyporum generationem contingere probabile eſt; nam extenſis multiplicibus conſtare videntur pelliculis, inter quas ichor, & alia ſanguinis portio quandoque mediat, & ex mutuo fibrarum contactu, & excurrentis ſanguinis preſſione, & ictu, ita ad invicem approximantur, ut in ſolidum corpus compingantur. In hujus confirmationem licebit hic exarare mirabilem Polypi ſtructuram, & magnitudinem Florentiæ in ſene ſexageſimum quartum annum agente inopinatè defuncto obſervatam, & à doctiſſimo Viro Jo. Alphonſo Borellio mihi humaniſſime communicatam. In aorta prope cor, quæ in tumorem excreverat ad menſuram duorum pugnorum, Polypus conſimilis magnitudinis repertus eſt, abſque appendicibus, & caudis, ejus autem moles membranoſis tunicis ad invicem ſuperpoſitis abſque continuitate conſurgebat, quæ craſſitie non ſuperabant vulgarem chartam hædinam: ſuper his producebantur filamenta quædam alba, quæ foliorum fibras, ſeu vaſa æmulabantur, quæ omnia ab albidiori trunco dependebant. Tunicarum Polypum efformantium color cinereus erat cum rubicundis quibuſdam maculis, ita ut tota hæc ſtructura braſſicam capitatam æmularetur. Ex hac hiſtoria patere poteſt Polypi productio ex ſuperpoſitis membranis, quarum interſtitia, ſi ſanguis ſuo motu patula reddat, ſejunctæ, foliorum inſtar, permanent; ſi autem unico canali per medium aperto recta

pertranſeat ſanguis, vel exteriora Polypi ſuo impetu urgeat, concreſcit velut lapis. Scio quorundam placitum eſſe per Polypi tunicas interdum ſanguinea propagari vaſa quod licet mihi hucuſque videre non contigerit, adhuc tamen impoſſibile non cenſeo, nam ex ſe ſe inſinuantibus ſanguineis particulis, dum hinc inde fibrarum concretione coercentur, tubuli efformari poſſunt, ut in colliquamento, cæteriſque excreſcentiis carneis accidit. In aorta, exterius tamen, adeſt vena conſpicua, quæ ipſius tunicas minimis ramulis penetrat, quæ in bove prope cor præcipue patet.

Ex exarata inſuper obſervatione, ni dicere velimus plantam in nobis interdum oriri, & vegetare, ut quibuſdam accidit animalibus, non deficientibus in ſanguine plurium rerum conſopitis ſeminibus ſatiùs credendum, albas illas fibras communi trunco ortas, fuiſſe prima Polypi ſtamina, cum Polyporum caudæ, quas obſervare potui, ſciſſæ referant, nervearum fibrarum faſciculum, his enim ab invicem ſejunctis, quia pertranſeuntes fibroſæ particulæ agglomerari, & hærere poſſunt, ideo foliis ſimillimæ extenduntur tunicæ, quæ ex pertranſeunte ſanguine, & circumſtante arteriæ aortæ continente tunica talem configurationem, & adaptationem ſortitæ ſunt. Nec levia hæc mirabitur, qui in aſſidua animalium ſectione naturæ induſtriam in morboſis tumoribus, æquè ac in partium ducendis ſtaminibus deprehendit, cum ferè eadem incedat methodo. Ita memini ferream acum extra gallinæ carnoſum ventriculum erumpentem bino membranoſo, hocque valido involucro, inducta etiam pinguedine, munitam vidiſſe; & dubitare inſuper poſſumus ſola materiæ neceſſitate, & motu hæc omnia contingere, nullo in animalis uſum dirigente motore: ita in quibuſdam tumoribus, in pulmonibus, hepate, & alibi excitatis, circumvolutiones ſeu multiplices veſicæ, quarum amplior minorem continet, & ita ſucceſſive coagmentatur, conſimilium tumorum conglobatio ad Polypoſam naturam reduci poteſt, cum eadem probabiliter materia, & productionis ratio in utriſque conſimilis ſit, nam ex filamentorum implicatione ex conſueta naturæ lege multiplices tunicæ efformari poſſunt, inter quas ſi mediat non concreſcibilis, ſed aquoſus ichor, qualis in hujuſmodi tumoribus abundat, ſolutæ undequaque tunicæ permanere valent. Probabile etenim eſt erumpentem extra meatus, & vaſcula propria ſanguineam portionem, quia illico non eadem celeritate per novam viam motum proſequitur, ſtagnare, & una cum ſubſequentibus novis particulis aliqualiter fixari, & ex impetu, & obſtantium partium preſſione conglobari; interim tamen tenuiores, & ſpirituoſiores viam ſibi facientes ulterius progrediuntur, albæque remanent fibroſæ particulæ excurrentibus rubris, aliiſque minus implicationi ſubjectis: & quoniam meatus iſte de novo patulus ſanguinem in venarum ſurculos non tanta facilitate exonerat, ut irruentem ſanguinem ex circulari motu admittat, ideo nova fit congeſtio circa primum globulum, in qua fibræ pari ratione ex quiete implicitæ tunicam efformant, quo magis intime ſibi uniuntur, ſerum exprimitur, ejuſque portio verſus interiora proſilit, & ita ſuſequente ſanguinis affluxu novæ iterum circumvolutiones fiunt, detentis albis fibrulis à conſimilibus jam in tunicis contextis. Hoc totum firmari poteſt ſanguinis excreti, & condenſati indagine, etenim tota moles illa referre videtur reticularium tunicarum conglobationem inſtar cæpæ ſeſe invicem continentium, quæ eo magis coarctatis reticularibus illis ſpatiis, rubris atomis, ſeroſaque ſanguinis portione refertis, ſolidior redditur textura, ichor autem extra exprimitur, & ita temporis tractu conglobata fibroſi ſanguinis moles durior, & compactior redditur, cum, membranarum inſtar, denſa ſubſequatur implicatio.

Polyporum generatio quibuſdam in morbis contingit; in tentatis enim venerea labe frequenter ſuborros Polypos cadaverum ſectionibus edoctus teſtatur Severinus, quos tamen pituitam albam appellat: eoſdem, inſignes etiam, in præcordiis illorum, quos improviſus concuſſit timor, bis obſervavi, & memini ægrum, alioquin robuſtum, ex timore in pulſus inæqualitatem, ejuſque obſcuritatem præcipuè in ſiniſtro carpo incidiſſe abſque febre, & recurrente reſpirandi difficultate inſigni, ſed brevi tandem per ſputa quandoque rubri ſanguinis portionem, quandoque copioſa alba quædam fruſtula veluti Polypos, excreviſſe, & poſtremò turgentibus ſuperioribus ex coercita ſanguinis copia ſuffocatum interiiſſe. In apoplexia pariter in vaſis tum majoribus, tum minoribus per cerebri meningas extenſis coaleſcunt Polypi, ut multorum teſtantur obſervationes. In cardiaca ſyncope, cujus ſymtomata apoplexiæ ſimillima ſunt, de facili in præcordiis, & pulmonibus luxuriant, ut noviſſimè etiam obſervavit Clariſſimus, meique amiciſſimus D. Silveſter Bonfiliolus in florentino quodam juvene, qui ſenſu, & motu illico privatus brevi interierat; ſecto etenim cadavere in utroque cordis ventriculo Polypi erupere, univerſaque pulmonum ſubſtantia albis fruſtulis ita referta apparuit, ut impenſe ponderaret. Pleuriticorum cadavera non in præcordiis tantum, ſed in hepate, & venoſo genere hujuſmodi copioſè continent, quod & tabidis, & quibuſdam aſthmaticis etiam familiare eſt, & iis, in quibus glandulæ, & præcipuè conglobatæ ita duritie laborant, ut animalis œconomia harum miniſterio privetur, ut in Virgine noviſſime deprehendi, cui cum perpetuò defuiſſent menſtruæ purgationes, ejus pancreas, cæteræque minores per abdomen; & thoracem diſperſæ glandulæ ex turgente, concretaque materia inſignes & duriores redditæ fuerant, in hujus corde Polypi, & aqua in cavitatibus medii, & infimi ventris copioſe ſtagnabat. Quid ſimile in puella obſervavi, in qua ſub ventriculo ad pancreas, in toto abdomine aderant glandularum racemi, nucis inſtar, & in corde globuli velut avellanæ fructus gypſea quaſi materia excitati;

in

in hujus etiam corde Polypi ſtagnabant. Sileo febres, peſtem, alioſque ſæviſſimos morbos ex aëris, & ſoli myaſmate ortos, in quibus Polypi concreſcunt, ut hujuſmodi defunctorum cadavera teſtantur.

Ex his & ſimilibus conjectari fortè licet, Polyos ſuſcitari quotieſcunque ſanguinis maſſa non in totum debito gaudet fluore, & compage, ſed præcipitatis quibuſdam, albis ſcilicet particulis, quæ præ ceteris fortaſſe graviores ſunt, vel ſaltem conglobatione, ſeu multiplici coacervatione, & aggregatione tales reddi poſſunt, contexturæ quædam ſubſequuntur, quæ ex continentium partium, & reliqui ſanguinis viribus, figuram, & molem ſortiuntur, quas Polypos appellare placuit; etenim probabile eſt inſignes haſce fibras ſenſibus obvias minimis capillamentis excitari, ut paſſim in diverſarum rerum, & præcipuè ſalium concretione, obſervamus, quorum minoribus, & minimis moleculis eadem omnino ineſt figura, ut microſcopii uſu deprehenditur quæ in conſpicua mole ipſarum aggregatione excitata nudis oculis attingitur. Et quoniam in ſanguinis maſſa ultra exaratas albas, & fibroſas particulas, quæ prima, & tenuiſſima ſunt ſtamina, præcipuamque ſanguini præbent molem, minimæ quædam rubicundæ particulæ ita attenuatæ, ut liquoribus aſſociatæ, quemcunque ſolitum longo etiam tempore ſervent, continentur; ſales item fuſi aliaque conſimilia, peculiarum fermentorum viſcerum conſtitutiva; ſeroſa tandem quædam copia, cujus major portio calore in ſapidam cogitur ſubſtantiam, reliqua verò in aqueum, & ſalinum funditur humorem, ex naturæ legibus deprehenduntur, ut rudi facta reſolutione ſenſu percipimus: ideo probabile eſt, cum hæc ferè omnia ex ſe ipſis ſoliditatem, & diſſotiationem affectent, naturam in horum miſcella ad fluorem deſtinata miro uti artificio, ut tam diverſæ ſanguinis partes libertate quadam gaudentes circumvolutationem ex adjacentibus aliquibus ſpatiolis pati poſſint, neve peculiares quædam à certarum diſſimilium contubernio præcipitatæ mutuis implicationibus, & immediatis contactibus implicentur, & ſolideſcant. Ad hoc igitur aſſequendum non parum conducit localis ille ſanguinis motus per vaſa perpetuò à corde celebratus, quo minima illa, & lubrica filamenta cæteris confuſa, & præcipuè rubris atomis, urget & exagitat, ut ex ranarum ſanguinis per diaphana vaſa excurrentis inſpectione deduci poteſt. Et licet ceſſante hujuſmodi locali motu poſt animalis interitum, quandoque liquidus videatur ſanguis ſi tamen examinetur ejuſdem compages, luti fluiditatem æmulatur, hoc eſt, exiguis quibuſdam globulis cum ſero confuſis componitur quod ex ſaturato, nigroque colore, qui denſatis rubris particulis perpetuò accidit, indicatur. Quid ſimile in caſeo, & oxygala contingit, quorum moles cum minoribus globulis coagmentetur, manuum preſſuram, vel proprii ponderis, & continentis vaſis energiam exigunt, ut tandem excluſo invicem hærendo in ſolidum compaginetur corpus. Fluorem etiam, & compagem ſanguinis juvat inteſtinus propriarum particularum motus; qui ſingulis fermentatis liquoribus competit; hic enim ita cuncta agitat, ut attenuatis ſingulis, ad minimaque redactis, mobilioribus, impetuoſioribus particulis motum impertiat, unde ex earum perpetuo, ſed moderato effluvio, irrequieta agitatione ſingulorum libertas, & diverſorum etiam congrua ſocietas conſerventur. Hanc fermentationem fieri, vel ſaltem juvari liquoribus, & ſuccis ſeparatis, vel filtratis per glandulas, præcipuè conglobatas, ex quibuſdam exaratis ſuperius hiſtoriis probabiliter elici poteſt. Poſtremo fas eſt credere naturam circa hunc fluorem ſollicitam, tenue quoddam, ſummeque activum, cujus motu, & figura expoſitarum ſanguinis partium miſcella, & advolutationem diſpoſitio concilientur, aſſiduè affundere & miſcere hoc aſſecutus videtur acutiſſimus Thomas Cornelius Progym. 7. de Vita, dum tenuiſſimum quendam halitum in ſanguine agnovit, non mente tantum, ſed ſenſu ipſo; ex calente enim adhuc cruore, acri, & falſa quadam mordacitate exhalans hujuſmodi halitus palatum & linguam ferit, huncque ſalem, ſeu vitæ balſamum appellandum cenſuit, cum ſanguineæ partes hujus munere liberè fluant, reliquumque corporis vigeat. Hoc vitæ ſal pulmonum ope, vel à deductis cum ſanguine liquoribus, & præcipuè limpha, fermentatione media eruitur, vel ut ſatiùs credo, ab externo aëre, cum pulmones ipſi propria ſtructura glandulam æmulentur; etenim probabile eſt pulmones corpuſcula quædam, quæ antiquitus brutalium animarum portiones credebantur, cribratione factapertranſeunti ſanguini commiſcere, indeque in propriis vaſorum plexibus deductorum ſuccorum attenuationem, agitationem, & miſcellam promovendo, rubram illam ſuſcitare in ſanguine portionem, cum in cruore, ubi Polypoſa hæc abundat cruſta, parum rubri obſervetur, & ubi rubrum abundat, illa non luxuriet. Huic meditationi favent obſervationes in aëris mutationibus, præcipuè aquilonaribus, in quibus pleuritides, quæ, uno verbo, ultra acutam febrem ſunt Polypoſæ concretiones in pulmonibus, ut ex cadaveribus, & extracto ſanguine patet, facillime excitantur impedita, vel vitiata hujus ſalis cribratione. Scio graviſſimos Viros cenſuiſſe tunc temporis copioſiorem nitri partem colligi, & ſanguini miſceri, quo ita figatur & concreſcat, quod apud me dubium eſt, quoniam in cane, nec admodum robuſto per venam jugularem infuſum nitrum in florem redactum ad uncias ſex, nullam ſenſibilem peperit mutationem præter urinarum copiam, cum adhuc integrè vivat; unde probabile eſt nullam fuiſſe ſubſequutam ſanguinis concretionem; ut ex injectis quibuſdam aquis regiis contingit.

In expoſitis igitur ſuperiùs morboſis conſtitutionibus Polypos gignentibus fas eſt credere naturæ artes pro ſanguinis fluore, & compoſitione ruditer à nobis deſignatas labefactari, deficiente interdum debita fermentatione, qua partes non ita attenuantur, ut cuique ſitui adaptari poſſint, & vegetatiores particulæ non exaltantur, cùm in dies obſervetur, ubi vitio refermentantium viſcerum, & præcipuè

glandularum, & pulmonum fermentatio non completur, Polypoſam hanc abundare materiam.

Nec Polyporum tam ſterilis cenſenda eſt cauſa, ut ab indicatis hactenus tantum modo procreentur, cum pateat in quibuſdam epotis venenis, in febribus lethaliſſimis ex aëris præcipuè myaſmate, in peſte, aliiſque morbis ex pravo contactu genitis Polypos produci, quo caſu probabile eſt halitus, ſeu peculiares ſuccos, ex corruptis viſcerum fermentis ſanguini miſceri, qui perturbata ejuſdem compage, vel novam ſolutionem, & attritionem ſanguinearum particularum pariant, tollendo nexus quoſdam, quibus minima albarum fruſtula ſuſpenduntur, & diſſimilibus aſſociantur, vel quaſi hamata corpora diſperſas fibras ita nectant, ut in exiguum plexum vel racemum colligatæ præcipitentur, & dum reliquæ ſanguineæ maſſæ adhuc fluentis motu transferuntur, rationi conſonum eſt, de facili angulis, & irregularibus eminentiis ventriculorum, & auricularum cordis vel vaſorum diramationibus irretiri, ibique reliqui ſanguinis aſſiduo impetu denſari, ut in fluminibus accidit. Scio apud clariſſimos Viros in confeſſo eſſe ægrorum ſanguinem in hujuſmodi exaratis conſtitutionibus veluti lac aceſcere, & ideo fixari acidis impenſe dominantibus. Pro hujus, & ſimilium dilucidatione plurimum conferre poteſt Infuſoria, quam à ſtudioſiſſimis viris abundè adminiſtratam ſcio: ut injectionum autem labores, & æquivoca evitarem, & oculis obvium pararem experimentum, calenti adhuc ſanguini antequam concreſceret plura ſuperaffudi, ut inde ſubortam, vel præcipitationem, vel tenaciorem ſoliditatem, vel flacciditatem obſervarem. Affuſum igitur oleum ſulphuris partes quas immediatè tangit, & quibus innatat, turgidas reddit, & tandem coctas, & atras in ſolidam cruſtam compaginatas, quod idem accidit affuſo oleo vitrioli. Alumen etiam in pulverem redactum, & ſupremæ ſanguinis parti adhuc fluidæ aſperſum atrum reddit, & quaſi uſtum ipſum cruorem. Nitrum autem, vel in pulverem vel in aquam per deliquium ſolutum dum ſanguini affunditur tenuem quandam ſubſtantiam purpura rubicundiorem excitat, quod idem aqua vitæ, ſal communis, ſal gemmæ, armoniacus, ſulphur, & cornu cervi præſtant, & videntur ferè hæc omnia per aliquod breve tempus ſanguinis coagulationem impedire. Quare ſi horum, & conſimilium exemplo philoſophandum eſſet circa cauſas, quæ in peſte, &c. coagulant, vel totum ſanguinem, vel ejus portionem Polypos gignendo, ex analogis alumini, vitriolo, & ſimilibus eſſent petenda, nequaquam autem ex nitro, ſpiritibus volatilibus, & cornu cervi, quæ pro refermentando fluitandoque ſanguine loco potius remediorum eſſent uſurpanda. Calamus plura de Polypo quam mens deſtinaverat cumulavit hæc enim antiqua ſanguinis conditio eſt, ut licet fœcunda rerum productione indies polleat, mortalium tamen ingenia propriæ ſcientiæ ſterilitate fatiget.

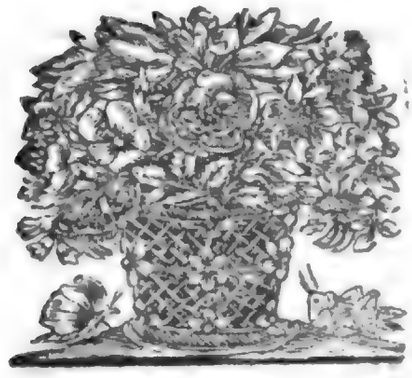
PRÆCEDENTI CL. MALPIGHII Diſſertationi ſequentia addere liceat.

COntra Polyporum cordis exiſtentiam & veritatem diſputat Cl. Kerckringius in ſuo Spicilegio Anato. p.n.145. his verbis *ignoſcent mihi ſpero, Tulpius, Bartholinus, conſecrata jam propter medicam ſcientiam immortalitati nomina, quòd eos non venerer ut numina, audeamque cl ariſſimâ doctus experientia eorum opinionibus, opinione contraria adverſari. Polypum cordis, aortæ, & quarum non partium illi nobis proferunt & porrò vidiſſe aſſerunt: viderunt ii viri, quod vidiſſe ſe dicunt, nec in eos cadit vanitatis, vel mendacii ulla ſuſpicio, ſed Polypum id cordis, aut aliarum partium eſſe, quo vivi afflicti fuerint, in eo quàm erraverint, non tantum dicere poſſum, ſed etiam oſtendere. Servo enim ejuſmodi, quos ipſi vocant, Polypos, ex variis partibus collectos: nihil enim aliud ſunt, quàm ſanguis, qui poſt animalium mortem refrigeratus & grumoſus, durumque redditus, ex corde, Hepate & cæteris partibus extrahitur, in varios ramos diviſus, prout ibi in cavitatibus variis hæſit, qui Polypo narium ita ſimilis eſt, ut prima fronte prorſus idem appareat: ſed cum ego ſimilem Polypum in animalibus formare poſſim, quoties libuerit: non ægrè ferent viri iſti, quos ante laudavi, me hic admonere cæteros, ne propter authoritatem eorum labantur in errorem, putentque id morbi genus adfuiſſe vivis, cujus in mortuis orta eſt aliqua ſimilitudo ex concreto in variis cavernulis ſanguine: is autem concreſcit per admiſtionem peccantis cujuſdam acidi humoris; quod experientia tuis ipſa exhibebit oculis, ſi cani vivo venam ſecueris, eique ſpiritum vitrioli infuderis; coagulabitur enim continuò ſanguis, & qualem in putatitiis illis Polypis animadvertimus, concipiet duritiem. Hæc ille.* Verum enim verò hallucinatur Vir Clar. dum quod ipſi inter ſecandum non occurrit, (ſcilicet Polypos vidiſſe ea ratione efformatos quam ſuprà deſcripſerunt Clariſſ. Malpighius, aut alii ab ipſo citati Autores) propterea in rerum natura, nec exſtitiſſe, nec exſiſtere pronunciat, & quicquid ſub Polyporum nomine apud Authores venit; meras ſanguinis refrigerati in cordis ventriculis, aliiſque corporis cavernulis, coagulationes eſſe aſſerit; quas etiam coagulationes arte perficere noverit, ante inductum tale refrigerium, ſc. infuſo in venas vitrioli ſpiritu, vel alio aliquo acido apro; quali experimento veluti proprio gladio ſe ipſum confodit: quis enim non videt illum, dum pſeudo Polyporum ſuorum formationem ab acido coagulante deducit, aliquid morbifici in ſanguine nidulantis, unde illi in cordis ventriculis, & arteriis, nulla infuſione prævia, gignantur, agnoſcere, ſicque ſolo ſanguinis in cadavere ſtagnantis refrigerio totum hoc tribuere non poſſe, quod tamen primò aſſerendum ſuſcipiebat. Præterea, ut jam advertimus, non tantùm repertæ ſunt ſanguinis coagulationes, quales ipſe deſcribit, aut quales nos in animalibus à viperis demorſis ſæpius obſervavimus; (in illis ſiquidem animalibus ſanguis non tantùm grumeſcebat, aut leviter coagulabatur, ſed eo cohæſionis devenerat, ut in cordis ventriculis durus admodum valvularum, tum ſigmoidalium, tum tricuſpidalium variarumque cavernularum in prædictis ventriculis excavatarum, imaginem apprimè referret, & præterea è variis venis, non tantùm majoribus, ſed etiam minimis, ſine ulla diſſo-

lutione

lutione, quamvis magna adhibita vi, exercereturr, valvularum etiam omnium accuratissimus servata figura. Sanguis autem illemultum poroſus nigrorum concrescerat, (ut evenit in variorum acidorum affusione) fed vividus omnino vibebatur. Non tantùm, inquam, reperire funt ejuſmodi coagulationes, in quibus bolus color fanguineus appareret, ſed alie praeterea in quibus color ille in totum immutatus videretur; quales ſuperius depictas fuere à Clar. Malpighio, ut & etiam à Celebert. Louvero in filo de corde tractatu. Et rurſus non tantùm è glutinis partibus ſimilariter, à vero fanguinis productis, conſtet; ſed etiam è variis partibus diſtillantibus, ſibris ſc. venis &c. compoſitis. Sic Clar. De Diemerbroeck in ſua corporis Humani Anatome, pag. n. 405. duas refert Polyporum hiſtorias quas hic commodum cenſimus annexere. *Nov menſ. Novembris anni* 1668. *irruit, in theatrum publicum præſentium cadaver vires triginta quinque ſexve annorum, qui in vita ita mentis anxietatibus atque longo aſthmate detentus, & ſic tandem in noſocomio noſtro extinctus fuerat. In hujus dextro Cordis ventriculo inveniemus corpus quodam inſigitum, album & firmum, ac veré arteriosum, quod valla digitorum ſinibus frangebatur, longitudinis parvus ſpithamæ, craſſitiesſere minimo digiti, membranæ peculiaris involucrum, inter quam & ipſum corpus duo vaſa ſanguine turgida ab uno latere à ſeptumo ad unum deferebantur. Unà majore & craſſiore ſub parte, quæ ſiſtula, undique cavitate donata, ipſi ventriculi inhærebat; altera vero auricula dextræ cavitatem exiguam tenuem cavum ad eorum ſere initium egrediebatur lateribus, eratque hoc pars cava, intus duntaxat mollis cellulis aſperitatibus, ſimi uterior auricula cavitas. In ſiniſtro ventriculo aliud ſimile mirabamur corpus, ſed paulò longius, ab uno latere etiam vaſis ſanguineis, ſub membrana involutione latentibus, donatum, dimidia ſiſtula & craſſiori ſub parte ventriculo inhærens, altera parte liberum, ac quaſi in duas cornu dirempto, atque in hoc cavitatis etiam cavum, & intus aſperitatibus cellulis exſculptum, quorum cornuum unum extendebatur in venam pulmonarem (quam alii arteriosam venoſam appellant) ad latitudinem duorum trium ex digitorum, alterum in arteriam aortam. (Similiter ferè, ſed minores) Polypos in dextro ſinu corporis ventriculi ventriculus, morbi ſubnatus anno* 1670. *Hoc corpus dilatatum ſpinitiis tenuibus per cor & pulmones impedivorant, atque inde pulmones etiam valdè turgidos erant (hinc à compreſſione bronchiorum aſthma) ex iſdque tenuis quidam ſpumoſior liquor emanabat, etiam in iis venulis, quæ in ſimi ves conſpicua ſunt, varius ac lutei ſanguinis turgidi ramuſculi ad tra ſitum penne alcudo.* Hactenus ille; quibus additis quod non ipſi vidimus in virgine præter propter pentedecagenaria, de qua in Bibliotheca Anatomicæ noſtræ Tomo primo pag. 76. quadam diximus ratione ventriculi monſtroſi ſubiecti ſenſum. In eaſc. Polypus grandiuſculus, in corde multò amplior, quam illud quod tanquam ſtupendæ magnitudinis depingit Clar. Kerckringius in Spicilegio. ſui Anatom. Obſerv. 16 invenimus. Polyporum autem illorum alter auriculam cordis dextram late & craſſo principio occlpens, contractiæ ſenſim factus in ventriculum dextrum deferebatur, quaſque inſimæ parti per extremitatem ſuam affigebatur, unde rurſus amplum enafcebatur corpus, quod Polypi velut alter ramus, ſeu potius truncus; poſtquam coram ventriculi longitudinem diſtenſit, per varias venæ arteriosæ, ſeu potius arteriæ pulmonariæ ramificationes aliquantulum divagabatur. Alter polypus à pluribus radicibus, in ventriculi cordis finiſtri, tum fundo, tum lateribus poſitis ortus, duos prope digitos alvea parte quæ ventriculum occupabat, latus, dimidium craſſus, circa præcipiti ventriculi exitum multò ſe contrahebatur, & in arteriam aſcendebat. Priorſa fabulantis fama ſimilis duloſum quid, fibris variis quaſi nerveis interpexum exhibebat, in cujus medio per totam longitudinem ſe via ſanguinis inſiciebat. Poſteriores verò fabulantia & ſibris quaſi ſanguineis glutine quopiam albo inſractis, compaginata erat. & duplici ibi Polypo ſubiecta, de qua in ſuperioribus pag. fol. 76. Thom. Bartholinus, ſic ille. Inſpecto fanguinis motu. Unde, hoc Polypos, quandoquidem ſubſiſtunt per 24. fere horas ante fatalem fuffl iminarium, momento mortis non fuiſſe genitos, quin potius eos finiſtris adnatos, & certam quandam magnitudinem tandem adeptos morrem manifeſtò accreviſſe, facile quis concludat. Non negamus tamen Polyporum formationes aliquando eſſe quaſi momentaneas, aut ſaltem minimo temporis tractu ita crefcere atque augeri, ut de repente ſymptomata inducant lethalia, fic Polypos rarum, & fungos è cranii ſiſſuris orlundos, dum refecarentur, & igne etiam aliquando admoto eradicati in totum extirpatos reruntur, momento renatos, atque etiam grandiores factos ſæpius vidimus. Unde conſtare poteſt non multum requiri temporis ad perfectionem materiæ Polyporum generationi, atque accretioni apta; quod rurſus multum illuſtrarur ea hiſtoria Langiſius in malſam quali novæam concreti de qua ſupra verba fecimus. Sed ut ad Pendopolypos à Clar. Kerckringio, cum aliis ſupra adductis, tum jam redeamus, novimus quidem, (& omnes qui Anatomiam tantùm ſaluſtrant facile norunt) per inſultum aeris acidorum plerumque eos facillime efformari; proprerea ſepius adhibuimus, tum ſpiritum vitrioli, tum ſpiritum nitri, tum alios ſpiritus acidos acre chymica elaborates; ſed nihil unquam ita ſatisfecit, ac morſus viperarum ſiccarum. Quibus horumce animalium eſſerati per vulnus à dentibus inſiſtum in venas delati, Spiritus autem illi eo munito facile inter extenſum avolant, atque commodius in partem demorſam infundantur, quòd maximetur vehiculo apto, humori ſc. pingui & oleoſo ſub dentibus canitis ita profuſo, ut iiſdem dentibus, (ut evenit) per iram arrectis, atque pari demorſæ durius admotis, comprimuntur ſubjecta veſicule, humorem præditum concludentes, unde ille continuò & neceſſariò per dentis tubulum cavum propendiet ad foramen laterale non longe infrà dentis apicem ſtum, ſicque in vulnus inſiſtum una cum ſpiritibus mortiferis ira effundatur, ut à venis aroptus ad cor, ſymptomata lethalia protinus inducturus, devehatur. Sed de his plenius alibi, ſufficiat impræſentiarum advertiſſe, quod mox advertimus ſic fanguinem animalium à viperis demorſorum foliocus coagulari, quam à nfuſo quocunque demum ſpiritu acido. Unum tantum ſupereſt, ut occaſione ab oppoſito arrepta: de diſſolutione ſanguinis per varias infuſiones aliquid ad-

damus: commodè in id adhibeas, tum oleum tartari per deliquium, tum ſalia lixivioſa varia ſoluta, tum etiam volatilia varia, qualia v. g. ſal volatile urinæ, ſal volatile viperarum, ſal volatile cornu cervi, ſal volatile ſanguinis humani, quibus cum ſæpius experimenta fecimus. Habemus autem adnotandum circa hæc ſalia, quòd volatilia ſanguini colorem ſuum conſervent, aut etiam deperditum ex parte reſtituant, contra quod per lixivioſa efficitur. Jam verò experimenta iſtæc diſſolutionem in ſanguinem arte inducentia nos quaſi neceſſario deducunt ad aliam obſervationem, ſanguinis ſc. diſſolutionem morbo factam quæ pluribus febrium malignarum ſpeciebus familiaris eſt, idque minimè mirum videri debet, ſiquidem in corpore noſtro omnium ſalium mineræ reperiuntur, quorum ſi lixivialia prædominium conquiſiverint, ſanguini immiſta eum penitus diſſolvunt, ſic non ſemel diſſecuimus cadavera eorum qui à febribus malignis enecti fuerant, in quibus ſanguinem omnino fuſum ſemper reperiebamus; ſed præcipuè in puella quadam Anno 1680. à nobis diſſecta, cujus corpus purpureis exanthematibus variis in locis operiebatur: nec in ſuperficie tantùm purpura apparuit; quin aperto abdomine totum meſenterium & ipſe ventriculus plurimis maculis nigris notata viſa ſunt. In ea autem ſanguis omnino diſſolutus erat; imò uterque cordis ventriculus ſanguine, ſeri inſtar diluto, & malè colorato opplebatur. Unde petechias, ſeu purpuram, in febribus mali móris, & peſte ipſa, ſanguinis diſſolutionis ſobolem eſſe probabiliter inferri poteſt. Si quæ autem hujus Phænomeni ratio reddenda ſit, credimus id ita contingere, quia, ſcilicet in totali ſanguinis diſſolutione, & fibrarum ejus conſumptione, ſolutâ naturali ejuſdem miſcellâ, ſolutoque vinculo quo tot partes heterogeneæ invicem nectebantur humorum maſſa, quæ ſanguinis nomine venit, in varia è quibus componitur principia abit. Atque ita, fixioribus ſubſidentibus ſalibus, quicquid volatilis, & potiſſimum ſulphurei, (ſulphur enim colorum autor aud t) in ea reperitur, ſui juris quodammodo factum, per vaſorum extrema, forſan etiam ipſas vaſorum tunicas, & carnes demum penetrando, avolare nititur. Unde fit ut ejuſdem ſulphurei ſpiritus pars aduſtior, & craſſior, aut magis oleoſa, cùm ultra cuticulam muco ibidem cumulato irretita tranſire non poſſit, ab ambientis frigore condenſetur, atque hoc pacto varias, de quibus agitur, efformet, maculas.



MARCELLI

MARCELLI MALPIGHII

DE PVLMONIBVS.

Epiſtolæ duæ, ad Clariſſimum Ioh. Alphonſum Borellium.

ARGUMENTUM.

A Corde ad Pulmones, qui ſanguinem ab illo exeuntem immediatè recipiunt, tranſeuntibus primùm occurrunt Clariſſ. Malpighii gemina ſuper hoc viſcere Epiſtola. In priori cateros omnes Anatomicos in eo hallucinatos fuiſſe oſtendit Vir eximius, quòd ſcilicet, Pulmonum ſubſtantiam quodammodo carnoſam crediderint, eoſque parenchymatibus; non ſecus ac hepar, aut lien, annumeraverint: manifeſtè enim demonſtrat, pulmones, ſi vaſa excipias, nihil aliud eſſe quàm aggregatum quid ex leviſſimis & tenuiſſimis membranis, quæ extenſæ & ſinuatæ, penè infinitas veſiculas orbiculares & ſinuoſas efformant, veluti in apum favis accidit; quæ talem habent ſitum & connexionem ut ex trachea in ipſas, mox ex una in alteram patens ſit aditus, & tandem deſinant in continentem membranam. Obſervavit præterea mirabile quodpiam rete, quod nerveum eſſe ligamentum ſuſpicatur, quo ſupradictæ veſiculæ vinciri, & colligari videntur. Tum præter quatuor, aut etiam plures, vulgo notos Pulmonum lobos; innumeris aliis lobulis propriâ membranâ obvolutis, eos conſtare aſſerit. Tandemque ad uſum hujus viſceris venit, quem, neutiquam in cordis fictio neſcio quo calore ventilando, ſed potiùs in variis ſanguineæ maſſæ partibus miendis, miſcendis, ac veluti ſubigendis potiſſimùm conſiſtere exiſtimat. Atque hæc ſunt quæ primùm circa Pulmones retexit Vir ſolertiſſimus. In poſteriori verò Epiſtola ejuſdem viſceris fabricam de novo luſtrans, duo, quæ in priori, tanquam dubia aut nondum ſatis perſpecta, reliquerat, explicare aggreditur: primum, an rete, quo veſiculas orbiculares, & ſinuoſas ſupra deſcriptas quodammodò vinciri dixerat, nerveum ſit, ut ſuſpicatus fuerat, an verò ſecus: ſecundum, an pulmonum vaſa mutuis anaſtomoſibus jungerentur; an verò in Pulmonum ſubſtantiam, & ſinus hiarent. Et quidem utrique quæſtioni unica reſponſione ſatisfacit, dum rete illud mirabile nullatenus nerveum eſſe, ſed ex arteriæ, & venæ pneumonicæ productionibus & ramificationibus capillaribus, mutua anaſtomoſi junctis conſtare deprehendit.

EPISTOLA I.

INter ſectiones, quas indies avidiùs proſequor, ſors tulit, ut aliqua circa PULMONES diligentius perſcrutarer, quæ alias, mihi viſus eram veluti in umbra deprehendiſſe; hæc qualiacunque ſint tibi reor communicanda, poteris enim, quo polles ingenio, & in anatomicis contemplatione, geometricum oculum, qui ictu ſolo veritatem, aut falſitatem è rebus colligit, obſervationibus iſtis adjicere. Tuum erit, hæc inventa, vel ad uſum meliorem dirigere, vel nutantem adhuc meam mentem tuo aſſerere in verbo.

Pulmonum SUBSTANTIA, vulgo cenſetur carnoſa, utpote quod ſanguini ſuum debeat ortum, nec hepati, nec lieni abſimilis creditur, & ideò rubere pulmonem in fœtu, cum ſolo ſanguine nutriatur, & conſequenter, ut carnoſum viſcus, calida & humida pollere temperie, omnes fatentur; Diverſam tamen ſubſtantiæ naturam accuratior ſenſus, & ratio videntur oſtendere, diligenti enim indagine adinveni totam pulmonum molem, quæ vaſis excurrentibus appenditur, eſſe aggregatum quid ex leviſſimis, & tenuiſſimis membranis, quæ extenſæ, & ſinuatæ penè infinitas veſiculas orbiculares, & ſinuoſas efformant, veluti in apum favis alveolos ab extenſa cera in parietes conſpicimus; hæ talem habent ſitum, & connexionem, ut ex trachea in ipſas mox ex una in alteram patens ſit aditus, & tandem deſinant in continentem membranam; Hoc demonſtrat ſenſus in pulmonibus mox ab animalibus erutis, in quibus aëre turgentibus perſpicillis obſervantur in extima ſuperficie infinitæ penè veſiculæ aëre turgidæ, eaſdem etiam in eodem ſecto per medium pulmone, & aëre exinanito obſervare eſt, licet minores & minus conſpicuas; clarius, & felicius in pulmone inflato, & mox exſiccato reperiuntur, quia in extima ſuperficie protuberantes emergunt orbiculi, & in ſecta qualibet parte foveæ, & ſinuoſæ propagines levi extenſa membrana efformatæ videntur; & ut dubiam mentem omninò in certam fidem aſſeras, erues è vivente adhuc animali pulmones, & immiſſa ſiphone aqua per arteriam pulmonarem ſanguinem, totum foras protrudes, & vaſa pulmonaria pertranſeunte aqua dilues, illicò totam pulmonum ſubſtantiam, ad quam pertingit aqua, & unde ſanguis exhauritur, ſubalbidam, & ferè diaphanam efficies, hæc eadem, ſi levi prius factâ compreſſione, ut imbibita jam aqua extrudatur, mox aëre immiſſo per tracheam, turgida ad umbram, vel ſolem exſiccetur, non tantum lumini objecta exterius diaphanos exponit orbiculos, ſed & interius ſecta candidam veſicularum molem tutò oculis exhibet. Horum imaginem, tum in interna, tum externa pulmonum regione, prout potui, aucta magnitudine, ut facilius me explicarem, in poſtremis * tabulis exaravi, ubi ſecunda ex his, quæ ſumma cum diligentia colligere potui, membraneæ illæ veſiculæ videntur efformari ex deſinentia tracheæ, quæ extremitate, & lateribus in ampulloſos ſinus faceſſens, ab his in ſpatia, & veſiculas inæquales terminatur.

Senſuum imbecillitati opem ferre videtur ratio, cùm aër qui à trachea in pulmones irrumpit, continuatum exigat tramitem ad facilem, & ſubitum ingreſſum, & egreſſum, unde fortaſſe tunica illa interna tracheæ in ſinus, & veſiculas terminata conſimilem inchoatæ vulgò ſpongiæ veſicularum molem efficit quod mihi etiam indicare videntur in reſiccato pulmone æqualis ſubſtantia. color, & ſplendor, qui reflectitur æquè à ſciſſo tracheæ extremo canali, & ab appenſis orbiculis, & ſinibus; immò interna tracheæ ſuperficies levi oblinitur humiditate, quæ neceſſariò propagari debet eadem ſervata proportione in orbiculos, ubi aër poſtremò recipitur, & excluditur, ne calore pertranſeuntis ſanguinis exſiccentur (tenuiſſimæ enim, & rariſſimæ ſunt membranæ) & ut poſſint in majorem molem dilatari, & ſtatim etiam comprimi, quod in reſiccatis membranis nequaquam accideret, ut conſtat in morboſis conſtitutionibus.

Hic unum ſeſe objicit indagandum, in fruſtulo enim extimo pulmonum lumini objecto mirabile quoddam rete videtur extenſum, quo emergentes & extuberanres diceres ſingulas veſicas vinciri, & colligari, quod idem etiam obſcurè tamen, in ſecto interius pulmone obſervatur; an verò hoc rete ſit vas, vel quid nerveum extenſum ad veſiculas, an verò ſint ipſi parietes membranoſi veſicularum terminantes ad extimam membranam inveſtientem, dubium apud me eſt, quia tamen in internis vel evolantibus particulis in reſiccatione, vel leviter cultro abraſis videntur quandoque remanere nerveæ quædam hujuſce retis propagines, & in extimis ſplendor quidam, & ſubſtantiæ modus nervorum proprius obſervari videtur, ideò non abſonum credam, nerveum eſſe ligamentum veſicularum parietibus unitum, & immixtum, veluti ſemicirculos illos cartilagineos in aſpera trachea propagatos videmus, & præcipuè cum probabile ſit ut ſuperius poſui, veſiculas eſſe propagines membranæ internæ tracheæ.

Pulmonariæ molis DIVISIO communiter ſumitur à *figura* & *ſitu*; duas enim habet partes intercedente mediaſtino, quæ iterum in duos lobos in hominibus præcipuè non raro ſubdividuntur, in brutis autem multiplicantur.

Mirabiliorem & altiorem obſervavi diviſionem, pulmonum enim moles lobulis penè infinitis propriâ membranâ circumſeptis, communibus vaſis donatis, propaginibus aſperæ

* *Vide Tabulam* XXXIX.

pere arteriæ adnatæ conflantur, * arteriali autem pulmonis lobuli, si demas illarum pulmonalis radiis, vel luminis objicitur, interstitia enim quædam quafi diaphragma emergent, quæ si levi incisione profequatur lobulus, utrinque afpere arteriæ, & valis adhærentes fejunctos reddet, & propria involutoru membrana infpirato aere per arcolarum exporiarie, illa, & diligenti fedione fejungi poteft, & luci oppofita fplendefcit, clarius tamen hos tibi continget videre, fafti levi pulmonum elixatione, & elaborata nerefitiorum teftione.

Lobulorum figuram delineatam videfis; horum interiorem & variam ftructionem non in totum mihi licuit exprimere, quia varia eft fecundum diverfam exigentiam, cum enim ad quamcunque arteriam trachelis cum appenfis valis ad modum arboris ramificetur: & hujuſmodi ramificationes modo definant in fuperficiem pulmonum extimam, quæ plana, & æqualis effe debet, modo in angulos eorumdem excrementos, turfus cum debeat nefti debeat contiguia, & circumpofita ramificationibus, ut ferventur debitus fitus, nexus, æqualis capacitas, & interftitium, ideo varia modo ftruuntur ifti lobuli, ut quandoque bafi unianctur tracheæ, modo coftæ, modo coxæ, proceffuum horum in extimis fimilitudinem in quamfi nonad amuſſim tamen videbis præcipuos, & fimpliciores prout licuit, in poftremis fubobfcure collegi tabulis.

Poft lobulos occurrent obfervanda tacta fuperius *interftitia*, non undequaque nuda vacuitates & intercepta inania fpatia, plures enim habent extenfas membranas modo fibi paralelas, modo angulares, quæ non tantum ab externa fuperficie lobulorum latcraliter poftremorum ab interna lobulorum fubftantia propagantur, inter hafce membranas excurrunt plurima vafa minima, lobulis egreffa, quæ in eandem oppofitos ingrediuntur, hifce membranis recipitur, & ejicitur aer, veluti in amplioribus finibus diftinctionem, & nexum faberefacta a natura cenfeo, fed fortaffe aere intercepto coarctant undeque; inveftitos lobulos & ita multiplicant impetu preffionis, & confequenter juvat mifcellam fanguinei corporis, Ulterius cum frequenter veficulas, quas à Græcis hydatides dicuntur, in ifto interftitio obfervare viri, non in animalibus, & alijs quibufdam morbo extinctis, gonda quæ dam nigra, quæ veluti linea tenui protenfa totam interftitiorum propaginem fignant, probabile credam, diverticula effe, & veluti cmunctoria minimorum lobulorum; eadem quoque denigratio deprehenditur in glandulis lateribus afperæ arteriæ continuatis.

Per pulmonum fubftantiam *triplex* VASORUM *genus* differniuntur innominata varia tamen credimus eft ufus, cujus quidem varietatem, & longum, & abfonum exarare in præfenti effet, ideo fuppofita, fubobfcafperæ arteriæ, vena & arteria pulmonaria, quæ nexu quodam pari ramificatione totam excurrunt pulmonum fubftantiam, hoc folum tibi fum natus communicare, quo modo liceat fieneam, & evidentem vaforum diviſionem, ufque ad minima abfequi, qui quidem licet alias levi parenchimatis abfumione fubobfcure haberur, mihi facile tamen, & fumma cum oblectatione contigit eam colligere; In pulmone igitur canis minoris, fed gracilis, & oblongæ aflumatur lobus, compreffione facta aere omnino exhauftus rubiis folaribus expofitus aperiet duftus afperæ arteriæ, item propagines arteriæ utpote fanguine vacuas, quæ omnes cum aufugunt lobulis polypodij fimilitudinem dabunt, & quia craffus hic lanius eft levi cum impenfa & labore, iterum licebit exquifitiorem habere delineationem; Hoc autem tibi accidet, fi inflaveris arteriam mediante evidenti tunica in principio ejusdem lobi, deinde modo illigaveris: videbis enim exurgentem arteriæ, veluti anaglyptice fculptam fefi minimis, etiam prodeuntibus valculis, ramorum arboris aliudlet, vel fi habeat formofiorem habere delineationem immiſſo mercurio argentæo emergent ramificationes, ufque ad minima.

An hæc vafa in finibus, vel alibi muraam habeant anaftomofin, ita ut fanguis à vena reforbeatur consimuato tramite, an vero hinc omnes in pulmonum fubftantiam, dubium, quod adhuc mentem meam torquet, pro quo mediando, & affum licet, plura, & plura noftras fim aire, & liquida varie tinctia fapius enim immiſſam aquam nigram fyphone per arteriam pulmonarem à pluribus eum pentem vidi partibus, nam fafta levi compreffione folet exfudare à membrana inveftiente, partim etiam coarctvari in membrana majore vero copia cum comnixto fanguine erumpit per venam pulmonarem, & quod mirabilius eft per tracheam dilata & minus valva tinctia cum levi fpuma, & ex quacumque pulmonum compreffione per eandem foras extra in eodem item reficato pulmone quæ vafa inveficularum, & finuum denigrari omnes videntur, fimile quid etiam immiſſo mercurio accidere videtur, nam replera arteria pulmonaria mercurius excurrit ad extimas propagines bifuracatas, quæ fi leviter etiam comprimitur foras è membrana inveftiente evadunt, cum duoque fafto aëtio in interftitia, ibi pene tocus colligitur, in reficcatis etiam pulmonibus, varia, & inordinate rubefcentes conflcientur veficulæ, aliis abfcentibus. Unde ex his omnibus ficuti naturalia via non habeur, quia immiſſus humor plures, & plures ibi parat vias, quæ in fanitatis ftatu infuere funt, ita edocemur ex levi quocunque conatu, & humorum mutatione regiaa iftas via frangi, quare nil mirum, fi hydropes, fanguinis expuitiones, phthifes, afthmata, & empyemata le-

* *Hi lobuli in embryonum pulmonibus, fine ulla preparatione, ulcere artificio, manifeftiffime patent. Non inflati aliquando ejufmodi pulmonibus præditos lobulos, quatenus in fuperficie apparebant, à quinque aut fex numeratim alijs lobulis figura cubica tenuiter conflantes, unumquod interfitia non fine voluptate videntur.*

vibus

vibus etiam ex cauſis in pulmonibus contingant.

De pulmonum uſu ſcio plura ab antiquis haberi, & circa illa plurimum etiam ambigi, & præcipuè circa refrigerationem, quæ pro Principali fine uſurpatur, cum nitatur excedenti imaginato cordis calore, qui exquirat eventationem, quare hæc curioſum in alterius uſus indagine fecerunt, & ex his quæ ſubnectam, probabiliter credam, pulmones à natura fabrefactos eſſe ad *ſanguinaria mala miſcellam* pro ſanguine autem non intelligo aggregatum ex quatuor vulgatis humoribus utraque bile, ſanguine, & pituita, ſed totam illam corporaturam, quæ per venas, & arterias continuo fluit, quæ licet penè infinitis conſtet particulis, omnes tamen ſub duplici parte comprehendi poſſe videntur, ad rudem noſtrum ſenſum quodammodo ſimilari, *ſubalbâ* ſcilicet, quæ vulgò dicitur *ſerum*, & *ſubrubra*.

Et primò non eſt, quod tibi perſuadeam longâ verborum ſerie in naturâ dari corpora, quæ à proprio exortu non ſint ſortita fluxilitatem, ſed partes etiam minimas ad facilem nexum, & unionem ita paratas habeant, ut niſi ſumma cum vi disjungi poſſint, & aliquando disjuncta mutuam moliantur unionem, hæc iterum corpora facillimo etiam negotio mixtione alterius interpoſiti corporis fluida fieri, hoc primo videmus in metallis, & aliis, igne fuſis, deinde in partibus tartareis, quæ fuſæ, & cum aquâ commixtæ ſunt fluxiles & inconſpicuæ, unitæ autem conſtituunt lapidis ſoliditatem, rurſus aquis regiis, acidis, & ſimilibus interpoſitis, & diſcontinuantibus fluxilia reddimus ſolidiora metalla, quin immò, quod mirabilius eſt, ex ſola partium diſcontinuitate in ficciſſimis, contingit fluxus, ut plumbo, & ſtanno aduſto mox à figulo mola contrito, ea enim eſt noſtri ſenſus craſſities, ut facilè credat, minima arenularum grana inſtar aquæ, & ipſa fluere.

Nec dubium eſt in ſanguinis maſſa partes eſſe, quæ ad facilem unionem ſint proclives, & ad tantam deveniant ſoliditatem, ut lapidem duritie quandoque æmulentur; Hujus indicium ſit ſanguinis pars rubra, quæ à ſero ſejuncta ità reliccatur, ut præ ſe ferat lapidis ſpecium, licet in fruſtula determinatæ tamen figuræ ſit friabilis, portio item ſeroſæ ſubſtantiæ, levi calore ad ignem concretæ, quæ vehementiori nexu procedente tempore oſſea fit, & diaphana: hæ igitur particulæ debitè ad invicem commixtæ fluidum quoddam in totum efficiunt, fit enim primo fluxile ſerum tum ex mixtura aqueæ ſubſtantiæ, cujus exiſtentiam oſtendit, ſenſibilis evaporatio è ſartagine erumpens dum ſerum concreſcit, & clarius humor quidam odore, & ſapore urinam repræſentans à ſanguinis ſero medio alembico ſejunctus, qui ſolet æqualem penè ſervare menſuram cum concreto ſero, tum ex bile, & ſalibus diverſis, quæ copioſè à ſero aqueo extrahuntur, fuſa enim, & cum ſero debitè mixta majorem partium ſolutionem, & fluxilitatem efficiunt. Ex ſeroſa, ſeu hac alba parte contingit fluxilitas alterius, ſcil. rubræ, hoc expreſsè videmus à contrario in extracto ſanguine ex ſecta vena, ſejuncta enim minima rubra jam commixta fortaſſe ad motum excitàta ex calidis particulis foras erumpentibus ſibi ſimilibus uniuntur, & ſeroſa ſubſtantia undequaque expreſſa in circuitu ſeparatur, hoc idem accidens in viventibus obſervatur, ubi ſcirrhoſi tumores coacervantur, & nigri muci quorum originem vulgus videtur recognoſcere à melancholia, vel atra bile; firmatur hoc totum ex vulgari experimento, mulieres enim, ne ſanguis exiens à vivente adhuc animali in ſuas concreſcendo, dividatur partes ſolent digitis, vel baculo conterere, & exagitare, ut ſcilicet perpetuetur, fortis illa miſcella albi, & rubri.

Ut igitur hæc miſcella optimè ſuccedat, & minimum albi intercidat, & tangat minimum rubri, & ſtabili factâ mixtione ſanguinis maſſa inſtauretur, natura pulmones fabrefecit; His lucem ferunt, quæ ex anatomicis circumferuntur, nam conſtat in pulmones derivari mediâ arteriâ pulmonari ſanguinem ſero minus dilutum è toto ambitu redeunte mitem mediis vaſis thoracicis chyloſam materiam, & *Bartholini* lympham, quæ eadem eſt cum ſanguinis albo, quæ omnia cum dextro cordis ventriculo nequeant, niſi rudem ſubire miſcellam ulterius in appenſos pulmones propagantur. Pulmonum *ſtructura* talis eſt, ut exactè miſcere poſſit; perreptant enim per pulmonum molem ad minima uſque vaſorum rami, adeò ut incluſæ ſubſtantiæ, dum hinc inde propagantur, in diviſionibus fractæ & veluti ab alliſu divaricationum, vaſculorum mixtæ, ſimul melius in unam confluant naturam, ſubigente quodammodo illas ſubſtantias aëre in veſiculis incuneato, quæ undique vaſa ſtipantes, dum modò vacuantur, modò implentur, totam materiam continuata per ſuas vices preſſione penitus miſcere poſſunt. Simile quid indies, videmus, dum farina in maſſam compingitur, ut enim eam exactè miſceamus crebra tundimus manu.

Hanc veritatem è piſcium pulmonibus, qui in branchias efformantur, petimus; in his branchiæ componuntur plurimis radiolis ſemicirculis, ſibi invicem incumbentibus; vaſa pulmonaria ſuis minimis propaginibus, uſque ad radiorum apices excurrunt, qui ita ſunt diſpoſiti, ut aquam majoris corporatu ræ, quàm ſit aër, undequaque recipiant, hæc enim vi preſſa ab oſſeo operculo radios ita coarctat, ut in propagatis vaſis, & humoribus miſcella, & motus ſufficienter habeantur; quin imò, & quia mucus continuo inde facillime abraditur, non incongruum eſt cenſere, quod ea quæ in aliis per renes, & tranſpiratum exirent, hâc compreſſione excludantur. In ovis item incubatis argumentum habemus, ex extrema nempe umbilici ramificatione in albumen & vittellum, quæ ita in minima multiplicatur, ut efformatum rete delineet, hac namque infinitis ramis in humores, ſeu colliquamentum terminante miſcetur minimum delati ſanguinis cum ſucco mox adducendo. Ex his, & conſimilibus, ut alia tibi per litteras expoſui, cum neceſſariam in animalibus ſanguineis pulmonum opem conſpicerem & his otiantibus in fœtu quandam molem in mulieribus, uterinam placentam dictam, in quam ultimo terminantur umbilicalia vaſa viderem, non incongruè fortaſſe credidi, hanc eſſe pulmonum vicariam, per hanc enim conſimili ramificatione excurrunt propagata vaſa, & a

matre

matre exſudans humor albus advenienti copioſo ſanguini per umbilicales arterias, ita exactè miſcetur, ut jam factus ſanguis ad cor iterum revehatur, & inde in univerſum corporis habitum.

Ad minimorum unionem non tantum ſequitur ſtabilis miſcella, & fluxilitas in ſanguine, ſed & eodem tempore ex deducta materia, intercedente fermentatione, ſanguineæ maſſæ inſtauratio contingit, calor emergit, & major inducitur particularum libertas; horum indicium ſit, colliquatio, & turgentia cum in albumine, tum in vitello in ovis incubatis ex miſcella immiſſi ſanguinis per vaſa umbilicalia, in quorum mæandris novus progignitur ſanguis ope appulſi, & fermentantis ſanguinis, nondum adhuc vigente hepate, quam eandem motionem in nobis ipſis experimur, dum brevi à cibo turgentiam in pulmonibus ex affluente alimento perſentimus, ſubſequentibus calore, pulſu aucto, & crebra reſpiratione, & præcipuè in me ipſo ex oleribus, & leguminibus talem perſentio tenſionem, ex qua per vicem inſinuante ſe quodam acri, & turgente humore, mihi ipſi, & adſtantibus prænuntio palpitationis ictum mox in corde futurum, quo mox ſequuto vagus ille morſus tollitur. Manifeſtiùs ſeſe exerit hæc fermentatio in hecticis, ubi plus juſto acrior eſt ſanguis, ut non tantum partes, in quas influit per arterias delatus, ſolvat, & fundat, verùm & ulteriùs procedente fermento, talem inferat in partibus ſanguineis libertatem, & motum, ut poſthabita unione, & nutritione foras evolent innumeræ particulæ per cutim inſenſibiliter, per renes, nares, & alvum ſenſibili, & copioſâ evacuatione, quin immò & pulmones ipſi, in quibus totum hoc agitur negotium, ferè primi ſunt, qui hujus ſævitiam perſentiunt; quare nil mirum, ſi ſolis impensè incraſſantibus, & motum cohibentibus, ut lacte, ptiſanâ, cochleis, balneis, oleis, & ſimilibus pro reprimendâ hujus fermenti activitate, ſit incedendum; in his igitur à cibo, novo adveniente chylo in pulmones, talis increſcit calor, ut ſenſibiliter tunc febricitent, & attenuato ſanguine magis ſeſe inſinuante genæ præcipuè rubeant, & tandem, quod in conſimilibus etiam accidit: pulmonum compages, & meatus, vel erodantur, vel plus juſto aperiantur hiantes in pectoris capacitatem, vel in aſperas arterias, & ita modo ſanguis, modo ſola pars alba levi concreta calore per ſputum erumpat, modo in thorace recolligatur. Tanta eſt demum hujus fermentationis neceſſitas, & præſtantia, ut in fœminis quibuſdam, quibus aliqua ex cauſa non debitè excitatur, alba, & ſeroſa ſanguinis pars non ſine pulmonum affectione, adeò excreſcat pereunte penè rubra, quod inſpectione ſanguinis è ſecta vena quilibet expetiri poteſt, & colore, torpore, & corporis cachexia etiam confirmare, quin immò ſtato tempore ex naturæ inſtituto in ſanis fœminis, ita turget, ut vias ſibi aperiendo ſingulo menſe menſtruas celebret purgationes. Ex his omnibus non eſt difficile caloris actualis originem agnoſcere, cum aliunde ſciamus particulas calidas ſolutas, & ad motum excitatas actualem in nobis inducere caloris ſenſum, quod bene præſtatur à fermento.

His uſibus poſſem alium æque neceſſarium addere, pulmones, ſcilicet fabrefactos eſſe à naturâ veluti ſanguineum penu, ut continuò per vices ſuppeditent ſanguinem cordi, qui ab eo in univerſum perpetuo circuitu impulſus, & vitam, & motum omnibus impertiatur, quoniam tamen ab aliis tactum eſt, ideò tranſeunter ſolum ſubnectam, quod in animalibus adhuc viventibus ſecto thorace, ſi jam collapſi pulmones iterum immiſſa fiſtula aëre inflentur, reſtituitur motus cordi, jam penè extinctus irrumpente ſanguine in ſiniſtrum ventriculum ex facta aëris compreſſione; praxis etiam hoc idem comprobat, obſtructis namque pulmonum vaſis, vel auriculis, pulſus inæqualitas primo emergit; & tandem mors, & tanta dignitate pollent ad vitam in animantibus pulmones, ut perpetuò hoc verum ſit, morbos utplurimum, vel ab ipſis pulmonibus vel tandem in ipſos deſinere.

Hæc licuit ex obſervationibus factis ad uſum anatomicum comparaſſe. Iſta quoad aliqua certiùs determinaſſem, niſi labor hic in minimis, & penè viſum effugientibus eſſet. Solitâ tuâ humanitate me proſequere, & Neſtoreos ducas annos.

EPISTOLA II.

EA eſt inveniendis in rebus phyſicis obſcuritas ac difficultas, ut aliquid penitus determinare integrum non omninò ſenſibus noſtris eſſe videatur & licèt improbo pervicaces in labore, ſuis, in fœtibus, veluti in exarato per myſteria volumine, naturam parentem contemplemur, & obſcura magis in effoſſis animantium viſceribus recludere tentemus, noſtris demum conatibus non niſi per immenſa obſervationum tædia veritatem conſtare colligimus, dum modo inſectorum, modo perfectorum animantium ſectione, veluti per gradus, lucem mutuamur, ſolet enim quibuſdam licet vilioribus, magnis & omnibus numeris abſolutis natura præludere, & in imperfectis rudimenta perfectorum animantium ponere; ut propiùs tamen, Vir præclariſſime, rem tangam, duo erant, quæ in mea de Pulmonum obſervationibus epiſtolâ, ut dubia, indaganda exactiori ſtudio reliqui. Primum erat, quodnam ſit rete illud deſcriptum, quo ſingulæ veſicæ, & ſinus quodammodo vinciuntur in pulmonibus: alterum erat, an pulmonum vaſa mutua anaſtomoſi jungantur, an verò hient in communem pulmonum ſubſtantiam, & ſinus; Problemata, quæ ſoluta, majoribus ſibi viam agent, & ob oculos naturæ operationes clarius ſunt poſitura, pro quibus enodandis ferè totum ranarum genus perdidi, quod non contigit in effera illa Homeri batrachomyomachia; In ranarum enim anatome, quam favente *Excellentiſſimo D. Carolo Fracaſſato*, Collega meo, inſtitueram, ut certior fierem circa membraneam pulmonum ſubſtantiam, talia mihi videre contigit, ut non immerito illud

Homeri

Homeri uſurpare poſſim ad rem præſentem melius.

Magnum certum opus oculis video.

Nam in hac propter ſtructuræ ſimplicitatem, vaſorumque & ferè totiùs diaphaneitatem, quæ oculos in penitiora admittit, evidentius res ita demontrantur; ut cæteris obſcuribus lucem ſint tandem allaturæ.

In rana igitur, ſciſſo per longum abdomine erumpunt pulmones utrimque cordi adhærentes, qui non ut in cæteris animantibus illico flacceſcunt, ſed tenſi ad animalis libitum perdurant, hi nil aliud ſunt, quam membranea quædam veſica, quæ primo intuitu minimis conſpergi videtur maculis ex ordine diſpoſitis inſtar corii piſcis ſquatinæ, vulgo dicti *Sagrino*, figura, & extimis protuberantiis æmulatur conum pineum; colligatur autem interius, & exterius texturâ quâdam vaſorum diverſimodè propagatorum, quæ ex pulſu, contrario motu, & inſertione, & arteriæ pulmonares ſunt; in ejus concava, interiori parte tota ferè faceſſit in inane ſpatium aëri recipiendo dicatum, non undequaque tamen levis eſt, ſed intercipitur occurrentibus alveolis, qui ex elatis in puſillam altitudinem membranoſis prrietibus conflantur, non ſunt verò omnes ejuſdem figuræ, ſed dum parietes in longum & latum ducuntur, & nectuntur, ferè in hexagonos ſinus efformantur; ad angulos ſinuum, dum flexa aliquantiſper, extenditur membrana, infundibulum veluti conſtituitur, & ita minorum ranarum pulmones effinguntur: in grandioribus autem in majorem altitudinem elevantur parietes, & à medio contentæ areæ tres ut plurimum ſenſim augeſcendo excurrunt, ſibique occurrunt parietes in minoribus ranis ferè inobſervabiles, hi dum ſibi invicem, & majoribus nectuntur in tres alios ſinus, ut plurimum ſinum majore partiuntur. Sinuum area, ſeu fundus vaſa ſuperius tacta admittit, & quoad arteriam ipſa aliquando non conſpicuo deſinit in medium ſurculo, ſed ulterius ſuo majori ductu exporrigitur, & aliquando manifeſtè unum vel alterum ramum depromit, vena autem parietum interna faſtigia allabitur, hiſque immiſcetur, & demiſſis inferius ramis per parietem tandem excurrit in aream.

His vaſis ad meram ſtructuram, & compagem attinentibus mirabiliora, microſcopica deteget obſervatio, nam pulſante adhuc corde ſanguinis contrarius motus, licet difficulter, in vaſis obſervatur; ita ut evidenter detegatur ſanguinis circulatio, quæ & feliciùs etiam in meſenterio, cæteriſque venis majoribus abdomine contentis deprehenditur; Sanguis itaque hoc impetu per arterias in quaſcunque cellulas uno, vel altero ramo conſpicuo pertranſeunte, ſeu ibi deſinente per modum effluvii in minima depluit, & ita multipliciter diviſus rubrum colorem exuit, & ſinuosè circumductus, undique ſpargitur, donec ad parietes, angulos & venarum ramos reſorbentes appellat.

Non ulteriùs vis oculi in vivente animante aperto potui extendi, hinc credideram, ſanguineum corpus in ſpatium inane erumpere, & hiante vaſe, & parietum ſtructura recolligi, huic anſam præbebant tortuoſus & in diverſa diffiſus ſanguinis motus, & ejus ad determinatam partem unio: fidem tamen meam dubiam fecit exſiccatus ranæ pulmo, qui fortè in minimis (ut poſtes deprehenſum vaſculis, ſanguineam rubedinem ſervavera, ibi enim perfectiori vitro, oculis non amplius, puncta efformantia corium, quod dicitur *Sagrino*, ſed vaſcula annulatim immixta occurrebant; & tanta eſt horum vaſculorum divaricatio, dum hinc indè à vena, & arteria prodeunt; ut non amplius vaſis ordo ſervetur, ſed rete conflatum ex duorum vaſorum productionibus appareat, hoc rete non ſolum totam aream occupat, verùm ad parietes extenditur, & excurrenti vaſi adnaſcitur, prout copioſiùs licet difficiliùs potui in teſtudinis oblongo pulmone pariter membraneo & diaphano obſervaſſe; hinc patuit ad ſenſum, ſanguinem per tortuoſa vaſa diviſum excurrere, nec in ſpatia effundi, ſed per tubulos ſemper agi, & multiplici flexu vaſorum disjici; Nec novus eſt naturæ mos extrema vaſorum ora invicem jungere, cum in inteſtinis, aliiſve partibus idem ipſa ſervet; quin imò, quod mirabilius videbitur, venarum fines ſuperiores ſcilicet cum inferioribus ſpectabili invicem nectit anaſtomoſi, ut optime obſervavit *doctiſſimus Fallopius.*

Ut autem propoſita facilius obtinere poſſis, & vis aſſequi, ſectæ ranæ emergentem, turgidumque pulmonem, dum copioſo undique alluitur ſanguine, filo, qua jungitur cordi, nectes, etenim hic exſiccatus ſervabit vaſa ſanguine turgentia, quæ tunc optime videbis, ſi contra horizontalem ſolem expoſita pulicari unius lentis perſcruteris microſcopio, vel aliam inſtituere poteris in his videndis methodum, ſupra laminam cryſtallinam, pulmonem pones ſubtus lucernæ lumine per tubum illuſtratam huic microſcopium duarum lentium admovebis, & ita annulatim propagata vaſa tibi aperientur, eadem inſtrumentorum & luminis diſpoſitione motum ſanguinis per tacta vaſa obſervabis, & ipſe ex te alia comminiſci poteris per diverſos lucis gradus, qui calami ſubterfugiunt deſcriptionem, circa verò motum ſanguinis tuâ dignum ſpeculatione unum ſe promit, ligatis enim auriculâ, & corde, & ita ſublatis motu, & impulſu, qui poſſet à corde in appenſa derivari vaſa, adhuc ſanguis per venas movetur ad cor, ut vaſa ſuo conatu, & affluente copia diſtendat, & hoc per plures perſeverat horas, in fine tamen, ſi præcipuè ſolaribus exponatur radiis non eodem continuato agitur motu, ſed veluti per vices impulſus, fluctuans eadem ſimul progreditur, regrediturque via, quod & accidet avulſis corde & auricula.

Ex his igitur ad prima problemata reſolvenda ex analogia, ſimplicitateque, qua utitur natura in ſuis operibus, colligi poteſt, rete illud, quod alias nerveum credidi, veſicis & ſinibus immixtum vas eſſe deferens ſanguineum corpus, ſeu idem efferens, & quamvis in perfectorum animantium pulmonibus in medio annulorum retis, aliquando vas deſinere, & hiare videatur, probabile tamen eſt,

prout

prout fit in cellulis ranarum, & teſtudinum, illud vas minima ulterius propagata vaſa ad modum retis habere, quę propter exiguitatem ſuam exquiſitum etiam ſenſum effugiant.

Ex his etiam ſummâ cum probabilitate illud ſolvi poteſt de mutua vaſorum unione, & anaſtomoſi, etenim ſi ſemel intra vaſa natura ſanguinem volvit, & vaſorum fines in rete confundit, probabile eſt, etiam in aliis anaſtomoſin jungere, hoc evidenter deprehenditur in ranarum veſicâ ab urinâ turgente, in quâ citatus ſanguinis motus per diaphana vaſa mutua invicem anaſtomoſi juncta obſervatur, quin & vaſa iſta illum ſortita ſunt nexum, & progreſſum, quem in foliis omnium ferè arborum illarum venæ, ſive fibrę perpetuo deſignant.

In quem verò finem hęc omnia fiant, ultra ea, quę ſuperiori epiſtola tetigi de pulmonari miſcella, tu ipſe viſus es apprimè deprehendiſſe, nec celeberrimo tuo hoc invento mens eſt fraudanda, quod humanitate tua ad me exaratis literis commiſiſti, quibus ſubtiliter philoſophabaris mira in vegetabilibus portenta naturę obſervando, dum miramur poma ex trunco non ſuo pendere, plantarumque adulteria jucunda mixtura legitimis nothos ſuperinduxiſſe partus: videmus enim unam eandem arborem in ramis ſuis diverſos induiſſe mores, dum hîc gratâ aciditate guſtum penduli prolectant fructus, illîc nectareâ dulcedine omne deſiderium implent, & ipſe fidem veritati adſtruis, dum Romę miratus es è Maſſilici mali trunco vitem, & jeſimimum prodiiſſe, hęc ingenia, qui viridaria excoluit levi indito ſurculo grandioribus ramis fecit, & ad diverſarum rerum fœturam non reluctantes arbores erudivit, nam in hanc rem appoſitè cecinit Virgil. in Geor.

——— *aliena ex arbore germen*
Includunt, udoque docent inolescere libro.

Miri hujus effectus tua philoſophandi methodo ſecretum aperis, exiſtimare enim debemus, eatenus Maſſilici mali acidum ſuccum in meri naturam dulceſcere, quatenus particulæ illius ſucci, licèt feliciter excurrant per exiles meatus proprii trunci, non eodem tamen modo poſſunt continuatos vitis tubulos ſubire, hinc ſuo percitę motu, & ſubſequentium impulſu extra ſuum ordinem divulſę, & fractę, neceſſe eſt, ut ad ſuperinductam meatus figuram ſe componant, & novam induant naturam, qua & vitis, & jeſimimum producitur. Similem operationis modum in pulmonibus natura perficit, redit enim ab ambitu corporis viduatus alibilibus particulis turbatus ſanguis, cui novus è vena ſubclavia humor additur ulteriori naturę actione perficiendus: Hic igitur, ut in particularum carnis, oſſis, nervi, &c. naturam diſponatur, & pręparetur, dum ſubit pulmonarium vaſculorum myriades, veluti in diverſa minima ſtamina ducitur, & ita ſanguineis particulis conciliatur nova figura, ſitus, & motus, quibus carnes, oſſa, & ſpiritus poſſint efformari; cumulatur tui dicti fides à conſimili ſeminalium vaſorum ſtructura, ac ſi animantis nutritio quędam eſſet ejuſdem regeneratio.

Hęc paucula in epiſtolam coëgi, ut inventa jam de pulmonibus augerem; ſi punctum tuli hoc totum mearum obſervationum additamentum ranę debui. Iſtis rebus tua auctoritate, & invento pretium concilias, & dignitatem. Interim lętè philoſophare, pergaſque me omninò felicem reddere has minimas cogitationes meas tuorum ſcriptorum de animalium motu, particulâ adaugendo. Valę. Bononię 1661.

tum, nexum, & interſtitia debita ad pulmonis compagem ritè adimplendam obtinere debent. Lobuli ex quibus unuſquiſque pulmonum lobus contexitur in Tabulæ XXXIX. Fig. VIII. accuratè ac ad vivum exprimuntur.

Hos lobulos, (qui in pulmone majore, aut alio quovis ſemicocto clare apparent) interſtitia quædam diſtinguunt, quæ (prout notavit vir Clar. non nudæ cavitates, aut intercepta inania ſpatia ſunt, ſed plures habent membranas, modò parallelas, modò angulares, à lobulis propagatas; & vaſis etiam plurimis obductas; ità ut interſtitia hæc ſint veſiculæ quædam membraneæ, diaphanæ tamen & tenuiſſimæ. Si in pulmonis lobo quodam ſingulari, unum ex his interſtitiis cultelli cuſpide leviter aperias, & foramini perexiguo facto per tubulum inſufflaveris, illico totus iſte lobus interſtitiis omnibus inflatis plurimum extenderur; dein ſi compagem iſtam luci objicias, interſtitia diaphana facta lobulos quoſque, etiam valdè conſpicuos, magnis intervallis interſtinguent; adeoque lobulorum ſeries quæque velut Polypodij folium apparebit, & ſub ejuſmodi figuris quales Malpighius deſcripſit, atque in Tabulæ XXXIX. Figura IX. repræſentantur. Cum verò à liquore congelabili ductibus Trachealibus injecto lobuli implentur, & extenduntur, φάσις eorum nonnihil diverſa, & quaſi uniformis videtur: quemadmodum in XXXIX. Tabulæ Figura VIII. exprimitur. Hanc aſperę arterię ſobolem venę & arterię ubique comitantur; quo nexu quodam, & pari ramificatione per totam excurrunt pulmonum ſubſtantiam. Hoc jucundo ſpectaculo, in pulmonis lobo inanito ac turgido, & quibuſdam vaſis Mercurio vivo injecto, aliiſque liquore tincto impletis, planè cernitur. Cęterum in viviſectionibus vaſorum genus aliud, viz. Lymphęductus, per totos pulmones diſſeminari ἀνατομὴ patet: quinimo & nervos quamplurimos & propagines nerveas per eos ubique diſtribui, alibi ſatis clarè oſtendimus. Prętер has partes, & vaſa pulmonis primaria, alię quędam, & velut ſecundarię adnotandę occurrunt. Quippe venę & arterię pneumonicę, vaſis ſanguiferis aliis, ab Aorta oriundis; porrò & glandulis, nec non fibris tum nerveis, tum motricibus prędiтę ſunt; atque trachea his omnibus, ac inſuper cartilagineis, inſtruitur.

Lymphæductus, & propagines nerveæ.

Unde licebit inferre, pulmonis integram compagem merè fiſtuloſam, ac ex tubis diverſi generis & magnitudinis, & variè, imò intricatiſſimè diſpoſitis conflatam eſſe, qui, licet mirabiliter complicati multifariam contorti & perplexi videantur, ubique tamen continui, & cum mutua ad ſe invicem habitudine protenſi, aërem, ſanguinem, lympham, & ſpiritus animales, propter acceſſorios quoſdam uſus, huc illuc ordinatim uſque, & regulariter convehunt ac diſponunt. Hanc pulmonis molem, unà & vaſorum ejus omnium ramificationes, divarications, & mutuas complicationes anaglyphicè deſcribere, penſum haud minùs difficile eſſet, quam ſerici admodum contorti & perplexi faſciam, ſive glomerem, quoad ſingula fila, eorumque ad ſe invicem habitudines delineare. Nihilominus, ex re fore videtur, pulmonum vaſa omnia ſigillatim hic percurrere. Sunt autem vaſa, è quibus integra pulmonum moles conſtat, Trachea, cum Bronchiis, & Veſiculis; Arterię, Venę, Lymphęductus, & Nervi; quibus addantur vaſorum iſtorum partes, & appendices, viz. vaſorum majorum tunicę; quę vaſis ſanguiferis aliis, & glandulis, nec non fibris nerveis & muſcularibus donantur.

Pulmonis vaſa.

Quod itaque ad pulmonis vaſa primaria ſpectat, quamvis hęc ſingula propter mutua omnium inter ſe officia mirâ neceſſitudine communicent; attamen Arterię, & venę Pneumonicę Tracheam, ejuſque partitiones, φαινόμενα obſervant; nam cujuſque horum rami & propagines è truncis ſimiliter oriundi, & huc illuc protenſi, pari paſſu ubique incedunt; ita, ut Trachea ejuſque rami medium uſque locum teneant, ſupra hanc vena, & infra Arteria pneumonica ferantur, omneſque æquali & ſocia ramificatione diſtribuantur: quin & ſurculi & propagines compares, à ſingulis emiſſi, comparibus ſuis ſtatim applicantur, inque plexus ſeu velut retia mirabilia, è quibus pulmonum textura ferè in totum eſt conflata, abeunt. Impoſſibile erit horum omnium ſimul incedentium, quoad ſurculos & propagines minores, protenſiones, & varias inter ſe complicationes deſcribere; ſi tamen unicuique vaſi ſingulatim Argentum vivum, gypſum calidum & fluens, ceram oleo terebinthinæ dilutam, & liquefactam, aut aliuſmodi materiam, quæ ductus omnes aut pręcipuos implebit, diſtentoſque retinebit injeceris, inde figuram exactè ſatis adumbrare licebit: adeoque ex ſingulis per ſe & particulatim deſcriptis, totius pulmonis compages ſive textura concipi poteſt. Itaque ſuper his, & quibuſque aliis Pulmonum vaſis, & partibus, ordine dicemus; & primò de Trachea.

Trachea ſive aſpera Arteria eſt fiſtula oblonga ex cartilaginibus & membranis conſtans, quæ à gutture ſive faucium imo incipiens, gulæ que incumbens, inque Pulmones deſcendens, per totas eorum compages ramificatione multiplici diſpergitur. Hujus partes duæ à veteribus aſſignantur, viz ſuperior quæ Larynx, & inferior quæ Bronchus vulgo dicitur; quibus etiam tertia ſive infima, à Malpighio veſicularis dicta, addatur.

Trachea obſervant.

Trachęæ deſcriptio.

Prior harum, quæ aſperæ Arteriæ initium vociferationi potiſſimùm inſervit, ex pluribus variiſque cartilaginibus conformatur, quibus etiam muſculi appropriati adjunguntur; quorum omnium deſcriptio, & uſus ab Anatomicis adeò exactè traduntur, ut non opus ſit iiſdem ampliùs deſcribendis immorari: methodi gratiâ compendio tantùm advertimus, laryngem cartilagines quaſdam majores diverſiformes, aliaſque uniformes habere; priores ob ſimilitudines, quas ad res alias gerunt, dicuntur Epiglottis, Cartilago ſcutiformis, Annularis, & ἀρυταινοειδὴς. Huic ultimæ continua cartilaginum eâdem prorſus figurâ & ratione conformatarum ſeries ſuccedit; quę ſingulæ, cum circuli cujuſdam ſed non abſoluti formam referant, eo modo diſponuntur, ac ſi quis plures ligneos circulos ita componeret, at ex parietibus eorum, aliorum uſque aliis ſuperpoſitorum, quædam fiſtula, ſive canalis velut coſtis inſignitus, aſſurgeret. Cartilagines hæ circulares ductu toto æqualiter à ſe invicem diſtant, & membranæ interioris beneficio, quæ, velut perioſtium, interſtitia eorum adimplet, tanquam ligamento connectuntur. Porrò cujuſque cartilaginis annularis pars poſterior, ubi Oeſophago incumbit, quo

Laryngis deſcriptio.

meliùs deglutitioni ciborum inſerviat, in membranam abit; quæ & prorſus eadem eſt, ac illa vimina cartilagines colligans, atque totam laryngis cavitatem obducens, unctuoſo ſemper humore perfunditur; quo ſcilicet tum contra aërem aſperiorem inſpirandum, tum halitus acriores expirandos, muniatur.

Membranæ trachean inveſtientis.

Præter hanc membranam internam, etiam altera externa, tenuior licet, totam tracheam inveſtit; cujus ope tum cartilagines inter ſe firmiùs connectuntur, tum tota canna partibus vicinis alligata, tutiùs & firmiùs ad Thoracem deſcendit. Porro utriuſque membranæ alios quoſdam uſus ac munia eſſe cenſemus, quàm ut tracheæ parietibus conformandis, aut muniendis merè inſerviat: quippe hic plures nervos & propagines nerveas paſſim inſeri, tum & interiorem ipſam aſperæ Arteriæ tunicam fibris tum nerveis tum carneis ſive muſcularibus præditam eſſe, planè advertimus: unde concludere licebit, Tracheam aut quoad ſe totam, aut ſaltem partes ejus, & ſenſu & motu quodam potiri. Et quidem obſervatione maximè vulgari patet, interiorem ejus ductum ſenſu acutiſſimo pollere, quatenus à tenuiſſimo offendiculo in tantum irritatur, ut illico in motum convulſivum, ſcilicet tuſſim mirè cogatur. Cæterum uti moleſtiæ ſenſus, proindeque motus obeundi inſtinctus, ſæpiſſime ab hoc vaſe exoritur, ita & vim ſive impetum quendam motivum, ſive in reſpirando, ſive in tuſſiendo, fibras ejus proprio marte quadantenus obire cenſemus. * Profecto ſuper his non eſt ut dubitetur, quoniam in hac membranâ interiore obſervare eſt binos fibrarum muſcularium ordines, eo quidem ritu ac in Aorta & inteſtinis diſpoſitos: nimirum unus extat fibrarum rectarum ordo ſuperior, quæ dum contrahuntur, Cartilagines omnes circulares propius ad ſe invicem adduci, proindeque vaſis hujus truncum ſucceſſivè ſecundum ejus partes omnes abbreviari faciunt: ſubter hunc jacet alter fibrarum circularium ordo, quibus (dum inflantur) contractis, ejuſdem tracheæ cavitas plurimùm coarctatur. Cum itaque fibræ utriuſque generis motrices, vaſis iſtius ductum quoad omnes dimenſiones anguſtari faciant, ſatis obvium eſt eos ad expirationis actus obeundos conducere, atque plus aut minus agere, juxta quod celerius vel tardius, intenſius vel remiſſius, expirare incumbit. In tuſſi, expuitione, exſufflatione, & quibuſdam aliis expirationis fortioris actibus, hæ fibræ vehementiùs contractæ, ſpiritum, aliaque aſperæ Arteriæ contenta violenter expelli cogunt: porro ab hac actione interdum depravatâ aut præpeditâ, Aſthma, Dyſpnœam, alioſque circa reſpirationem affectus exoriuntur.

Tunica hæc interior muſculoſa binas alias etiam quaſi adnatas habet, ſcilicet glanduloſam, & vaſculoſam. Nam, ſicut alibi circa Arteriæ ſanguiferæ anatomen notavimus, etiam advertere licebit, fiſtulam interiorem Tracheæ, texturâ vaſorum omnis generis ac præcipue ſanguiferorum denſiſſimâ & quaſi retiformi obduci. Arteriæ non à vaſis Pneumonicis, ſed à ** ramo bronchia-

Tunicæ glanduloſæ & vaſculoſæ.

* *De his fibris vide in ſuperioribus Caſp. Bartholini de Diaphragmate tractatum.*

** *De arteria Bronchiali à ſe inventa hæc habet Clariſſimus Fridericus Ruiſch. Eorum quos in hunc uſque diem pervolvi Anatomicos, nullus quidem, quod ſciam, vaſorum ſanguinem Arterioſum ab arteria aorta ad pulmones deducentium mentionem facit: Imo præter venam arterioſam, ſeu potius arteriam pulmonalem, ex dextro cordis ſinu prodeuntem, ſanguinemque ut ventiletur, ad pulmones deducentem, & arteriam venoſam, ſeu potius venam pulmonalem, ex ſiniſtro cordis thalamo exortam, ſanguinemque è pulmonibus ad cor revehentem, nullum vas ſanguineum quiſpiam agnovit. Cui ſententiæ tam diu fui addictus, donec mihi, jam ferme per biennium, in majorum animalium, puta Hominum, Equorum, Boum, & ſimilium pulmonibus excarnandis verſanti, ut aliquid certi de vaſorum ſanguineorum Anaſtomoſibus in pulmonibus mihi conſtaret, inopinato arteria quædam* Bronchialis *à me dicta, in conſpectum ſeſe dederit, & quidem per ſanguinem in ipſa contentum, unde eminebat, poſtquam Pulmonum bronchia ab eorundem Parenchymate, venâ arteriosâ, & arteriâ venosâ ſeparaſſem, & ſanguine ſuo per liquorem quendam convenientem privaſſem. Quâ visâ diſtributionis principium indagare animus erat, quod propter abſciſſam Aortam, nullô modô in illis Bronchiis ſum aſſecutus, in aliis verò omnibus quam facillime illud poſtea obtinui. Hanc Arteriam à nemine adhuc eſſe obſervatam, intrepide affirmo: Viri enim in rebus Anatomicis exercitatiſſimi, vaſa ſanguinea in pulmonibus contenta, deſcribentes, hanc quaſi incognitam ſilent. Quos inter magnus ille* Andreas Laurentius *vir ſui ſeculi doctiſſimus, in hiſtoria ſua anatomica corporis humani Cap. 22. fol. 369. hæc habet.* Triplici vaſorum genere caro hæc (*loquitur de pulmonibus*) ſuſtinetur, & cohæret, vena arterioſa, Arteria venoſa, & Aſpera arteria. *Nullam verò de arteria à me inventa facit mentionem.* Cl. Spigelius *in ſectione anatomica nullo modo infimus, in eadem eſt opinione, & præter vaſa à* Cl. Laurentio *prolata, nullum agnovit, ut liquet ex ejus corporis humani fabrica Cap. X. fol. 362.* Parenchyma hoc membranâ cingitur, à communi vaſorum, pulmonem ingredientium, tunicâ enatâ, quæ tenuis, mollis, & vehementer poroſa eſt, vaſa autem accepit omnis generis: Venas quidem, à vena Arteriali, ex dextro cordis ventriculo prodeunte, Arterias verò, ab Arteria venoſa è ſiniſtro. Illa nutrimentum, hæc vitam affert; ſed utraque in duos, ſtatim, ac primum pulmonem attigere, ramos dividuntur, mox iterum in plures. Clariſſimi Bartholini *verba hæc ſunt.* Subſtantia pulmonis triplicibus intertexitur vaſis, non parum etiam ad robur facientibus, duo à corde veniunt vena Arterialis, & Arteria venalis, tertium proprium eſt, videlicet Trachea Arteria, ſeu Aſpera Arteria. *Nulla quoque* Higmorus, *celebris ille* Britannus, in ſuâ corporis humani diſquiſitione anatomica, *præter enumerata à ſupra citatis viris vaſa, in pulmonibus recenſet, ut liquet ex Cap. IX. lib. I. fol. 168.* Vaſa pulmonum, quibus cordi adjunguntur, & per quę & ſanguinem pro nutritione recipiunt, & contemperatum rurſus cordis ſinui ſiniſtro reddunt, ſunt Arteria, & vena.

Hanc arteriam, BRONCHIALEM *nominare viſum fuit; ſupra Bronchia enim ſerpens ea concomitatur ad finem uſque. Ortum ſumit ab Arteria magna deſcendentis poſticâ parte, digiti latitudine, plus minus, ſupra ſupremas arteriarum intercoſtalium, ex aorta deſcendente exortarum, aliquando etiam duorum digitorum latitudine ſupra arterias modo dictas; nonnunquam etiam infra eas originem habere comperio: platet enim natura aliquando varietate frui. Nunc unica exſurgit, nunc gemina, ita ut ſæpius; arteriâ magnâ cadavere exemptâ, intercoſtalibus & Bronchialibus abſciſſis, trunculi Bronchialium remanentes, exortum intercoſtalium, mantiantur. Hinc pulmones obli-*

FIGURÆ EXPLICATIO.

Aliquot ossium Nervi typici quam distincte ab Hamelio notati sunt exhibentur, nervis tamen non omnibus ad ossa ductis, ut in Tabulis Hamelii. A. nervus humeralis anterior.

a. ramus ejus, quod ad adductorem pollicis longum.

B. nervus radialis.

C. nervus ulnaris, qui quod insidet in ossa ejus appellatur.

D. nervus medianus, qui quod insidet in ossa ejus appellatur.

E. nervus cutaneus internus, qui quod insidet in ossa ejus appellatur.

F. nervus cutaneus externus, qui quod insidet in ossa ejus appellatur.

ab ipsa cute subtilissima, quæ ambit, ad ipsum usque cerebrum, ubi ea ad ossa cranii pertinent, pertingit. Ubi vero ad cerebrum ipsum pervenit, ibi in tres membranas dividitur, quarum prima dura mater, secunda arachnoides, tertia pia mater dicitur. Dura mater ossa cranii ambit, et ab iis nutrimentum trahit. Arachnoides cerebrum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Pia mater cerebrum ipsum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit.

Mor. 1. Cranium ossibus variis coalitis constat, quæ ab ipsa cute subtilissima, quæ ambit, ad ipsum usque cerebrum, ubi ea ad ossa cranii pertinent, pertingit. Ubi vero ad cerebrum ipsum pervenit, ibi in tres membranas dividitur, quarum prima dura mater, secunda arachnoides, tertia pia mater dicitur. Dura mater ossa cranii ambit, et ab iis nutrimentum trahit. Arachnoides cerebrum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Pia mater cerebrum ipsum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit.

Mor. 2. Cranium ossibus variis coalitis constat, quæ ab ipsa cute subtilissima, quæ ambit, ad ipsum usque cerebrum, ubi ea ad ossa cranii pertinent, pertingit. Ubi vero ad cerebrum ipsum pervenit, ibi in tres membranas dividitur, quarum prima dura mater, secunda arachnoides, tertia pia mater dicitur. Dura mater ossa cranii ambit, et ab iis nutrimentum trahit. Arachnoides cerebrum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Pia mater cerebrum ipsum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit.

Mor. 3. Cranium ossibus variis coalitis constat, quæ ab ipsa cute subtilissima, quæ ambit, ad ipsum usque cerebrum, ubi ea ad ossa cranii pertinent, pertingit. Ubi vero ad cerebrum ipsum pervenit, ibi in tres membranas dividitur, quarum prima dura mater, secunda arachnoides, tertia pia mater dicitur. Dura mater ossa cranii ambit, et ab iis nutrimentum trahit. Arachnoides cerebrum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Pia mater cerebrum ipsum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit.

Mor. 4. Cranium ossibus variis coalitis constat, quæ ab ipsa cute subtilissima, quæ ambit, ad ipsum usque cerebrum, ubi ea ad ossa cranii pertinent, pertingit. Ubi vero ad cerebrum ipsum pervenit, ibi in tres membranas dividitur, quarum prima dura mater, secunda arachnoides, tertia pia mater dicitur. Dura mater ossa cranii ambit, et ab iis nutrimentum trahit. Arachnoides cerebrum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Pia mater cerebrum ipsum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit.

Mor. 5. Cranium ossibus variis coalitis constat, quæ ab ipsa cute subtilissima, quæ ambit, ad ipsum usque cerebrum, ubi ea ad ossa cranii pertinent, pertingit. Ubi vero ad cerebrum ipsum pervenit, ibi in tres membranas dividitur, quarum prima dura mater, secunda arachnoides, tertia pia mater dicitur. Dura mater ossa cranii ambit, et ab iis nutrimentum trahit. Arachnoides cerebrum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Pia mater cerebrum ipsum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit.

Mor. 6. Cranium ossibus variis coalitis constat, quæ ab ipsa cute subtilissima, quæ ambit, ad ipsum usque cerebrum, ubi ea ad ossa cranii pertinent, pertingit. Ubi vero ad cerebrum ipsum pervenit, ibi in tres membranas dividitur, quarum prima dura mater, secunda arachnoides, tertia pia mater dicitur. Dura mater ossa cranii ambit, et ab iis nutrimentum trahit. Arachnoides cerebrum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Pia mater cerebrum ipsum ambit, et ab eo nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit. Ex his membranis, quæ cerebrum ambiunt, ea, quæ ad ossa cranii pertinet, ab ipsis ossibus nutrimentum trahit. Ea vero, quæ ad cerebrum pertinet, ab ipso cerebro nutrimentum trahit.

Digitized by Google

Ex quibus manifestum est, quod peccatum mortale non solum differt a peccato veniali sicut imperfectum a perfecto in genere eiusdem, sed sicut diversum genere.

Ad primum ergo dicendum, quod ratio illa procedit de peccato mortali secundum quod est in genere peccati, non autem secundum quod est in genere mortalium.

Ad secundum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad tertium dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad quartum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad quintum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad sextum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad septimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad octavum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad nonum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad decimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad undecimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad duodecimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad tertium decimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad quartum decimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad quintum decimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad sextum decimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad septimum decimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad octavum decimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad nonum decimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

Ad vicesimum dicendum, quod peccatum veniale non habet rationem mortalis, quia non habet rationem peccati, sicut mortale habet. Et ideo non sequitur, quod sit mortale.

rivum ſucceſſivè contractæ, curſum ejus reducem accelerari, & pro data occaſione corripi faciunt. Attamen hinc dubitatio oritur, quamobrem, cum venis æque ac arteriis fibræ muſculares contractivæ, (quæ in his pulſificæ exiſtunt) concedantur, cumque utraque pariter vaſa cordi perenniter pulſanti appenduntur, quamobrem non Venæ æque ac Arteriæ, juxta conſtantes in corde ſyſtoles & diaſtoles vices, etiam ſolenniter pulſent? Huic imprimis obvium erit referre, Arterias fibrarum motricium ſtrue ſive aggerie longè denſiori quam Venas donari, quare cum illæ, ſucceſſive fortiter contractæ, ſanguinem velut emboli impulſu foras ejiciunt, & vi cujuſque impulſus vaſa continentia ſuccutiunt, ſufficit ut Venæ pone ſanguinis rivum lenius contractæ, ipſum ſponte ac velut in declive refluentem, blande ac æqualiter prorſum urgeant. Verum inſuper, hujus ratio nonnihil à vaſorum conformatione diſpari ſeu potius inverſa pendere videtur; ſiquidem ſanguis intra Arterias trajectus, à ſpatiis amplioribus uſque in angustiora, ſaltem minus patentia propellitur, quare hæc cum impetu pervadens ubique diſtendit, vaſorumque latera attollit, adeoque pulſum excitat: quippe dum ſequens Arteriæ cujuſque portio per fibras muſculares contrahitur, neceſſe erit anteriorem, ab inſiliente ſanguinis gurgite impletum evibrare: in Venis autem è contra, ſanguis verſus cor redux è ſpatiis uſque minoribus in majora, ſive è rivulis in alveum magis capacem & profundum decurrit, proindeque tacite & ſine pulſus fluctuatione quavis prolabitur.

Quare nullus in venis pulſus.

Sanguinis in venis Pneumonicis diathesis.

Sanguis intra Venas Pneumonicas pariter, imo plus quam intra Arterias ab aëre, ubique à Tracheæ ductibus aut veſiculis adjunctis ſe inſinuantem, animari, ſive de novo accendi videtur, in quantum ſcilicet iſte primò in Venis pulmonaribus ab atropurpureo in coccineum mutetur; cujus ratio eſt, quod ſanguis juxta vaſorum intercapedines, viz. dum ab arteriis in venas tranſit, particulis aëreis ubique ac plurimùm occurrit. Quamobrem ſi liquor quilibet Arteriæ Pneumonicæ injiciatur, non ita prompte & cito pulmonem trajiciens per Venam redibit, ac ſi in membro quopiam, aut in aliis corporis partibus experimentum illud feceris; quin pars liquoris injecti in Tracheæ ductus, aut lobulorum interſtitia exudabit, & pars alia, in ſpumam abiens, tardè admodum per Venas redibit; indicio ſanè manifeſto, cum in tranſitu pulmonari inter vaſorum oſcula hærere, cumque particulis aëreis commiſceri. Sanguinis circulatio per pulmones quiddam diverſum, ſeu potius contrarium habet ab ea quæ per reliquum corpus peragitur; in quantum ſcilicet Arteriæ Pneumonicæ ſanguinem atro-purpureum, & Venæ coccineum continent; cum in toto præterea corpore, Aorta cruorem coccineum, & Vena Cava atro-purpureum transferat. Porrò de Vena Pulmonari obſervare eſt, totum ejus ductum, excepto ubi cordi affigitur, valvulis carere. Hoc inde conſtat, quod liquor trunco ejus injectus (pariter ac in Arteria habet) omnes illico ramos & ſurculos ſine obice quovis pervadat. Quod quidem in hunc finem ita fieri oportuit, ut ſanguis intra præcordia, ob paſſionum impetus, fluctuationes ac regurgitationes quaquaverſus liberè ſemper habeat. Inſuper ne ſiniſter cordis ſinus à ſanguine impetuoſius irruente obruatur unquam, naturæ inſtinctu, fibris in Venæ radice contractis, curſus ejus inverti, & retro fluere poteſt. Venæ Pneumonicæ quoad ramificationem ejus extremam deſcriptio habetur Tab. XL. Figura III.

4. Huic vaſorum prædictorum, quibus aër & ſanguis convehuntur Triumviratui Lymphæductus aquam exportantes adjunguntur. Horum ingens ſatellitium, per pulmones diſpoſitum, Arterias & Venas ſtipat: ſurculi omnes, à pulmone exteriore verſus radices ejus tendentes, in plures truncos majores coëunt, qui, ductui Thoracico communi inſerti lympham, à ſanguine & humore nerveo ſuperfluam, ingerunt. Profectò vaſa hujus generis quamplurima in pulmonibus requiruntur; quippe cùm ſanguis hic maximè exilagret, & rapide circuleatur, nihilque exterius per diapnoen exhalet, Venæ haud facile totum cruorem ab Arteriis excipiunt; porro Glandulæ, quod in iis depoſitum eſt, non diu continent: quare Lymphæductibus, quaſi alveis permultis, opus erat, quibus humor continuo ſuperabundans amandari poſſit. Si quando hos obſtrui, aut diſrumpi contingat, pulmonum aut pectoris hydrops, quinimo & tuſſis & affectus Phthiſici ſæpenumero oriuntur. Hæc vaſa pulmonum lymphica optimè conſpiciuntur, ſi inter canem vivum diſſecandum, ductus Thoracici ſummitatem, ut nihil Venæ Subclaviæ infundatur, comprimas: tunc enim pulmonum lymphæductus, ſiquidem in commune receptaculum obturatum ac impletum ſeſe exonerare nequeant, ſummè intumeſcunt, & valde conſpicui fiunt. In cane ſaginato ſi talis compreſſio aliquandiu fiat, humor lacteus è ductu Thoracico, valvulis reſeratis, in pulmones exundabit: quinimo idem lymphæductus, etiam longè infra renes conſitos, pervader, eoſque humore diſtentos quaſi lacteſcentes reddet. Lymphæductuum exteriorum in lobi pulmonaris ſuperficie perreptantium delineatio rudis habetur Tabulæ XXXIX. Fig. VI.

Lymphæductus vaſis prædictis appoſiti.

5. Vaſorum pulmonarium genus ultimum ſunt Nervi, & propagines Nerveæ; quorum ingens copia (prout alibi innuimus) ubique per pulmones diſpergitur. Circa horum munus olim ambigentes, opinari ducebamur, motus Pneumonici primos impetus, aut ſaltem inſtinctus ab his Nervis pendere; quoniam alias haud intelligere datur, quomodo pulmonum motus in reſpiratione, tuſſi, riſu aliiſque ipſorum actibus, juxta quaſque naturæ exigentias, adeò ſemper exactè proportionentur. Nam prout ſanguis plus aut minùs in præcordiis æſtuat, ac ebullit, etiam prout Tracheæ contenta quæpiam fibras Nerveas irritant, celerius aut tardius reſpiramus, & ſæpe, invitò licet, tuſſimus. Attamen præterea Nervorum horum uſus alius, & magis neceſſarius occurrit: nam ex quo liquet ſanguiductuum, & Tracheæ tunicas ubique fibris muſcularibus, ſive motricibus, quibus contrahuntur, donari, ſatis obvium eſt Nervos Pneumonicos tum ſpirituum copias, tum contractionum inſtinctus ad fibras iſtas convehere: quin & verisimile eſt propter Nervos iſtos ſpaſmodicè affectos, Palpitationem cordis, nec non Aſthma & tuſſim Convulſivam ſæpenumero excitari. Nervorum

Propagines Nerveæ per pulmones diſpergitæ.

Ἐπὶ τοίνυν τῶν ἀνθρωπίνων ἔργων ἐστὶν ἰδεῖν, ὅτι ἐπὶ τῶν τεχνικῶν ἔργων ἡ τέχνη ἐστὶν ἡ ἀρχὴ τοῦ ἔργου, καὶ ἡ ἐν τῷ τεχνίτῃ ἐπιστήμη ἡ τοῦ ἔργου ἀρχή· οὐ γὰρ ἐνεργεῖ τὸ μὴ ἔχον τὴν τέχνην, ἀλλὰ τὸ ἔχον. Ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν φυσικῶν ἔργων ἡ φύσις ἐστὶν ἡ ἀρχὴ τοῦ ἔργου· ἡ γὰρ φύσις ἐν τῷ ποιοῦντι ἐστὶν ἡ ποιοῦσα τὸ ἔργον. Ἐπὶ τοίνυν τῶν ἀνθρωπίνων ἔργων ἐστὶν ἰδεῖν, ὅτι ἐπὶ τῶν τεχνικῶν ἔργων ἡ τέχνη ἐστὶν ἡ ἀρχὴ τοῦ ἔργου, καὶ ἡ ἐν τῷ τεχνίτῃ ἐπιστήμη ἡ τοῦ ἔργου ἀρχή· οὐ γὰρ ἐνεργεῖ τὸ μὴ ἔχον τὴν τέχνην, ἀλλὰ τὸ ἔχον. Ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν φυσικῶν ἔργων ἡ φύσις ἐστὶν ἡ ἀρχὴ τοῦ ἔργου· ἡ γὰρ φύσις ἐν τῷ ποιοῦντι ἐστὶν ἡ ποιοῦσα τὸ ἔργον.

ræ pretium videtur hîc paululum expendere.

Pulmonis syſtolæ & diaſtoles.

Super his igitur obſervatione vulgari conſtat pulmonis diaſtolen pectoris ampliationi, ejuſque ſyſtolen hujus contractioni ſemper obſequi; proinde ut concludere liceat, quando thoracis cavitate dilatata pulmoni expandendo ſpatium majus conceditur, aërem externum, ſive circum pulſum, ſive ob propriam vim elaſticam (nam eodem res recidit) ſponte in Tracheam inſilire, & mox truncum ejus, Bronchia, & veſiculas omnes ſubire, ac ad ſummum inflare; in eum nempe finem, ut particulæ ejus nitroſæ ſanguini, pulmonis loca omnia perluenti, ubique occurrant: deinde quando pectus, à dilatatione iſta recedens, quoad cavitatem ſuam anguſtatur, etiam pulmo compreſſus, à diaſtole ſuâ concidit, aëremque modò inſpiratum excludit. At vero, quoniam aër non eâ copiâ ſponte exilit quâ inſilit, neque pectoris cavitas arctè adeo contrahitur, ut pulmones valde comprimat; idcirco Tracheæ ductus omnes fibris muſcularibus donantur, quæ inter exſpirandum ſeriatim contractæ Aëris expulſionem promoveant. Itaque ut reſpirationis cauſa & fiendi modus planè innoteſcant, inquirere oportet, quo ritu, & quibus organis viciſſitudinaria illa pectoris dilatatio, & contractio peragantur.

Ejuſdē motus mechanicè explicatus.

Circa hos motus, divini Conditoris mechanicen, ad regulas Mathematicas planè adaptatam, ſatis admirari non poſſumus; ſiquidem nullâ aliâ in re manifeſtius ὁ θεὸς γεωμετρεῖ videatur. Quippe cum pectoris tum ampliatio, tum coarctatio à quibuſdam muſculis (quorum munus unicum eſt contrahere) perfici debeat; res ita inſtituitur, ut coſtæ, quæ thoracis, velut parallelogrammi oblongi verſus Cylindrum incurvati, latera efformant, in figuram modò quadratam, cum angulis rectis, pro pectoris ampliatione, modò in Rhomboeidem, cum angulis acutis, pro ejuſdem contractione, ducantur. Quod verò à partium ſitu ità mutato ſequitur, ut cum latera ab invicem longius abſcedunt, fines propius adducantur, & è contra; proindeque ſpatii capacitas alterari potiùs quàm augeri aut diminui ſoleat; ne ita circa thoracis cavitatem accidat, per Diaphragmatis motum miro artificio ſic cautum eſt, ut, dum coſtæ ſuperius pro pectore ampliando verſus quadratam figuram aſcendunt, ne fines interius abbrevientur, Diaphragma, quod finem inferiorem claudit, deorſum verſus abdomen extumeſcat; adeo ut thorax quoad longitudinem ſimul, ac quoad profunditatem amplietur: dein vice versâ dum coſtæ inferius ad pectus coarctandum verſus Rhomboeidem figuram ducuntur, ne fines ex more longius abſcedant, Diaphragma ſuperius aſcendit, proinde ut thoracis capacitas inter exſpirandum, etiam quoad utramque dimenſionem anguſtetur.

Muſculi reſpirationi inſervientes.

Quod autem ad muſculos pectoris, tum ampliationi propter inſpirationem, tum conſtrictioni propter exſpirationem inſervientes, ſpectat, ſapientiſſimus naturæ Conditor plura & diverſimoda utriuſque muneris inſtrumenta inſtituit; propterea quidem ut reſpirationis opus, ad vitam apprime neceſſarium, inceſſanter uſque & perquam robuſtè obiri poſſit. Muſculorum prioris ordinis, à quibus ſcilicet thoracis cavitas dilatatur, alii coſtas attollunt, & poſterius retrahunt, proinde ut arcuentur illæ magiſque amplientur; in quo cenſu ſunt muſculi tres ſcapulares, unus lumbaris, ac intercoſtales externi undecim: atque alter internus muſculus, nempe Diaphragma, pectoris fundum deprimit, ejuſque longitudinem, unà cum profunditate dilatatâ, ampliari facit.

Eorundē munia, tum in inſpiratione.

Prædicti muſculi, viz. ſcapulares, lumbares ac intercoſtales, etiam cum Diaphragmate ad reſpirationis munus deſtinati, à pluribus Anatomicis, ac imprimis à Fallopio ſatis jam accurate deſcribuntur, ut parum opus videatur hanc telam nunc retexere; præſertim, quia plenior & permanens harum partium notitia non niſi per crebras diſſectiones, & αὐτοψίαν Anatomicam acquiri ſoleat. Quatuor muſculi priores diverſiformes, ad inſpirationes fortiores & violentas potiſſimum conducunt; intercoſtales verò exteriores, propter ordinarios inſpirationis actus, quoad vivimus, operam perennem & viciſſitudinariam navant. Hi ſinguli uniformes, cum baſi carneâ & craſſiore, in coſtæ ſuperioris imo radicati, fibris obliquis & antrorſum latis in coſtæ ſubjacentis ſummitatem feruntur, eique cum fine tenuiore ac tendinoſo implantantur: unde ſequitur fibras iſtas, dum circa radices ſuas intumefacti abbreviantur, coſtam inferiorem verſus ſuperiorem ducere & retro trahere; dumque adeo hi muſculi omnes ſimul contrahuntur, coſtæ omnes ſurſum elevatæ & ab angulis cum ſpinis obliquis, in recta alteratæ, thoracis truncum capaciorem, ſed aliquanto breviorem reddunt: cui Ellipſi ut ſuccurratur, Diaphragma (quod, prius à ſyſtole liberum, intra pectoris cavitatem reconditur) una cum coſtis ſurſum tractis, inferiùs ad tenſitatem ducitur; proinde ut pectus, quaſi tympanum undique ſtrictum, capaciſſimum evadat; ac interea pulmones, ſpatio ampliore iis conceſſo, ab aëre, quâ data via irruente inflentur, & totam thoracis ampliati cavitatem impleant.

Tum in exſpiratione.

Hæc de muſculis inſpirationi inſervientibus: quibus ſubinde à contractione ceſſantibus, coſtæ ſtatim à poſitione rectâ in obliquam decidunt; ſimulque Diaphragma à tenſitate laxum, in pectoris cavitatem aſcendit, ſeu potius à viſceribus abdominis illuc protruditur; adeoque, ob partium ſitus ita mutatos, ſcilicet pectus conſtrictum, & pulmones compreſſos, exſpirationis actus ſuccedit. Hunc nonnulli meram alterius intermiſſionem eſſe, & tantummodo à motus muſcularis (quo reſpiratio peragitur) quiete, ſeu vacatione procedere ſtatuerunt. Quinimo coſtarum à rectis angulis in obliquas declinatio, & Diaphragmatis aſcenſus, partium harum ſitus naturalis perhibetur, quoniam in defunctis ſub tali poſitione reperiuntur. Huic opinioni aſſenſum haud facile deberi exiſtimo, quia interdum exſpirationis multo fortius & vehementius, quam inſpirationis munus peragi debet? prout in tuſſi, cantu, riſu, vociferatione, aliiſque affectibus, quorum exercitia pectoris labor difficilis, & graviores nixus ſunt. Quapropter non eſt, ut arbitremur exſpirationis actus hujuſmodi intenſos, à mera muſculorum prædictorum quiete ſeu vacatione, quin vero ab aliorum oppoſitorum motu excitari. Porro non tantum propter vehementes, verum ordinarios & ſolennes ἐμπνοὰς vices, ſaltem ad liberan-

berandum reſpirationis munus, muſculi modo citati oppoſiti, & pectoris conſtrictivi requiri videntur: ſecus enim illi alii, quorum officium eſt thoracis cavitatem dilatare ac ampliare, interdum penſi ſui immemores, aut fortius aut diutius quam par eſt agunt, quare opus eſt eos ab aliis, Antagoniſtis ſcilicet exſpirationi inſervientibus ſubinde admoneri, & in officio contineri. Sunt autem muſculi ad pectus conſtringendum dicati, ſacrolumbus, triangularis, intercoſtales interni, ac muſculi quidam abdominis; quorum omnium uſus & deſcriptiones cum à pluribus Anatomicis, tum accuratiſſimè à Fallopio traduntur. Muſculi intercoſtales interni uti ſitum, ita & munus intercoſtalibus externis contrarium obtinent, quod nimirum eſt coſtas deprimere, & pectoris cavitatem, in figuram Rhomboeiden ducendo, coarctare. Quippe obſervare eſt, cujuſque horum baſin carneam & craſſiorem coſtæ inferioris imo implantari, atque fibras motrices, inde oblique & antrorſum aſcendentes, atque alteras intercoſtalium exteriorum decuſſantes, cum fine tendineo & tenuiore, coſtæ ſuperioris imo inſeri; hinc ut nullus hæc perpendens dubitet, quin hi muſculi interiores coſtas omnes deprimant, ſive inferius ducant. * Cæterum dum coſtæ ita deprimuntur, ut pectoris truncus anguſtior & magis acuminatus reddatur, hi muſculi interni, ſecus ac alteri externi, non ſolum coſtas, ſed etiam appendices earum cartilagineas deorſum trahunt. Enimverò appoſitiſſimè ad hanc rem notavit Fallopius, *muſculos intercoſtales exteriores ſolummodo coſtarum, ac minime cartilaginum intervalla, internos vero utraque ſpatia adimplere*: cujus ratio, Architectonices divinæ ſpeculationem jucundiſſimam præbens, ad hunc modum habere videtur: viz. dum coſtæ ad inſpirationis actum ſurſum ducuntur, ſimulque verſus ſpinam retrahuntur, motus iſte à poſtico incipiens, à coſtis ipſis perficitur; quibus primo commotis cartilagines, velut funes appenſi, facile obſequuntur; quare his rite componendis ſubſidio muſculari paratum opus videtur; ad coſtas vero agitandas, non ſolum prædicti muſculi intercoſtales, ſed & quatuor alii majores operam continuam navant: verum è contra, ut coſtæ deprimantur, ſimulque antrorſum ducantur, vis potiſſima anterius incipiens, è cartilaginibus perficitur, qui, tanquam funes ductarii, quo tendendum eſt, ſecum coſtas facillime deflectunt.

Porro ob hunc finem, nempe ut coſtarum appendices cartilagineæ ad exſpirationis actum deorſum & propius invicem trahantur, non ſolum muſculi intercoſtales interni cartilaginum æque ac coſtarum intervalla implent, verum inſuper muſculus triangularis huic negotio totus deſtinatur; hic enim inferius ab oſſe ſterni enatus, & ſurſum oblique aſcendens, cartilaginibus inferioribus inſeritur, quas verſus caput ſuum, & invicem propius adducens thoracem conſtringit. Quod circa hunc muſculum annotavit Fallopius, conſideratu dignum eſt; viz. cum in homine parvus adeo & ſubtilis iſte fuerit, ut vix pro muſculo accipi queat, in Cane per totum os pectoris protenditur, & cartilagines omnes, etiam verarum coſtarum ſterno inoſculatas, occupat. Cujus diſcriminis ratio divinam circa Animalium fabricas Providentiam planè indigitat. Quippe cum hoc animal, ad curſus velociſſimos & diu continuandos natum, quo ſanguis; dum intenſius agitatur, ritè accendatur eventileturque, aërem celerrimè & fortiter uti inſpirare, ita etiam exſpirare debet; nam, ut recens aura liberius hauriatur, oportet veterem uſque totum fortiter ejici & velut explodi: idcirco propter hunc actum firmius obeundum (cujus in homine haud magnus eſt uſus) & muſculus caninus molem ingentem & tanto opere parem ſortitur. Quare muſculus triangularis in homine parvus, in cane per totum os pectoris protenditur.

Hæc de muſculis pectoris truncum coarctantibus: ex quorum apparatu ſatis conſtat, muſculorum oppoſitorum relaxationes huic negotio non ſufficere. Cæterum ut interea, dum pectus conſtringitur, Diaphragma ſuperius aſcendens cavitatem ejus abbreviet, haud ſatis eſt ipſum à contractione ſuâ remitti, verum etiam neceſſe eſt ut, quamprimum hæc ceſſat, muſculi abdominis contracti viſcera comprimant, & ſuperius propellant; à quibus ſtatim Diaphragma relaxatum attollitur, inque thoracis truncum altius adigitur. Diaphragma abdominis motum ſequitur.

Ex horum omnium rationibus ſupputatis, inferre licebit, haud minores muſculorum nixus circa exſpirationis actum, quam ad inſpirationem requiruntur, impendi: immo majores dicamus, poſtquam his addetur, quod Tracheæ & Bronchiorum Tubi fibris muſcularibus (prout ſuprà oſtenſum eſt) præditi ſint, quæ ſolummodo inter exſpirandum contractæ, aërem intus contentum cum majore impetu explodi faciunt. Et quidem ita fieri oportuit, quoniam aër vi elaſticâ pollens in ductus pulmonares, quoties aperiri ſinuntur, ſua ſponte ſatis prompte inſilit; illinc vero ut denuo ſtatim penitus excludatur, impetu quodam & partium compreſſione velut exploſione opus eſt. Namque licet inſpiratio ordine ſit prior, tamen exſpirationem mox ſubſequi, & juxta iſtius tenorem proportionari neceſſum eſt; quippe, ut iſta ſit magna, hujus vices uſque majores exiguntur. Quapropter in vehementi aut totius corporis, aut ſolius pulmonis exercitio, ut aura recens copioſiùs inſpiretur, vetus omnis non ſolùm ex Trachea, & Bronchiis, verum etiam ex ultimis veſiculis quaque cavernis vice commoveri, & quoad maximam partem explodi debet; idcirco cum ad inſpirandum, pulmonibus otioſis, tantum muſculi pectoris occupentur, ad exſpirandum fortius, tum muſculi pectoris oppoſiti, tum & ipſi pulmones laborant. Par nixus muſculorum in exſpiratione & inſpiratione.

Explicatis ad hunc modum reſpirationis organis, adhuc inquirendum reſtat, quo inſtinctu illa ad motum concita, perpetuas adeo ſyſtolas & diaſtolas vices iterent; ut modò hi muſculi ad inſpirationem, modò illi ad exſpirationem contrahantur, atque oppoſiti interim quieſcant; adeoque viciſſim moveantur, ut ſibi invicem mutuo locum cedant. Super his imprimis obvium eſt (quod etiam alibi fuſe declaravimus) ſpiritus animales, pro muſculorum motibus contractivis obeundis, è tendinibus in fibras carneas inſilire; & dein pro iiſdem relaxandis, ex his in illos recedere. Porro cum functio mutua ſit duplex, ſcilicet ſpontanea, & merè naturalis, olim oſtendimus In functione animali. Motûs prædictorum cauſa.

* *Clar. Majovv ſuo de reſpiratione tractatu in ſeq. videndo in aliam prorſus ſententiam, ſcilicet totus eſt in demonſtranda functionum intercoſtalis utriuſque paritate.*

Digitized by Google

quandoque ... ad mortalia nolle ... Ita ... Augustinus ... Ambrosius ... Hieronymus ... Gregorius ... Chrysostomus ... Basilius ... Bernardus ... Isidorus ... Beda ... Anselmus ... Bernardinus ... Thomas ... Bonaventura ... Alexander ... Scotus ... Durandus ... Gabriel ... Ockam ... Gerson ... Cajetanus ... Sylvius ... Navarrus ... Azorius ... Suarez ... Vasquez ... Lessius ... Molina ... Reginaldus ... Tolet ... Bannez ... Medina ... Ledesma ... Valentia ... Salas ... Gregorius de Valentia ... Ruiz ... Arriaga ... Oviedo ... Granado ... Ripalda ... Pesantius ... Aversa ... Sanchez ... Filliucius ... Diana ... Laymann ... Busembaum ... Escobar ... Castropalao ... Tamburinus ... Pontius ... Caramuel ... Lugo ... Wiggers ... Mastrius ... Bellutus ... Ferraris ... Lacroix ... Gury ... Ballerini ... Palmieri ... Noldin ... Aertnys ... Damen ... Merkelbach ... Prümmer ... Lehmkuhl ... Slater ... Vermeersch ... Creusen ... Ter Haar ... Van der Heijden ... Van Hove ... Wouters ... Cappello ... Hürth ... Regatillo ... Zalba ... Iorio ... Arendt ... Bucceroni ... Genicot ... Salsmans ... Tanquerey ... Aertnys-Damen ... Merkelbach-

D. D. D. D, *Caudices è quibus rami ejus alij (ſiquidem in hac Tabula exprimi nequibant) reſecabantur.*

E. E. E. E, *Trunci hujus Arterioſi, in longum protenſi, rami laterales utrinque in dextram & lævam protenſi.*

F. F. F. F, *Surculi & propagines minores, qui partibus venoſis, & Bronchialibus ubique complicantur; ac ultimo cum Venoſis velut contexti, veſiculas orbiculares ubique circundant, & quaſi corymbis vinciunt.*

G. G. G. G, *Rami Bronchiales, qui à Trachea caudice ſepoſito reſecti, & lobo huic pulmonari immerſi, ramis ſanguiferis aſſociantur.*

H. H, *Aſpera Arteriæ caudex ad hunc lobum pertinens, qui Arteriæ Pneumonicæ incumbebat, reſectus & ſepoſitus.*

f. f. f, *Caudices ramorum Bronchialium, qui partim in lobi hujus portione deſcripta* G. G. G. G, *immerguntur, partimque in medietate ejus altera abſciſſa diſtribuuntur.*

FIGURA VIII. Figura I. exprimit pulmonis lobum unum, juxta Aſperæ Arteriæ ramificationes, lobulos minores & minimos diviſum, cujus vaſis ſurculi & propagines à liquido prius injecto impleti, & deinde quoad lobulos ab invicem ſejuncti, etiam ad vivum delineabantur.

A, *Aſpera Arteria truncus, à reliquo ejus corpore abſciſſus.*

B. B. B, *Pars ejus inferior per ſectionem aperta, ut tum foramina in ſingulos ramos ducentia, tum villi ejus recti muſculares conſpiciantur.*

a. a. a, *Foramina prædicta in ramos huc illuc protenſos ducentia.*

b. b. b, *Villi muſculares recti, quibus alij circulares incumbunt.*

C. C, *Caudicis hujus Trachealis pars ſuperior integra, ſive clauſa, ut Cartilagines Annulares appareant.*

D. D. D. D, *Rami Tracheales lobulos minores conſtituentes ibidem integri & clauſi, etiam ut in ijs Cartilagines Annulares appareant.*

E. E. E. E, *Rami parès per ſectionem aperti, ut foramina & villi muſculares recti conſpiciantur.*

F. F. F. F, *Caudices, è quibus rami Tracheales abſciſſi removentur, ut reliquis poſt diviſionem expandendis ſpatium concedatur.*

G. G. G. G, *Lobuli ſecundarij Bronchiorum caudicibus tanquam uvæ appenſis qui etiam in lobulos adhuc minores dividi poſſunt, quorum omnium ductus interiores Bronchijs in cellulas veſiculares tranſeunt.*

h. h. h. h, *Vaſa ſanguifera lobulorum iſtorum ſuperficies perreptantia.*

FIGURA IX. Exprimit portionem lobi pulmonaris, in quo, interſtitiis membranoſis inflatis, lobuli omnes in propria figura apparent, atque Polypodij folium nonnihil repræſentant.

A. A, *Aſpera Arteriæ cum reliquis vaſis complicata portio, cui caudici ex omnibus iſtis conflato, lobuli inſtar foliorum arboris accreſcunt.*

b. b. b. b, *Lobuli ipſi.*

c. c. c. c, *Vaſa ſanguifera eos perreptantia.*

d. d. d. d, *Lobulorum interſtitia membranoſa, quæ item vaſis ſanguiferis* e. e. e, *obducuntur.*

TABULÆ XL.

FIGUR. I. II. III. Exprimunt vaſa tum Trachealia tum ſanguifera, pro uno lobulo conſtituendo ab invicem ſeparata & diſtincta, nec non cujuſque illorum conformationes peculiares.

FIGUR. I. Repræſentat rami Trachealis intra lobulum unum diſtributi divaricationem, inque Tubulos & veſiculas orbiculares ramificationem.

A. A, *Aſpera Arteria caudex, in cujus ſuperficie Cartilagines Annulares apparent.*

b. b. b. b, *Rami minores à caudice iſto profecti, in quibus etiam Annuli apparent.*

c. c. c. c, *Ramorum iſtorum in veſiculas orbiculares, qui horum racemis ſimiles videntur, tranſitus.*

d. d, *Vaſa ſanguifera à Pneumonicis diſtincta, quæ Trachearn obducunt, eique enutriendo inſerviunt.*

FIGURÆ II. & III. Arteriæ & Venæ Pneumonicæ intra eundem lobulum pares ramificationes diſtinctim oſtendunt, quæ ambæ cum vaſis Trachealibus complicatæ, compagis pulmonaris texturam maximâ ex parte conſtituunt.

FIGURÆ IV. V. VI. Exhibent Nervum pulmonarem ſubſidio microſcopij paulo accuratius deſcriptum: adeo ut plane conſtet truncum ejus fibrillarum innumerabilium unà colligatarum quaſi faſciculum eſſe; quinimo & caudicem ejus, dum in ſerpilli modum pulmones perreptat, ſurculos à ſe varios huc illuc propagare.

FIGURA IV. Trunci Nervei portionem abſciſſam refert, cujus extremitas una aperta, & per microſcopium inſpecta, in fibras ferè innumeras explicabilis videtur.

A, *Nervi truncus.*

a. a. a. a, *Fibrilla circa extremitatem abſciſſam ab invicem diviſa, & latè expanſa.*

FIGURÆ V. & VI. Tum trunci, tum rami cujuſque fibras quaſdam explicatas, ac inſuper ſurculorum è varia ſtirpe propagationes, crebro iteratas oſtendunt.

B, *Truncus primarius.*

b. b. b. b, *Fibrilla circa extremitatem abſciſſam explicata.*

c. c. c. c, *Surculi è fibrillarum faſciculis propagati.*

TABU-

Tab. XLIV.

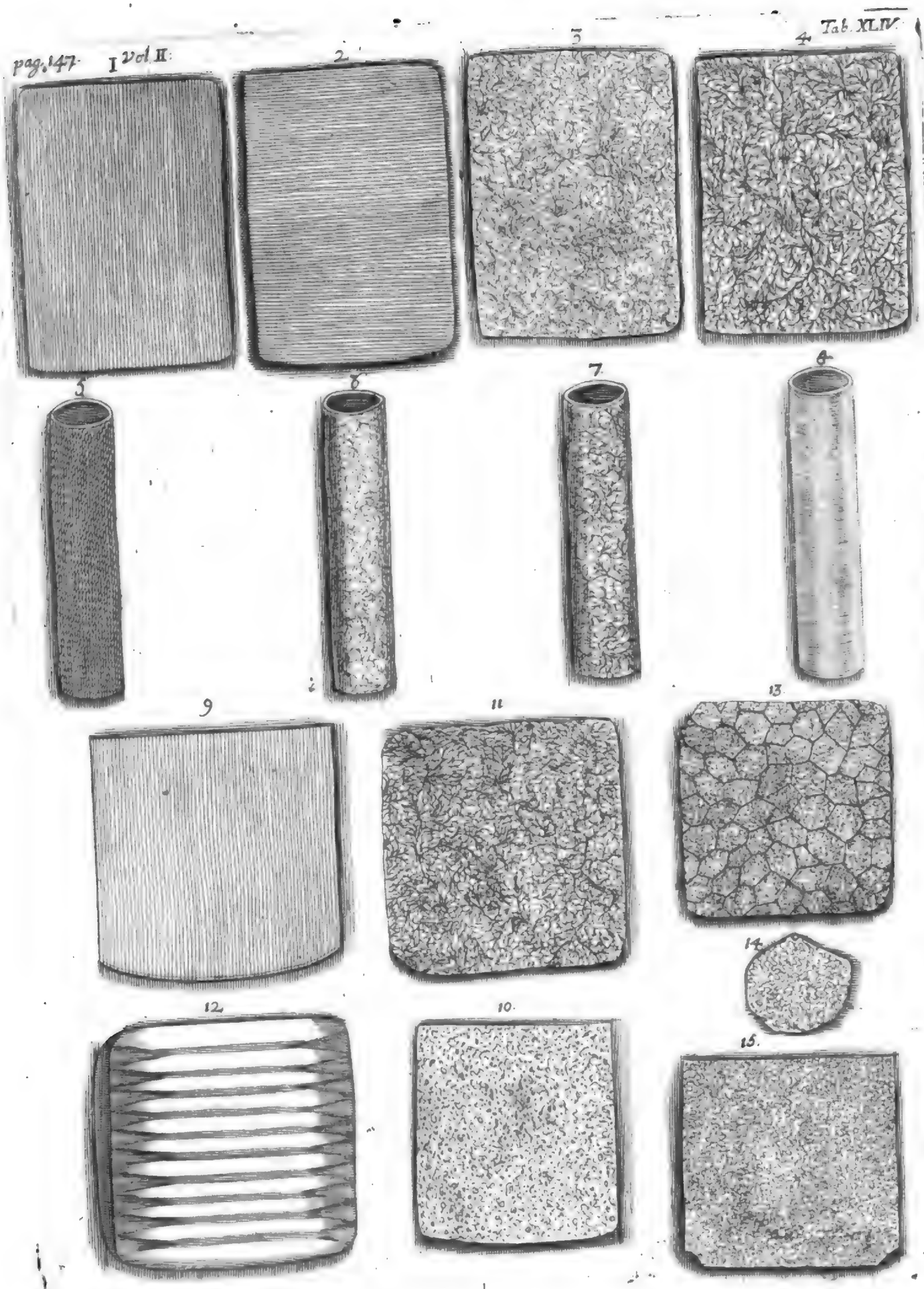


TABLE XLI.

Fig. 1. Le Thorax, avec les Muscles pectoraux, les Muscles qui servent à mouvoir l'Omoplate, & une partie des Muscles du Bras.

Fig. 2. Le côté droit, pour montrer d'avantage les Muscles qui servent à mouvoir l'Omoplate & l'Epaule.

Fig. 3. Les quatre premiers Muscles dentelés, avec les Muscles qui servent à mouvoir l'Omoplate & l'Epaule.

Fig. 4. Les quatre derniers, avec les Muscles qui servent à mouvoir l'Omoplate & l'Epaule.

Fig. 5. Les Muscles qui servent à mouvoir l'Omoplate & l'Epaule, & une partie des Muscles du Bras, avec les Muscles du Dos, & d'une partie du Cou.

Fig. 6. Les Muscles qui servent à mouvoir l'Omoplate & l'Epaule, & une partie des Muscles du Bras, avec les Muscles du Dos, & d'une partie du Cou.

Fig. 7. Les Muscles qui servent à mouvoir l'Omoplate & l'Epaule, & une partie des Muscles du Bras, avec les Muscles du Dos, & d'une partie du Cou.

Fig.

JOHANNIS SWAMMERDAM, MALACHIÆ THRUSTON, *ET* JOHANNIS MAYOW, TRACTATUS *DE* RESPIRATIONE ET USU PULMONUM.

ARGUMENTUM.

PULMONUM ſtructuram à Clariſſ. Malpighio, & Williſio traditam modò cùm luſtravimus, circa Reſpirationem non pauca ab iiſdem edocti ſumus. Multa etiam ſuper eodem argumento attulit Doctiſſimus Caſparus Bartholinus, ſuo de Diaphragmate Tractatu, adeò ut exhauſta meritò videri poſſit hæc materia. Verùm tanta eſt Reſpirationis ad vitam neceſſitas, & modus quo peragitur, veruſque & primarius potiſſimum illius uſus tanta caligine ſuperioribus ſæculis offuſi ſunt, & etiamnum forſan offunduntur, ut præſtantiſſimorum aliquot qui de his nuper ex profeſſo ſcripſerunt autorum, Clariſſ. ſcilicet Swammerdam, Thruſton, & Mayovv, Tractatus hic congerere neceſſarium duxerimus. Ad primum quod attinet, is Reſpirationem ſola aëris pulſione, non attractione, ut à veteribus creditum eſt, fieri pluribus tum ratiociniis, tum experimentis, & machinis à ſe inventis luculenter probat: ſtatuitque Pulmonem, eodem momento quo Thorax dilatatur & abdomen propellitur, expandi, ſcilicet propter aërem thoracem ambientem, eodem temporis puncto de loco propulſum, per nares & os in Pulmones intrantem: adeo ut Pulmones in inſpiratione explicentur, quia aër, tum à pectore ſurſum moto, tum etiam ab extrorſum propulſo abdomine, de loco propulſus in ipſos impellitur; minimè verò aerem Pulmones ingredi, quia ipſi primò explicantur, ſeu expanduntur. Atque ita aeris motum per circulum pro virili defendit, dum ſcilicet aerem in inſpiratione à thorace & abdomine propulſum, poſtquam ad imos uſque Pulmones penetravit, reciproco in expiratione motu regredi, ac priſtinum repetere locum oſtendit. Ad Thoracis exinde motum explicandum ſe accingit, ejuſque perpetuitatem Diaphragmati antagoniſta carenti, & muſculorum reſpirationi inſervientium inæqualitati (inſpiratorios enim muſculos expiratorijs fortiores eſſe putat) acceptam refert. Differentias præterea quæ inter fœtuum & adultorum Pulmones intercedunt perſequitur; atque ex primo pectoris motu, ſeu reſpirationis inchoatione in fœtu, qua ratione res in adultis procedat facile cognoſci poſſe exiſtimat. E ſupradictis tandem infert Reſpirationis multiplicem eſſe uſum, præcipuum tamen, in ſanguine (in dextro cordis ventriculo ut putat efferveſcenti) ventilando, condenſando, penetrando, & refrigerando, ac varijs ſuperfluitatibus purgando, ut ita purior, & ſpirituoſior ad ſiniſtrum ventriculum deferatur. Hactenus ille.

Clariſſimus ſecundò Thruſton in eo totus eſt ut Reſpirationis uſum primarium in ſanguine movendo, ejuſque circulatione promovenda, & conſervanda conſistere demonſtret. Quod ut præſtare poſſit, ſanguinem primò aliquali moveri motu probat; tum ad ejuſdem motus naturam explicandam tranſiens, triplicem eum in ſanguine agnoſcit, primum ſcilicet

Les artères thoraciques, au nombre de trois, naissent de la partie supérieure de l'artère axillaire, dans le creux de l'aisselle. Elles se distribuent aux parties voisines, et fournissent quelques rameaux aux glandes mammaires. Les veines thoraciques, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure de la veine axillaire, dans le creux de l'aisselle. Elles se distribuent aux parties voisines, et fournissent quelques rameaux aux glandes mammaires. Les nerfs thoraciques, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure du plexus brachial, dans le creux de l'aisselle. Ils se distribuent aux muscles grand dentelé et petit pectoral.

Les artères mammaires, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure de l'artère axillaire, dans le creux de l'aisselle. Elles se distribuent aux glandes mammaires, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines. Les veines mammaires, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure de la veine axillaire, dans le creux de l'aisselle. Elles se distribuent aux glandes mammaires, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines. Les nerfs mammaires, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure du plexus brachial, dans le creux de l'aisselle. Ils se distribuent aux glandes mammaires, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines.

Les artères intercostales, au nombre de neuf, naissent de la partie supérieure de l'artère aorte, dans le thorax. Elles se distribuent aux muscles intercostaux, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines. Les veines intercostales, au nombre de neuf, naissent de la partie supérieure de la veine cave, dans le thorax. Elles se distribuent aux muscles intercostaux, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines. Les nerfs intercostaux, au nombre de neuf, naissent de la partie supérieure du plexus brachial, dans le thorax. Ils se distribuent aux muscles intercostaux, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines.

Les artères diaphragmatiques, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure de l'artère aorte, dans le thorax. Elles se distribuent au diaphragme, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines. Les veines diaphragmatiques, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure de la veine cave, dans le thorax. Elles se distribuent au diaphragme, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines. Les nerfs diaphragmatiques, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure du plexus brachial, dans le thorax. Ils se distribuent au diaphragme, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines.

Les artères mammaires internes, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure de l'artère aorte, dans le thorax. Elles se distribuent aux glandes mammaires, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines. Les veines mammaires internes, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure de la veine cave, dans le thorax. Elles se distribuent aux glandes mammaires, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines. Les nerfs mammaires internes, au nombre de deux, naissent de la partie supérieure du plexus brachial, dans le thorax. Ils se distribuent aux glandes mammaires, et fournissent quelques rameaux aux parties voisines.

JOHAN SWAMMERDAMI
MEDICI, ET AMSTELOD.

TRACTATUS
Physico-Anatomico-Medicus
DE
Respiratione usuque Pulmonum.

PRAEFATIO.

[illegible] [illegible] [illegible] [

SECTIO PRIMA.

Caput I.

Duo Regis ac Ephemeri.

1. Tribus, & ultra, Regibus opus est ad Tragœdiam, quia minus tres actus non habet. Quatuor & quinque Regum Tragœdias scripsit Seneca, & Horatius in Arte Poetica non vetat. Ego tamen ausim dicere, quod Tragœdia, quæ plures quam tres Reges habet, ad Comœdiam accedit. Nam quo plures Reges, eo plures Ephemeri, & quo plures Ephemeri, eo plures Comœdiæ. Ephemeri autem sunt, qui ad unum actum Regis, & ad unum Tragœdiæ actum, ut Reges, ut Tragœdi, ut Tragœdiæ, ut Tragœdiæ actus, ut Tragœdiæ actum, ut Tragœdiæ actum, ut Tragœdiæ actum

dem rursus coärctando, foras iterum educant: sicque reciprocatione indefessa variè ac perpetuò pectus moveant.

§. 13. Hæc ut clarè percipi possint, hac methodo procedendum esse judicamus, nimirum si Primo scrutemur *quid in Thoracis Evacuatione, ac postmodum in subsequenti ejus subsidentia, Aeri accidat.* Secundo, *ex variis Brutorum dissectionibus, atque aliis quoque experimentis plurimis, Aerem Pulsu moveri plenius adstruamus, imo & ad oculum etiam ostendamus; unde in istis variis Thoracis atque Pulmonum motibus, Aeri quid contingat, multo evidentius Lectori patebit.* Tertio, *Manifestabimus, quo modo in primo Pectoris Motu Necessario quoque. imò nobis nolentibus, aer ingrediatur, qui semel ubi ingressus est porro ad vitæ ultimum continuatur Terminum.* Quarto, *in Respirationis Pulmonumque Usum diligenter inquiremus.*

Caput II.

Quid fiat in Thoracis Dilatatione & Constrictione, exponitur.

§. 1. Si igitur attento animo consideraverimus ea quæ in Respiratione fiunt, reperiemus, in *Aeris Inspiratione*, *Diaphragma* è fornicato planum fieri; atque sic recedens ab otiosa sua Curvitate Thoracem, se contrahendo, etiam absque aliorum Musculorum Inspirationi dicatorum interventu, solum per se ampliare: præterea, *Abdominis* viscera deorsum ac extrorsum propellere; *Sanguinem* e venis, Cor versus, movere: *Pulmonesque* dilatando, seu *Aerem* de loco propulsum in ipsos impellendo, non tantum secum rapere, sed & quodammodo *Pericardium* atque *Mediastinum*. Nullas insuper alias movet partes manifestè, imo nec *Costas* ipsas, quæ secundariò, Diaphragmatis se moventis, atque hac ratione alios etiam *Inspirationis musculos ulterius in actum ducentis*, ope; principaliter à *Subclavio Intercostalibus* * *Exterioribus*, *Costarum levatoribus*, ut & *Sacrolumbo* (Serratos enim Anticos & Posticos cum ad Respirationem nihil facere putemus, hic non attingimus) è vestigio se contrahentibus, sursum atque extrorsum moventur. Eodem porro temporis momento & *Pectoris os*, una cum *Spuriis costis* atque *cartilaginibus*, coärctari atque descendere, propter majorem pectoris dilatationem [obscuro tamen motu] videmus.

§. 2. *In vehementi autem Inspiratione, singulas Costas ad pollicis latitudinem sursum motas ac elevatas, Diaphragmatisque motum evidentiorem, absque ulla interposita mora, insequentes, sæpius in vivis sectionibus observavimus.*

§. 3. Eodem porro momento, quo *Abdomen* propelli atque *Thorax* dilatari incipit, etiam *Pulmo* expandi observatur; scilicet propter *Aerem* Thoracem ambientem, eodem temporis puncto, *de loco propulsum*, perque Nares, Os, ac Asperam arteriam in *Pulmones motum*, ejusque substantiam plane Spongiosam, *solo suo Appulsu*, explicantem extendentemque.

§. 4. In *Inspiratione* igitur Pulmones explicantur, quia *Aer* tum à Pectore sursum moto, tum etiam ab extrorsum propulso Abdomine, *de loco propulsus*, in ipsos *impellitur*, Minimè verò movetur in Pulmones, seu eos ingreditur Aer, quia ipsi primo explicantur seu extenduntur; cùm in tantum explicentur ac extendantur Pulmones, in quantum à propulso Abdomine, atque à dilatato simul Pectore, *Aer de loco movetur* ac in ipsos impellitur.

§. 5. Contrà, *in Aeris Exspiratione*, relaxatur *Diaphragma*, atque ad pristinam fornicis figuram seu curvitatem, sibi, dum in utero fœtus adhuc hæret, vel quando in quiete, seu minore contractione, versatur, naturalem, redit; sicque ad *Superiores Costas*, ad quintam nempe vel quartam aliquando, in Pectus ascendit. Eodem tempore *Abdomen* quoque introrsum ac deorsum cogitur. Ab *Intercostalibus Interioribus* porrò, item *Triangulari, Sacrolumbo*, ut & abdominis musculis (qui tamen non multum, si Obliquum descendentem exceperis, contribuunt ad pectoris constrictionem,) sine cunctatione se contrahentibus, *Pectus* atque *Costæ* deorsum ac introrsum moventur, angustantur & comprimuntur; *Spuriæ* vero *Costæ*, *Cartilagines* & *Sternum*, obscuro admodum motu, assurgere observantur, sicque Pectus ex parte *acuminatum* reddi cernitur.

§. 6. Eodem etiam temporis puncto, quo *Abdomen* in se cogi, atq; *Pectus* coärctari observatur, etiam *Pulmo* in se cogitur comprimiturq; nempe propter *Aeris* in pulmonum cavernulis existentis, à compresso & constricto Pectore, eodem momento, de *loco motionem* atque *expulsionem*.

§. 7. In *Aeris* itaque *Exspiratione*, Pulmones constringuntur, quia ob ascendens Diaphragma, & in se rediens Abdomen, atque constrictum Pectus, ex ipsis *expellitur* atque *exprimitur Aer*: minime verò quia vel antea coärctantur, vel in se redeunt: cum, in quantum Thorax deprimitur, vel à musculis coärctatur & è pectore Spiritus expellitur, in tantum etiam deprimantur atque constringantur Pulmones; qui semper [uti dictum] *Aeris* in Inspiratione *ingressum*, & in Exspiratione *egressum*, suo motu, continuò sequuntur.

Caput III.

Hæc aëris Reciprocatio oculariter demonstratur è Vivorum Sectionibus aliisque experimentis.

§. 1. Superest nunc, ut Experimenta, è vivorum Animalium Sectionibus petita, in medium producamus, quibus *Aërem* in omni Respirationis parte, non tantum à dilatato, verum & à constricto Pectore *propelli, sicque solo tantum pulsu moveri*, evincere nos posse speramus, imò confidimus.

§. 2. Si itaque Vivo * Cani Aspera aperiatur Pulmonum Arteria, in eamque Tubulus aliquis immittatur oblongus, verum ita inflexus, ut (postquam vinculo Arteriæ prædictæ arctè prius alligatus, ac in vas aliquod angustum, aqua plenum, postea cum Cane immissus fuerit) supra vasis margines altera Tubuli pars emineat, animalque sub aquis jam versans, ejusdem Tubuli beneficio liberum, ac pro necessitate sufficientem, *Aerem haurire* possit: Notabimus tunc temporis, 1. in *Inspiratione* propulsam à di- Vide Tabul. XLII. Fig. 1.

* *Atque etiam interioribus ut mechanicè demonstrat Clariss. Majovv in sequ.*

Glandulæ Thymi. Glandulæ illæ conglobatæ, quæ in fœtu, & infante, ad latera Pericardii, & Thymi, ad Mediastinum, & Pleuram, ad Pericardium, & Diaphragma, ad Pericardium, & Pleuram, ad Pericardium, & Pleuram, ad Pericardium, & Pleuram

ceptam Reſpirationem atque *conſtricta Pulmonum vaſa*, in ipſis Pulmonibus (poſt ſtrangulationem ſemper rubicundioribus) *tandem fiſti putamus.* Quo in caſu, cum moretur ſanguis, neque ulterius propelli poſſit, mirum non eſt animalia vehementer tunc temporis *angi*, ſubitoque etiam nonnunquam *exſtingui.* Verum de hiſce, ubi ad uſum pervenerimus, plura.

§. 10. Ex propoſitis experimentis, patet ſolutio Difficultatis, quæ plurimos hactenus vexavit, *quomodo ſcilicet per foramen in pariete factum, rimis omnibus arctè obturatis, & naribus etiam clauſis, Aërem ore per Tubulum è vicino Cubiculo ducere poſſimus.* Nam credimus, tunc temporis *contentum* in primo Cubiculo Aërem, Thoracis ſe dilatantis ope *condenſari*, id eſt, expelli ejus *partem ſubtiliorem*; (in oppoſito autem *Cubiculo contentum aërem* per ſubtiliorem è prima condenſationis ope) de *loco motam Materiam*, rarefieri, atque ipſum rarefactum inſpirari.

§. 11. Idem namque videre eſt in *Tubulo* (circa quem veſica vel ingluvies alicujus pennati animalis, vinculo prius arctè ligata fuerit, quæque in *Phialam* aliquam poſtmodum immittitur, ibidemque tam fortiter, ut nihil prorſus aëris inter dictam Ingluviem & Phialam ad oculum remanſiſſe obſervetur, inflatur) per quem, obturatis omnibus inter phialam & Tubulum rimulis, *Aërem* nihilominus ex ingluvie, per concavitatem Phialæ expansâ, Inſpiramus, *eumque rarefacimus.* Etenim tunc alter Thoracem atque phialam *ambiens Aër* (ut in præcedente experimento etiam factum) *condenſatur.* Neque tamen, (ad quod præcipue attendendum in præſenti experimento) *ullam in Ingluvie concidentiam notabilem*, ob Aëris inter vitrum & ingluviem concluſi parcitatem, atque ad obſervabilem expanſionem minorem aptitudinem, animadvertimus: verùm (in eodem experimento,) quando aliquid aëris inter *Phialam* * B, atque *Ingluviem* C, relinquitur, ſtatim poſt peractam per *Tubulum* A Inſpirationem, aëriſque (uti dictum) in phialæ ambitu *condenſationem*, ſicque porro *ſubtilioris materiæ* ex ipſo *expulſionem*; obſervabilem non tantum, imo mirabilem in *Ingluvie concidentiam* atque *motum* obſervabimus. Sicque *expulſæ* (ex condenſato in ambitu pectoris atque phialæ aëre) *ſubtilioris materiæ ſtupendam vim*, Aërem tum in Ingluvie ipſa (ut etiam ſtatim factum) tum porro inter ipſam atque Phialam jam rareſcentis, imo & ſuo motu ſuâve mole pulmones verſus expellentis moventiſque, ad oculum notabimus.

Vide Tabul. XII. Fig. II.

CAPUT IV.

Quo modo aër Pectus egrediatur & ingrediatur in vulneribus Thoracis penetrantibus.

§. 1. PORro *Aërem Pulſu moveri*, imo abſque aëre Impulſo Pulmones nunquam expandi, *ex Vulneribus gravioribus majoribuſve Pectoris tandem probamus.* Nam in illis, etiamſi fauces patulæ ſint, imo commode propulſus Aër, Pectus Pulmoneſque ingredi poſſit; *tamen non expanduntur, propter Aëris haud ſufficientem non tantum, verum etiam ob plane impoſſibilem appulſum, ad Pulmones.*

§. 2. Hoc enim in Caſu, multò commodius atque facilius, *imo etiam neceſſario, per patulum vulnus, ad Pulmones conſtringendos potius, in pectus Aër propellitur, quam majori Labore, vi & difficultate* (præſertim cum fluida mota, qua data faciliori via ſemper ruant) *ad Pulmones dilatandos ſeu elevandos, per Aſperam arteriam accedat.*

§. 3. Tamen, in hoc caſu, ſi claudatur, aut aliàs obturetur, in fine *Exſpirationis*, vulnus, ita ut Aër de loco propulſus, per aſperam tantum impelli poſſit arteriam, *ſtatim aſſerimus idem futurum; atque de novo, debito modo, Aërem per ordinariam viam impulſum, Pulmones appulſu ſuo explicaturum extenſurumque.*

§. 4. Ex *pectoris vulneribus levioribus, ubi ex parte tantum* pulmones dilatatos Thoracis motum inſequi obſervamus, propoſita magis *comprobantur.* Quod ex eo pendere aſſerimus, *quia à dilatato pectore, è veſtigio propulſus ad Inſpirationem requiſitus aër, per vulnus* (*ob ejus exiguitatem*) *tam citiſſimè in pectus impelli nequeat: ſicque partim per Aſperam arteriam* (à quo Pulmones ex parte etiam explicantur) *partim per ipſum quoque Vulnus, Aër in Thoracem moveri atque impelli debeat.*

§. 5. Quod adhuc clarius patet in *Exſpiratione*, ubi per *Vulnus, æque ac per Os, ſpiritum cum ſonitu atque murmure expelli obſervamus.*

§. 6. Quod ſi etiam in hoc caſu, in fine Exſpirationis Vulnus claudatur, ut oris tantum ope ſubſequens perficiatur Inſpiratio; *in Exſpiratione rurſus copioſiorem non tantum obſervabimus per os expelli Aërem, perque Vulnus vix ullum; ſed & motum Pulmonum quoque,* (*immiſſo in pectus antea digito*) *notabimus manifeſtiorem.*

§. 7. E contrario autem, quando in fine Exſpirationis *plane vinculo conſtringitur Aſpera arteria*; maxima cum voluptate videbimus atque luſtrabimus: *Quo pacto tunc temporis, à dilatato iterum & conſtricto Pectore, Aër reciprocato motu ad Pulmones conſtringendos potius quam elevandos, in Pectus per foramen à Vulnere factum impellatur, atque ex ipſo iterum expellatur.* Quod experimentum, modo Vulnus ulterius dilatetur (ut jam ſuperius explicavimus) *etiam abſque conſtrictione aſperæ arteriæ, neceſſario ſic evenire obſervabimus.*

§. 8. Ex hiſce jam propoſitis, ſæpius atque attentè obſervatis, etiam, *ſi modo in loco Vulneris Aſpera adeſſet ibique hiares arteria*, audemus certò concludere atque affirmare, *pulmonum motum debito atque ordinario modo ibidem abſolutum iri.*

§. 9. Porro accidit aliquando in pectoris vulneribus, Pulmones Eruptionem tentare: quod hoc pacto fieri arbitramur, *quia nempe facilius Aëri in Thorace contento datur Exitus, quam Aeri externo*, (*ob aliquam membranam aut ſimile quid Vulnus claudentem*) *introitus conceditur.* Hoc enim in ſtatu Pulmones *ab aere per os moto, tantum elevari, quaquaverſum per Thoracem expandi, atque ſic quoque Eruptionem ſollicitare facilime poſſe, obſervamus ex eo, quod, remoto à Vulnere obſtaculo, ita ut per illud à dilatato ac expanſo pectore, de loco motus propulſuſve aer, in Thoracem intrare atque Pulmones ſic Comprimere valeat, hoc minime fieri comperiamus.*

§. 10. Sicut autem Pulmones non expanduntur dilatato tantum Pectore, verum primariò ab Aëre impulſo & appulſo: *Sic etiam, ore, imo & faucibus remanentibus apertis* (*propter contra-*

ctionem

ctionem Muſculorum, atque aeris etiam ſuo motu ſuâve præſentiâ Pulmones; attollentis, propulſionem continuatam) non ſubſidunt tamen Pulmones; niſi coërctetur iterum pectus, atque ex Pulmonibus aer expellatur.

§. 11. Sic in vivis ſimul ac mortuis Canibus, quamdiu coſtæ remanent ſurſum motæ, atque Thorax expanſus, *ſi tunc Vulnus Pectori infligatur, confeſtim pulmones coëuntes obſervabimus. Ob aerem nempe ab explicato pectore vi aliqua ad Pulmones elevandos ſuſtinendoſve per aſperam arteriam in Thoracem propulſum: deinde verò ab eodem Pectore adhuc dilatato, iterum expulſum; atque ipſos potius coërctantem, qui ſic majori cum facilitate* (quod jam ſup. §. 2. hujus cap. dictum) *per inflictum in Pectore vulnus propelli ſeu ingredi poteſt, quam ut per Aſperam arteriam motus, majori vi Pulmones explicare atque in extenſione ſuſtinere valeat.*

§. 12. In aſſignato experimento; poſtquam per Vulnus, Aër in Pectus impulſus fuit, & interiorem totam Thoracis adimplevit cavitatem, *ſi vulnus iterum claudatur, minime tamen animal reſpirare, atque ſuos pulmones, (ob aerem in pectore præſentem, atque eorum Expanſionem ſua mole impedientem) elevare poterit.*

§. 13. Quod ſi exactius obſervare deſideremus experimentum, *Pulmones è corpore exemptos Phiala vitrea aliqui includere oportet.* Ubi, modo rimulæ inter Pulmonum fiſtulam (tubulum æneum hunc in finem in ipſos immiſſum ac alligatum habentem) optimè clauſæ fuere, ne Hercules quidem, niſi una alterave iterum rimula aperta fuerit, (*ob aeris reſiſtentiam*) *Pulmones inflare, atque leviſſime tantum extenſos per momentum conſervare valebit.*

Idem quoque experimentum cum Ingluvie per phialam expanſa, (ut cap. 3. §. 11. delineavimus) modo aër ex ea fuerit evacuatus, facillime inſtitui poteſt.

Caput V.

Conſectaria, quæ ex aeris Inſpiratione & Exſpiratione deduci poſſint.

§. 1. AD pleniorem intelligentiam Reſpirationis, Pulmonumque Uſus, ſilentio hic prætereundum non eſt, inter Pulmones atque membranam pleuræ, *propter inæqualem & anguloſam eorum conformationem, ubique concavitatem Thoracis haud exacte adimpleri, ſed aliquid Aëris perpetuo in pectoris cavitate inveniri. Quod præterea ex bullulis quæ ibidem obſervantur, atque nunquam, niſi ab aere excitatæ fuerint, ullibi permanent, concludimus.*

§. 2. *Hinc in ipſis Pulmonibus* (*quod præcipue notatu digniſſimum eſt*) cum nunquam, in vehementiſſima etiam Reſpiratione, plenarie contrahantur (ut inferius paulo clarius adhuc explicabimus) *magna ſatis aeris copia neceſſario & ſemper inveniatur, etiamſi in Inſpiratione ſive etiam in Exſpiratione animal extingui contingat.*

§. 3. *Unde etiam fit, propter Aeris præſentiam, ut æquè impoſiti Pulmones nunquam fundum petant, poſtquam ſemel tantum animal inſpiraveris.*

§. 4. Ex obſervatis liquet, *Aerem, à Thorace propelli,* atque *per ſuum motum ſuamve præſentiam Pulmones tantum,* in *Inſpiratione* expandere; iterumque in *Exſpiratione,* propter ejus Aëris egreſſum atque *abſentiam,* collabi & conſtringi Pulmones: Unde nunc *ſolo Pulſu,* minime vero Attractione aliqua, Fugave vacui, ſeu motu quodam Spontaneo, (cum tales motus nec in ipſo Corpore nec etiam extra corpus uſquam dentur) moveri concludimus.

§. 5. Quæ jam enumerata ſunt experimenta, *ope fiolæ è vitro confecti, ac Pulmones alicujus animalis intra ſe continentis, extra corpus ad oculum demonſtraturos* Curioſis; aliquando, ſi Deus voluerit, pollicemur. * Vide Tab. XLII. Fig. III.

§. 6. In præſentiarum nihilominus peculiari quodam noſtro uno alterove invento, *nullam omnimodo inter Attractionem & Pulſionem differentiam eſſe*; imo decantatam & Chimericam illam vulgi Attractionem *Aëris ſolo fieri pulſu,* oſtendemus; Et hæc omnia *Reſpirationi porrò applicabimus.*

Caput VI.

Machinæ ex noſtra Inventione proponuntur & deſcribuntur, quibus pulſu ſolo Aërem moveri evincitur.

§. 1. Fiant igitur * è vitro duo vaſcula, quorum unum majus ut in præſenti figura, alterum minus *f*, ſed quorum utrumque in Ampullas Tubuloſque iterum extenſi inflexiq; ſint, ita tamen ut unico inter ſe brachio fortiori communicent ac uniantur. Primum itaq; vas, aquæ in majori vaſe M contentæ impoſitum, præter Tubulum, quem in ejus ſummitate retortum atque in Ampullam L deſinentem, iterumq; verſus K, in tenuiſſimum Tubulum extenſum inflexumque, habere debet; duobus inſuper in parte inferiore Foraminibus inſtructum ſit. Horum Foraminum id quod eſt inferius, immiſſum ſibi habeat Tubulum æneum, *Cera Sigillari* valenter vaſculo agglutinatum conjunctumve, atque in extremo Cochleam fœminam habentem, ut tanto commodius Sipho A, clauſus, ac è vitro quoque cum ænea Cochlea (*arte ut ſupra*) confectus, eidem annecti ſpiratim poſſit. Foramen porrò quod ſuperius eſt, brachium valentius *g* vaſis ſecundi (ut ex appoſita Figura patet) in ſe recipiat contineatque, atque Cera Sigillari nigra ita quoque uniantur claudanturque notato in loco hæc duo vaſa, *ut Aëri impoſterum omnis denegetur tranſitus*: quod, etiamſi ex pluribus ampullis eadem Machina conficiatur, vel etiam Tubuli aliqui de novo eidem machinæ, *cera dicta* ope, adjungantur, ſimiliter fieri debet. Explicatorum porro vaſorum ventriculi ſeu ampullæ *f* D I L, (inter quos *f* tamen reliquos triplo ſuperare debet,) ad altitudinem in præſenti figura deſignatam, ope dicti Siphonis, vel melius Oris auxilio, impleantur aquâ coloratâ, quæ tamen non debet eſſe viſcida, alias enim operatio Inventi obſcuraretur & minus aptè ſuccederet. Atque ſic tandem notatæ hujus machinæ pars inferior, aquæ in amplo vaſe M contentæ imponetur. * Vide Tab. XLII. Fig. IV.

§. 2. Verum ne id, quod ad magnitudinem totius Inventi ſpectat, ſilentio prætereamus, ſufficiat in genere indicaſſe; quod quo minutius illud fuerit inſtrumentum, eo melius aptiuſque erit: è contrario tamen Tubulos C H K quam

gillimos tenuiſſimoſq; eſſe oportet: cujus cauſam in ſequentibus inveniet Lector. Porrro à me confectum Inſtrumentum, ſervata ubique, juxta datam ſuperius delineationem, debita proportione, (exceptis, ut diximus Tubulis, qui longiſſimi eſſe debent) vix quinquies ſuperat depictam figuram.

§. 3. Hiſce omnibus ita præparatis comparatiſque, *manu Sipho* A *properanter quando aperitur, removeturque ex ipſo contentus Aer; è veſtigio expulſum Aërem per Aquam in majori vaſe* M *contentam, bullarum* B *ſub forma penetrare, atque ſe Aeri externo Machinam ambienti; admiſcere non tantum, imo & ipſum hac ratione quoque propellere, obſervabimus. Sicque porrò eodem momento & motu continuato, per Tubulos* K H C *impulſum ac per illos, tenuioris inſtar fili, propulſum ſectumve Aërem, in Ampullis* L I D *denuo* (quia haud æqualiter contenta ibi aqua, nec per omnes dimenſiones, movetur, verum per ipſam, acuti inſtar Styli, ut ita dicam, penetrat) *bullas excitare videbimus. Atque hoc modo abſque ulla interpoſita mora, ad Ampullam f protruſum Aërem* (ibidemque, contrario modo ut ſtatim, aeri per aquæ ſuperficiem expanſo illico commixtum, ſicque conſequenter æquali quoque vi contentam aquam per omnes dimenſiones moventem, & ſecus etiam, ut in vaſe M factum propellentem) *ex ipſa aquam Fonticuli* g *adinſtar, eleganti certe ſpectaculo, expelli notabimus. Atque ita tantum Aeris per Ampullam* L *in primum vas; tantumque* (ſed pro rata tamen) *per cæteras Ampullas* I D *ſecundi vaſis, in ventriculum f propelli atque ex ipſo iterum* (ab eodem nempe in ipſum moto aëre) *ad eandem quantitatem contentam aquam* (per periculum, ad oculum ipſum notabilem) *expelli cernemus; quantum Aëris in Apertione Siphonis ex ipſo primo expelli propellique vidimus.*

§. 4. Si jam modò explicatum, adhuc exactius obſervare deſideremus experimentum, *ante apertionem Siphonis* A *claudantur duo Tubuli, nempe* H K, *vel* C K *nihil enim intereſt, modo è Siphone propulſus Aër* B *per Tubulum* H *vel* C *ſolum intrare valeat. Rurſus, ſi Tubulus* K *tantum apertus relinquatur, claudanturque vero Tubuli* C H, *præter bullas in ampulla* L *copioſe excitatas, nihil obſervabimus.*

§. 5. Sed ut clarius elegantiuſque ab Aëre ſolo propulſo & appulſo, (imò & à dilatato quoque ex parte) illa fieri, quæ jam ſtatim enarravimus, appareant, Candelæ ardentis auxilio, Hermeticè ſigillentur claudanturque (quod facillimè fit) omnes tres Tubuli K H C. *Quo facto, quando lenta manu aperitur Sipho* A, *removeturque ex eo contentus Aer* B; *ſtatim* (ut antea quoque factum) *expulſum ita Aerem, ſub forma bullularum* B *per aquam in vaſe* M *contentam penetrare, atque ſe Aeri machinam ambienti, admiſcere non tantum, verum & ipſum ſimul condenſare, atque per conſequens* (ſecundum illa parag. 8. cap. 3. propoſita) *ſubtiliorem Materiam ex ipſo, machinam verſus, expellere obſervabimus. Simul quoque, eodem momento, ob Materiæ ſubtilioris expulſionem* (Sipho enim lente aperitur) *continuatam adhuc, in Tubulis* C H K *Aerem concluſum rarefieri, atque tum per Ampullam* L *ſub figura bullarum, Siphonem verſus propelli; tum porro per Ampullas* D I *eodem modo ac tempore rarefactum, atque in dictis Ampullis per contentam aquam ſub bullularum quoque forma, ad Ampullam f motum Aerem, ex ipſa pro majori minorive ſua rarefactione, Siphonem quoque verſus, eandem aquam iterum expelli videbimus.* Sicque tandem *concluſum* in noſtra Machina Aerem *Rarefactum; externum* vero ambientem Aerem *Condenſatum* eſſe, & ideo ubique *Ingreſſum* ſollicitare atque circumjectas omnes machinæ partes vehementer etiam premere, cernemus.

§. 6. Ut autem quæ de *Aeris condenſatione* diximus, ad oculum etiam demonſtremus, Forcipis ope, ſucceſſive rumpantur aperianturque iidem hermeticè Sigillati Tubuli C H K: quo facto, *expulſum antea è Siphone atque ubique jam in machinam, Ingreſſum iterum tentantem Aerem, confeſtim ſatis forti impetu per apertos iterum Tubulos, in Ampullas* L I D *impulſum, bullas in iis excitare notabimus. Imo eodem momento ac propulſione continuata, ad ventriculum ſeu ampullam f propulſum, aquam in eo contentam expellere, Fonticulumque* g *hoc modo excitare, obſervabimus.* Idem porro experimentum ſi elegantius quis contemplare deſideret, *Unicum tantum aperiatur Tubulus.* Atque ita (ad quod præ cæteris in annotato jam modo experimento attendendum) *Subtilem Materiam per ſæpius propoſitum Circulum è machina non tantum iterum expelli, & Aëri reliquo, ut antea, æqualiter commiſceri; verum & tantum rurſus Aeris in machinam iterum impelli, quantum è Siphone primo expulſus fuerat, notabimus.*

§. 7. *Si verò claudatur Sipho* A, *expellaturque ex ipſo, non in liberum Aerem, verum in vas majus, contentus Aer, ſtatim per brachium fortius* g *ad ventriculum f motum Aerem, in ipſo bullas excitare luſtrabimus: verum ad Ampullas* L I D *eodem tempore & continuato motu propulſum, ex ipſis contentas illico aquas ſub fonticulorum ſpecie* C H K *expellere obſervabimus. Atque eodem tempore expulſam ex dictis ampullis in liberum Aerem aquam, iterum vicinum Aerem propellere, hunc que rurſus per ſuperficiem aquæ in vaſe* M *contenta æqualiter expanſum, ipſam aquam in Siphonem* A *impellere videbimus. Atque ita ultimo, tantum iterum aquæ, è majori vaſe* M (*per ſæpius à nobis memoratum & ad oculum notabilem Circulum*) *Siphonem verſus moveri, eumque ingredi notabimus, quantum Aeris atque Aquæ in ejus conſtrictione de loco primò motum fuiſſe vidimus.*

§. 8. *Quod experimentum, ſi maximum vas ad altitudinem brachii* g, *aqua impleretur colorata, in Siphonis apertione æque eleganter, ac jam in ipſius conſtrictione, obſervabimus.*

§. 9. Verum enim vero cum Unicuique non liceat ita facile jam propoſitum ſibi comparare Inſtrumentum, aliud minoris apparatûs (quod æque potenter tamen, tum nullam dari Attractionem, &c. tum porro movendorum Circulum ad oculum quoque oſtendit probatque) in eorum gratiam hic apponemus.

§. 10. Inſpicienda itaque præſens figura, * in qua, præter Siphonem unica adeſt Ampulla unuſque Tubulus. *Aperiatur itaque,* (*vel properanter vel lente, nihil enim intereſt*) *Sipho* B. *expellaturque ex eo Aer* E; *ſicque* (ut in explicato jam Invento fuſius dictum) *è veſtigio, per Tubulum* C, *ad Ampullam* A *propulſum Aerem, ibidem bullas* D *excitare notabimus:* Atque ita porro *ad eandem plane quantitatem, ſub bullarum forma* D *Aerem in Siphonem* B *iterum impelli obſervabimus, ad quam primo ipſum è Siphone expelli vidimus.* * Vide Tab. XLII. Fig. V.

§. 11.

§. 11. *Rursus, in eodem casu, si claudatur Sipho* B *moveaturque ex ipso, Ampullam* A *versus, contentus Aer, statim dictum factum, fonticulum* C *excitare notabimus; atque sic absque ulla injecta mora (à fonticulo nempe) vicinum seu ambientem, ab altera parte in Siphonem iterum impelli cernemus Aerem.*

§. 12. *Verum sub aquâ idem si instituatur experimentum, Aeris loco aquæ facile Aquam in Siphonem ab excitato fonticulo moveri, eumque subire videbimus.*

§. 13. *Rursus, si invertatur idem Instrumentum Expellaturque aperiendo Siphonem* B, *Aer* E, *confestim quoque propulsum per Tubulum* C *Aërem, ipsum totam massam aquæ* A, *ad eandem Aeris antea expulsi quantitatem Siphonem versus propellere videbimus: neq; porro ullas* (quandoquidem æqualiter aqua movetur) *à propulso Aere excitari bullas observabimus.* Quod, si iterum claudatur Sipho B *statim in Ampulla* A (quia Aër, acutioris instar styli, ipsam perforat) *fieri videbimus.*

§. 14. Tandem, si Hermetice Sigilletur Tubulus C, aperiatur Sipho B, atque ex ipso in vicinum Aërem protrudatur confestim contentus Aër E, *Ambientem Aerem condensando in se cogemus, contentum vero Aerem, propter expulsam subtilem Materiam, rarefaciemus.* Atque ita è vestigio, *rarefactum expansumve Aerem è Tubulo* C, *sub bullarum facie* D, *Siphonem* B *versus moveri videbimus.* Non rarefactum verò Aërem, Instrumenti circumjectas partes vehementius ubique premere, sicque Impetu Ingressum tentare, *ex eo notabimus; Quod aperto tandem Tubulo* C, *ipsum maxima eodem momento cum vehementia* (per notatum Tubulum) *iterum impelli, atque contentam diversimode ab ipso* (prout instrumentum vel invertitur vel non) *aquam moveri lustrabimus.* Imo quod elegantius est, aperiatur Tubulus C in aquis [non in libero Aëre] *atque tum loco Aeris è Siphone primo expulsi, tantam aquæ copiam ab ipso iterum impelli, & per eundem Tubulum ascendere, videbimus.*

§. 15. Antequam sermonem, de Aëris manifesto per Circulum motu, finiamus, eumque ipsi Respirationi applicemus; placet unicum adhuc proponere satis evidens, ut ex appositâ hic figura, liquet, experimentum, per quod, eodem plane modo, tum in *Apertione* Siphonis, tum rursus in ipsius *Constrictione, Aerem solo pulsu*; sicque *ab ipso Aere iterum simili plane modo Aquam Pulsione evidenti*, moveri, clare atque distinctè demonstratur.

§. 16. Quod ut præstemus tanto felicius, Fabricam Inventi præmittemus. * E vitro igitur duo sibi invicem simillima conficiantur vasa A & B, à Tubulis F E perforata, & in se mutuo aperta. Vasculum porro A in parte superiore, Tubulum fortiorem majoremve retortum, ac ad recipiendum Siphonem *g* (secundum illa §. 1, hujus cap. superius proposita) arte adaptatum, habeat. Vasculum quoque B jam explicato ubique simile, loco Tubuli fortioris, aperturam majusculam in summitate [quam etiam pro voluntate in Tubulum tenuissimum ac rectum, Ampulla præditum, extendere possumus) possideat. Tandem, postquam sigillari Cera arctè invicem unita fuere hæc duo vasa, aqua impleantur colorata. De magnitudine idem sit judicium quod allatum in §. 2. hujus cap.

* Vide Tabul. XLIII. fig. VI.

§. 17. His ita peractis, *Si forti manu Sipho* g *aperiatur, protrudaturque ex ipso contentus Aër* H; *eodem momento quoque, expulsum ita Aerem videbimus, tum per Tubulum* F, *tenuioris instar fili, ac ideo sub bullarum formâ* D, *in ampullam* A *iterum impelli*; *Tum porro eundem Aerem æquali violentia, una cum ambiente, aquam in vasculo* B *moventem prementemve* (atque ob angustias tubuli F tam citissime sub bullarum specie per ipsum impelli nequeuntem) *ipsam fonticuli ad instar* K, *Siphonem versus quoque propellere, notabimus.* Verum *lente si aperiatur Sipho* g, *propellaturque ex eo Aer* H, *omnem tum temporis è Siphone de loco motum Aerem, per Tubulum* F, *sub bullarum tantum facie* D, (*notabilem per circulum*) *in Siphonem* g *denuo impelli observabimus.*

§. 18. *Rursus, quando dauditur Sipho* g, *propellitur que properanter, Ampullam* A *versus, contentus in ipso Aer; dictum factum, Aerem per Tubulum* E *motum, in Ampulla* B *bullas* C *excitare videbimus: Aerem vero reliquum, Aeri per superficiem aquæ expanso commixtum, cumque ea æqualiter ipsam moventem propellentemque sub fonticuli specie* I [*eodem etiam momento quo aer excitat bullas*] *aquam foras expellere notabimus.* Verum, *si lente propellatur idem Aer*, (ut supra dictum) *præter excitatas Bullulas in Ampulla* B, *nihil observabimus.*

§. 19. Hæc jam recitata Experimenta, ut unico verbo *Respirationi* quoque applicemus; *loco Siphonum* quarta, quinta, atque sexta figura depictorum, Vasculis *jungantur* * *totidem Tubuli ænei oblongi, qui in Asperam alicujus Canis arteriam successive immittantur*, arcteque huic alligentur: quo peracto, in subsequenti *Inspiratione Aerem, non tantum à Diaphragmate se contrahente, altiora interioraque Thoracis linquente, sicque Pectus, ob sui motum versus inferiora, ampliante*, (unde etiam jure merito Suctori in Siphone comparatur) *verum & à costis, è vestigio sursum ac extrorsum motis, eodem momento de loco deturbatum, confestim* (vascula modo satis valida sint) *tum bullas excitare, tumque porro fonticulos constituere, observabimus. Rursus in Exspiratione, cum simili plane modo, uti jam in Inspiratione dictum, à Diaphragmate iterum in pectus ad quartam costam aliquando ascendente, atque à Thorace quoq; eodem momento se constringente, Aër moveatur, simul tum bullas tum fonticulos quoq; excitabit.* Præter hæc nihil ad applicationem explicationemque ulteriorem, (brevitati præsertim cum studere necesse habeamus) addendum putamus.

* Vide Tabul. XLIII. fig. VII.

CAPUT VII.

Explicatur difficillima de Contractione Musculorum atque fibrarum musculosarum Doctrina in genere: eaq; in specie applicatur Musculis Thoracem in Respiratione moventibus.

§. 1. MUltoties jam dictum est, in *Respiratione*, propter majorem minoremve Thoracis *Dilatationem* seu *Constrictionem*, Celerius Tardiusve moveri *Aerem*; ideoq; *Vehementius Pacatiusve Inspirationem* vel *Exspirationem* terminari. Cum autem Respiratio in nobis alia sit *Voluntaria*, alia *Spontanea*, utraque tamen ab eadem *naturali causâ* proficiscatur, videlicet Musculorum cõtractione, quæ in *Spontanea* maximè elucet. *libet jam in causam atq; modum perpetuæ seu naturalis istius agitationis, atq; motus indefessi Thoracis Pulmonumq; qui nobis dormientibus, vel aliter animum non applicantibus, etiam continuatur, inquirere.*

§. 2. Quemadmodum itaque admirandum illum Cordis, Auricularumque ejus continuatum motum, *ab eorundem fibris carneis brevioribus redditis, ficque continuo ſe contrahentibus*, dependere, Amiciſſimus nobis Doctor Steno non ita pridem demonſtravit *ſic & nos, ex Forma, Situ, Numero atque Uſu Reſpirationi inſervientium Muſculorum, eorumque Contractione diverſa, alternata ac continuata*, (*ad quod Muſculi Magnitudine non tantum inter ſe, ſed & ratione Oſſium movendorum plurimum differentes; imo & Pectoris cum Pulmone ter admiranda Conſtructio; Sicque tandem Humorum contrariorum, ſanguini continenter admiſtorum, Stimuli ad inſtar in Pectus affluxus & confluxus, accedunt;*) *infinitis fere modis indefinenter tum alternatum tum alteratum, hoc eſt, Naturalem Pectoris Pulmonumque Motum, deducimus.*

§. 3. Quod ut breviter, ſed paulo clarius, demonſtremus; conſiderandum, Primo, *Omnes Muſculos fibraſque carneas, in quacumque demum corporis parte ſint; præſertim ob continuatum Spirituum animalium influxum ſeu appulſum potius per nervos* (nam ſanguinis in Muſculos influxus ſeu impulſus, ligata in Thorace arteria magna, quando ſiſtitur, ipſos, potiſſimum in calidioribus animantibus, motu orbari quoque obſervamus; quod experimentum ab eodem noſtro Amico aliquando inſtitutum vidimus) *etiam in ſomno, nobiſque non attendentibus, copioſiorem paucioremve factum, in continuo motu, hoc eſt, in Majori Minorive contractione Verſari.*

Patet ex iis quæ jam modò diximus. I. Cur inter vigilandum non tantum, verum & inter dormiendum, corporis certam determinatamque Figuram atque Situm retineamus? nimirum; propter Muſculorum certam determinatam ac continuatam Contractionem: hinc neque ad pedes, (quod in ægris ſignum extremi rum virium eſſe cenſetur) unquam fere provolvimur. II. Ratio reddi poteſt corporis, inter dormiendum, Jactationis, Ambulationis, imo & Locutionis. Sic novi aliquos qui hanc illamve corporis partem, etiam inter dormiendum, continuo ac ſimili plane modo ut inter vigilandum, movent: exempla quoque Noctambulonum apud Autores ubique obvia ſunt. III. Facilè eſt explicatu, cur aliqui, ob dictam Muſculorum contractionem, ſedentes ſtanteſve obdormiant. Quod poſterius Pennatis præſertim ac equis quibuſdam accidit; *quorum Animalium Muſculos, ex eo ſolum in opere continuo verſari; imo, etiamſi à voluntate determinentur, ſicque Naturaliter vel alius ſponte* (ut Inteſtinorum fibris accidit) *moveantur & contrahantur; Uno eodemque Modo ſemper moveri & contrahi, ſufficienter adſtruitur.* IV. & ultimo, probantur ex eodem fundamento, *Statio, Ambulatio, Apprehenſio, Riſus, Sternutatio, Sputatio, Fiſtulatio, Suctio, Mictio, Partus, Flexio* & *Extenſio* tum totius Corporis tum Artuum, frontis *Corrugatio, Deglutitio, Morſus*, Actus *Venereus, Saltatio*, Teſtudinis *Vibratio, Reſpiratio, Pulſus* cordis, *Motus* inteſtinorum *Periſtalticus*, &c. Nam hi motus, omnibus etiam temporibus à Muſculis fiuiſque; vel determinatis tantum à Muſculis oppoſitis, vel in Spontanea contractione continuò verſantibus, perficiuntur.

§. 4. Conſiderandum Secundo, *Muſculorum Fibrarumque motum, in illis Muſculis Fibriſque, qui Antagoniſtas pares obtinent; etiamſi, ut cæteri omnes Muſculi, æqualiter contrahantur, atque æque fortiter moveantur; tamen, niſi de novo determinentur, vel ex caſu ladantur, vix obſervabilem eſſe.* Quod in Muſculis buccarum & maxillæ inferioris bene ſe habentibus, præ cæteris eleganter patet: Contrarium verò in iiſdem de novo determinatis, vel aliàs, læſis aut abſciſſis conſpicitur. Nam quando inter buccarum Muſculos unus vel alter alterum Contractione vel motu fortiore vincit, (ut in eorumdem vulneribus præſertim apparet,) *Spaſmus Cynicus* oritur, ficque motus in iiſdem Muſculis manifeſtatur.

§. 5. Conſiderandum Tertio. *Muſculos illos & Fibras, quibus Antagoniſta nulli ſunt, obſervabiliter continuo* (modo à contentis primo aperiantur, alias enim quieſcunt, id eſt ad ſenſum non moventur) *moveri, atque contrahi.* Hoc manifeſtè patet non tantum ex Septo tranſverſo, oppoſitis Muſculis deſtituto, atque ideo continuo ſe contrahente; ſed præſertim in Sphincteribus, atque Inteſtinorum, Ventriculi, Veſicæ, &c. Fibris, quæ, ut & Sphincteres, non tantum continuo moventur & ad arbitrium contrahuntur, ſed & à ſolis contentis (ut etiam Venis à Sanguine impulſo, Cordi ab effervescente, *ipſis Muſculis ab impulſo ac intruſo iſdem ſanguine, ex parte accidit*) iterum aperiuntur. Diaphragma autem à Contentis in Abdominis viſceribus, ab Aëre iterum expulſo, introrſum coactis, denuo relaxari ſtatuimus.

Inſuper, ubi oppoſitis Muſculis Fibriſque animantia deſtituuntur; *ibi contractionem aliquam nobis Naturalem*, (*aliis Spontaneam dictam*) *ac per totam Vitæ periodum continuatam, majorem minoremve ab ipſis neceſſariò ac ſemper moveri notamus. Quem etiam Motum ſeu Contractionem, nobis dormientibus non tantum, ſed etiam vigilantibus, ob Laudatum præſertim Spirituum Animalium, etiam in ſomno, influxum, Muſculos Fibraſque, ad ſui majorem minoremve contractionem incitantem, perpetuo, imo nolentibus* (*ut in Spontanea ac invita alvi dejectione, ubi nempe inteſtinorum fibræ contractione fortiori Sphincterem ſuperant, notum*) *procedere arbitramur.*

Porro quod attinet diſgregatas in partibus Fibras, inter illas ac eas quæ in uno Muſculo congregatæ unitæve ſunt; omnimoda eſt convenientia æqualitaſque in Contractione. Et nuper, ex Anatis viva Sectione, ab Unitis non tantum ſimili plane modo, ut à diſperſis fit Fibris, contractionem fieri obſervavimus; *verum & in omni Muſculi Fibra etiam à reliquo corpore Muſculi ſeparata*, (in dicti Pennati Reſpirationem dum inquireremus) quomodo ad oculũ contractionem dictam quis obſervare poſſit, feliciter modum eruimus.

§. 6. Conſiderandum Quarto. *Muſculos illos Fibraſque quibus oppoſiti Muſculi pauciores minoreſve, vel etiam debiliores ſunt, Alternatim neceſſario nolentes volentes ſemper contrahi atque iterum dilatari.* Quod in Corde ejuſque Auriculis, ut & Reſpirationi dicatis Muſculis (de buccarum vel aliarum etiam partium Muſculis læſis, vel aliter determinatis, ut hic ſileamus) locum præſertim habet.

In Corde autem, etiamſi motum ejus ſeu Pulſum, quodammodo alterare vel dirigere poſſimus, tamen propter Fibrarum muſculoſarũ maximam differentiam Inæqualitatemque (ſecus ac in Muſculis Reſpirationis, quos, cum in illis non detur tanta inæqualitas, ac Inſpiratorij Exſpiratorios in totum haud etiam ſuperent, *magis ad voluntatem determinamus*) ſemper Contractioni operam navamus. Quod ſi Auricularum Muſculus, Cordi oppoſitus, major fortiorque eſſet, hoc minime fieri obſervaremus.

mus. *In Spasmo* autem *Cynico* ubi unum vel plures buccarum Musculos lęsos aliquando notamus, alternatam etiam contractionem, præsertim quando homo ridet, vel loquitur, ob antagonistas, uti dictum, debilitatos vel magis minusve etiam irritatos, observamus.

SECTIO SECUNDA,

Cap. I.

Quo pacto fiat primus Pectoris motus, seu Respirationis inchoatio, in Fœtu.

§. 1. CUm à nullo hactenus, ut in Præfatione à nobis dictum, prima Respirationis in Fœtu inchoatio fuerit explicata, imò ne tentata quidem; operæ prætium duximus in nobilissima, attamen ardua hac re, non nihil operæ posuisse: Confidimus autem negotium planè à nobis esse confectum, (de quo judicium Lectori relinquimus,) idque unicuique facillimè apparitùrum, qui præcedentia Experimenta attentè consideraverit. Ut autem quæcunque ad hanc materiam pertinent, plenè cognoscantur, indicabimus methodum qua usi sumus in primo pectoris Motu inveniendo; videlicet, considerabimus differentias quæ intercedunt inter Thoracem atque Pulmones Fœtus & hominis adulti, quas ordine sic proponimus.

§. 2. Dum igitur Fœtus Thoracem aperiremus, *semper Pulmones planè contractos, sanguineoque præditos colore, & absque ullo intus Aere, invenimus.*

§. 3. *Sic neque ullum Aerem inter ipsos & costas unquam observare licuit.* Quod ex hac indicio concludebamus quandoquidem levissimo vulnere pertuso intercostali spatio, Aër externus cum magno impetu & vehementia intra Thoracem penetraverit, ut supra notatum §. 8. cap. III. pag. 25.

§. 4. *Verum accuratè inspicientibus semper apparuit humor serosus, aliquando paucus, aliquando copiosus, ac lotura carnium nonnunquam similis, qui nisi cum intercurrente subtiliori Materia, spatium illud Pectoris vacuum,* (ut ita dicam) *inter pulmones atque costas, occupabat.* Fuisse autem à subtili Materia, non autem vaporibus, repletum hoc spatium, probari potest ex eo, quod in subsequenti postmodum Inspiratione, momento temporis, hanc Materiam expelli videamus, sic ut Pulmones potuerint se expandere per totam Thoracis capacitatem; quod vaporibus impossibile fuisset, qui tam citò de loco suo moveri haud potuissent.

§. 5. Sed quod magis mirandum, *cum grandiore jam facto Fœtu, Costa magis magisque à Pulmonibus recederent; Humorem dictum sensim consumptum, & subtiliorem Materiam auctam, atque sic concavitatem Thoracis de die in diem extensam ampliatamque fuisse, experti sumus.*

§. 6. *Cum itaque in Pectoris hoc spatio, præter Pulmones contractos, Humoris paucillum, atque subtilioris Materiæ uberem satis quantitatem, in Fœtu jam in Partu versante, nihil aliud unquam invenatur;*

§. 7. *Atque insuper Musculi Inspiratorij continuo se contrahentes, & ideo majorem Pectoris dilatationem tentantes, Exspiratorijs Copiosiores fortioresque sint;*

§. 8. *Præterea, membrana quæ simul cum Exspiratorijs Thoracem antea coarctabant, ruptæ sint, Humoresque effluxerint, ideoque non amplius Thoracis dilatationi ulteriori, ab Inspiratorijs statim futuræ, obstent;*

§. 9. *Imò cum subtilis etiam Materia, non facile absque vehementi Condensatione, seu Aeris crassioris exclusione, ullibi, sic nec in Pectore, facile sola* (ut jam pag. 25. & cap. 6. § 6. & §. 14. ad oculum ostendimus) *detineatur.*

§. 10. *Atque Aer condensatus externus, ob dilatatum & expansum Pectus, ingressum in ipsum vehementer quoque tentet,* ut locis proximè citatis, tum in extincto Fœtu, tum in experimentis de Aëre demonstravimus sufficienter;

§. 11. *Cum etiam ab Humoribus, Sanguini admistis & ad ejus Motum, (ob continuatam præsertim eorum una cum dicto sanguine Effervescentiam) perpetuum reddendum, continuo affluentibus, & sensim atque sine sensu acrioribus jam redditis; Motum seu Æstum vehementiorem in Pectore atque Corde concitari non tantum, verum & vehementius quoque Pectoris contenta omnia, sicque primario Nervos Diaphragmatis, atque ita per necessariam consequentiam, Respirationis Musculos omnes ad sui pleniorem Contractionem irritari atque stimulari, observemus;*

§. 12. Necessariò, imo etiam nolentibus nobis, levissima contractione Musculorum Inspirationi inservientium (*se continuo contrahentium, & Exspiratorios contractione fortiori superantium; atque à Diaphragmate, oppositio Musculo carente; seque ideò absque impedimento magis contrahente, Thoracem solum, (instar Sutoris in Siphone) ampliante, abdomen propellente, sicque sanguinis motum in Pectus & Cor versus, hac ratione promovente, Aeremque tandem simul adducente, magis adhuc jam irritatorum atque ulterius in actum deductorum*) *Aer per Nares* (quas stimulando Inspirationem vehementiorem adhuc reddere putamus, ut in Sternutatione, ab Aëre frigido profecta, patet) *& Os Asperamque arteriam profundius cum impetu & vehementia in Pectus impellitur:* atque sic, propter *expulsam* è Pectore *subtilem Materiam, Pulmones solo Aeris Motu atque Appulsu per totam Pectoris concavitatem plenarie ac quaquaversum expandi atque dilatari coguntur.*

§. 13. *Ubi verò cessant, seu à contractione fortiori absistunt nominati Musculi* (quod quomodo fiat in Diaphragmate solo agente, atque à contractione vehementi cessante, præcæteris videre est) *tunc temporis Musculi qui præsunt Exspirationi, atque* (*ut cæteri omnes Musculi*) *continuo se quoque contrahunt, Pectus atque Costas ad situm Fœtui in Utero Matris adhuc hærenti naturalem magis, id est, compressum seu acuminatum, iterum reducunt. Verum quod dignissimum est observatu* (atque jam pag. 38. monuimus) nunquam è pulmonibus Aërem in totum iterum expellunt.

§. 14. Quemadmodum igitur in Fœtu nondum nato, atque Thoracem adhuc coarctatum habente, ob intercurrentem subtilem Materiam, nec Pectus nec Costæ Pulmones non tantum non comprimebant, imo ne attingebant quidem; *Sic, post inceptam semel Respirationem, atque expulsam è Pectore subtilem Materiam, Pulmones ab impulso Aere expansi, atque Costis Pectorive jam contigui, nunquam tamen in totum iterum comprimuntur, neque à Costis removentur; imo & Aer ex ipsis* (*cum eousque Pectus in se redire nequeat*) *unquam in totum removetur, neque removeri etiam potest.*

§. 15. Hisce benè consideratis, evidenter patebit, *quomodo Motus Pectoris primo Incipiat; atq; postmodum* (ob Musculorum Respirationi inservientiū alternatam continuatamq; contractionem) ne-

CAPUT IV.

Reſpiratio in Pennatis & aliis quibuſdam animalculis quomodo fiat?

§. 1. HActenus à Muſculorum Reſpirationi ancillantium Inæqualitate, atque à Diaphragmate Antagoniſta carente, [ad quæ porro & alia illa, quæ jam enumeravimus, accedunt] Thoracis motum perpetuum, alternatum, atque infinitis quoque modis mutatum, deduximus.

§. 2. Sed quoniam in *Pennatis*, Serpentibus, &c. Diaphragma deſideratur; jure quærat aliquis, quo modo in iiſdem Reſpiratio peragatur? Reſpondemus, quod in Pennatis Aër *Veſiculas* aliquas, in Abdomine abſconditas, intret, idque mediantibus Pulmonibus quos tamen ob arctam connexionem haud expandi videmus; quæ forſan ratio eſt cur in Aquatilibus, imò in aliis etiam Avibus, meatus in Venis Arteriiſque etiam Fœtui humano peculiares, &c. haud claudantur, attamen in ipſis *totum Pectus*, ſecus ac in aliis Animalibus, à *Validioribus Muſculis*, eos qui Exſpirationi ancillantur longe *Superantibus*, valide movetur, & ſonum atque *Stridorem* in *Coſtulis*, cum Pectore per peculiarem Articulationem unitis, (nam cartilagines non habent,) in vehementi Inſpiratione excitari notamus.

§. 3. In *Serpentibus* vero plane alio modo quàm in Pennatis, Reſpiratio procedit; quia eorum Pulmones in Veſiculam oblongam tenuiſſimamque deſinere, cum *Experientiſſimo Clariſſimo Noſocomij Amſteladamenſis Doctore, nobiſque Amiciſſimo D. Matheo Slado didicimus.*

§. 4. In Homine autem ſatis *obſcure* Pectus movetur, quando *Cartilagines* ejus *Oſſea* evaſerunt, *Coſtaque rigida* factæ ſunt: tum enim *à ſolo Diaphragmate*, ſed cum difficultate tamen, *Reſpirationem* perfici putamus. A quibus induratis Cartilaginibus, cur *Senes* in Reſpiratione ſegniores obſerventur, cauſa inter alias reddi poteſt.

§. 5. In vivis præterea Sectionibus *Canum Cuniculorumque, à Diaphragmate ſolo*, Reſpirationem abſolutam fuiſſe, ſæpius notavimus.

§. 6. Sic in *Rana*, (quod animal certe ob lucem quam *Nervorum Hiſtoria* pollicetur, optatiſſimum eſt) ſimile quid obſervavimus. Nam reſectis Muſculis tum Abdominis tum Pectoris, imo denudato etiam corde, *Reſpirationem*, (ſi ita appellare liceat,) Muſculorum Oris ope (quod ipſi prægrande eſt) adhuc perfici experti ſumus.

§. 7. In *Veſpertilionibus* tandem, cum præter Diaphragma, etiam Pulmones liberè per Thoracem expandi, obſervemus; ſic & ab iiſdem Reſpirationem, ſimili modo ut à nobis fit, perfici notamus.

SECTIO TERTIA.

CAP. I.

Quid contingat Sanguini, Cordis dextrum Ventriculum ingreſſo.

§. 1. UTad Reſpirationis Pulmonumque Uſum preſſius accedamus, atque Inſpirati exſpiratique Aëris Fructum oſtendamus; in memoriam revocanda, quæ §. 9. cap. 1. Sect. 1. de Sanguinis Expanſione, ab Effervescentia in Cordis dextro Thalamo, ortum ducente, dicta ſunt.

§. 2. Hoc autem loco plenius oportet ſermonem inſtituere, quid iſtius *Effervescentiæ* nomine apud nos veniat. *Fateor autem à nobis libenter hic amplecti, Clariſſimi Viri* Franciſci de le Boë Sylvii, *Præceptoris plurimum venerandi, ſententiam, expreſſam Diſput. Med. 7. Theſ. 54 & 55. ad cujus normam ſequent noſtra, paucis immutatis circumſtantijs, ſic deſcribenda venit. Nimirum, Effervescentiam vocamus Motum illum Majorem Calidum, minoremve Frigidum, in Auricula Cordis dextra, dextroque ipſius Ventriculo, ex Sanguinis aſcendentis atq; deſcendentis concurſu propter confluxum ejuſdem Particularum Salinarum atque acidarum, agitatione contraria præſertim ſibi mutuo oppoſitarum, ortum, atque Artificioſæ Effervescentiæ, ex ſale lixivioſo, &c. & Spiritu quodam acido productæ, non abſimilem.*

§. 3. Statuimus itaque *cum Laudato Viro*, Sanguinem *amara Bile* imbutum, ad Cordis dextrum continuò aſcendere Thalamum; ſicque propter ſuum *Salem lixivioſum* non tantum, verum *& volatilem potiſſimum, unà Oleo* junctum, ibid. cum deſcendentis *Particulis acidis, Lymphæ præſertim, Effervescentiam* ſive *Motum illum Sanguinis* in Corde, (prout is humorum ſibi admiſtorum ratione diſpoſitus fuerit) Majorem minoremve, ac per totũ vitæ curriculum notabilem, *excitare & continuare.*

§. 4. * Quod verò per Ductum Hepaticum verſus Cor aſcendat, propter plurimas Rationes alias, hic non commemorandas, tanto facilius nunc credimus: quia nuper paucos ante dies *cum Expertiſſimo Viro, atque in Anatomicis verſatiſſimo D. Joanne van Horne, Præceptore ſimiliter plurimum venerando*, Experimentum aliquod *circa* ejus † *generationem*, (*quam in ipſa fœtus veſicula eſſe putamus*,) feliciter inſtituimus.

§. 5. Experimentum hoc qualiter ſe habeat, in gratiam Lectorum hic communicabimus. Poſtquam Arteriam Hepaticam ſenſim denudaveramus, ipſam ſimul cum veſicula Bilaria ab Hepate ſeparavimus. Eâdem poſtmodũ inversâ ſimulq; leviter inflata Veſicula, Tunicam ejus intimam *glanduloſam*, atq; multis *Cavernulis Columniſque* (ut ipſius Viri Cl. verbis utar) præditam eſſe obſervavimus. Quo viſo, Cyſticam porro per Arteriã, Atramentum, Siphonis auxilio, Folliculum verſus injecimus. Sicq; non quidem idem Atramentum per Tunicæ poros iterum excluſum (ut volunt aliqui) *verum Humorem aliquem Flavo-lympidũ, atq; Sapore ſubamarum* (Folliculus autem antea linteo accuratè deterſus erat) *ab ipſo in Tunicæ ſuperficiem inverſam propelli vidimus.* Hoc ipſo quoq; *tempore infinitas Arteriolarum Divaricationes, in interiori intimæve Folliculi Tunica oculis obſervavimus.* Neq; hoc omittendum, nos in ſeparatione Veſiculæ ab

* *Super hoc vide quæ habet Cl. Malpighius Tractatu de Hepate ſup. parte 1. pag. 342.*

† *Circa bilis generationem vide ſupra, parte prima, quid ſentiat Cl. Malpighius Tractatu de Hepate p. 341, & Tractatu de Liene p. 357. Vide præterea Amſtelodamenſium Obſervationes, & quæ ex Actis Lipſienſibus afferimus, pag. 245, & ſequent.*

ab Hepate, *Plures ab ejus fundo profectas venulas, partim cum Cava Vena, partim cum Porta ramulis Communicantes, offendisse.*

§. 6. Deſcendentem porrò Sanguinem perpetuo *Lympha ſubacida* refertum eſſe, cum eodem *Clariſſ. Sylvio* eo lubentius aſſerimus; *Quòd jam anno 1664, 19. Junij, Salmurij in Gallia (præſentibus variis Medicinæ Doctoribus Celeberrimis, Tubulorum æneorum ac tenuiſſimorum ope (ſicque primò inflatione, ac poſtmodum facta exſiccatione) Valvulas in vaſis Lymphaticis, Motum jam aſſignatum Lymphæ ad oculum quoque confirmantes, obſervaverimus, figuris illuſtraverimus; atque Amicorum noſtrorum Curioſioribus tum alibi, tum præſertim Amſteladami degentibus, communicaverimus: Quare & Doctiſſ. atque Expertiſſ. D. de Sartes, Doctor Pariſienſis Amicus noſter, cum Anatomen ſubſequente Hyeme ejuſdem Anni Pariſijs adminiſtraret, eas à nobis in Vaſculis Lymphaticis præparatas atque exſiccatas Valvulas, Spectatorum oculis publicè etiam ſubjicere voluit. Quas figuras delineatas, unà cum præparandi modo, poſtquam à nobis acceperiſſet Clariſſimus D. Blaſius, in Athenæo Amſteladamenſi Medicinæ Profeſſor, eaſdem adjunxit Commentarijs ſuis in Veslingij Syntagma Anatomicum editis, prout videre eſt in Appendice Tab. XXIV. fig. 1. 2. 3. 4. & legere quivis poteſt p. 549. ejuſd. Columna prima.*

§. 7. Non gravabimur autem, ſimul hîc modum indicare, quo in Uſum Anatomicum facilius inflari poſſint non tantum nominata vaſa, verum & alia multo tenuiora anguſtioraque, inflatu manifeſtari.* *Fiant igitur Tubuli aliquot è vitro alij alijs ampliores, ut* C E; *alij iterum Pilorum adinſtar tenuiſſimi, ut* D, *quos felicì cum ſucceſſu adhibuimus. Præterea ipſos illos Tubulos, Sigillari Cera, æneo Tubulo* B *agglutinavimus, atque poſtmodum Siphoni alicui, ope cochleæ fœminæ* A *Spiratim adjunximus, quæ res magni Secreti loco quibuſdam habetur.* A vitriarijs quoque eadem opera atque facilitate. *Setæ tenuiſſimæ diverſorum colorum, atque in Anatomicis infinitum Uſum* (ut experimur) *habentes, confici poſſint, quod etiam hic communicamus libenter.*

* *Vide Tab.* XLII. *fig.* VIII.

§. 8. Propter illum itaque Æſtum ſeu Motum (§. 2. & 3. hujus Capitis explicatum) à ſibi invicem oppoſitis non tantum, & variè, imo contrarie inter ſe motis agitatiſve Sanguinis particulis, ſed & ob ſubtilem Materiam præſertim (ſeu Aëris partem tenuiſſimam, per Corporum poros, ut §. 8. cap. III. Sect. 1. demonſtravimus facillime penetrantem, *atque ex ipſo Aëre in Pectore*) ob hanc cauſam, ut credimus (*ſemper præſente, à Sanguine è Corde continuo accedente expulſam, ſeu alias compedibus ſuis liberatam*) copia majori minorive, pro Sanguinis quantitate atque conditione, in ipſum continuo erumpentem, & ingredientem, Sanguis vehementius vel pacatius agitatur expanditurque. Et majorem ſemper locum (niſi forſan in frigidiſſima, contra Naturam, in corpore producta Effervescentia, hoc eſt, in minori Sanguinis ejuſque partium omnium motu) occupare neceſſe habet. Sicque porro, eadem etiam ratione, cum dicta Materia ſenſim, Sanguinis particulas à ſe mutuo ſejungat, agitet, atque propellat; Pectoris etiam contenta omnia, vel fortius vel debilius irritantur ſtimulantur atque comprimuntur.

§. 9. Quod autem Sanguinis partes inter ſe motæ, à dicta copioſius affluente Materia ulterius adhuc agitari poſſint, Aëris ab ipſa expanſi atque rarefacti exemplo §. 5. & 14. c. 6. Sect. 1. propoſito probare poſſemus: *Verum ſi duo inter ſe jam effervefacti liquores, poſtmodum Siphoni vitreo includantur, atque removeatur ex ipſo Aër craſſior, denuo ob impulſam ſubtilem Materiam, jucundo ſpectaculo Effervescentiam ſuam reiterare videbimus.* Cujus potius Experimenti egregij exemplo, ea quæ præcedente paragrapho à nobis propoſita ſunt, probari ſimulque illuſtrari poſſe arbitramur.

§. 10. Nunc porrò Sanguinem, explicato modo expanſum, atque à ſubtili intercurrente Materia rarefactum dilatatumve, ſicque è Corde in Pulmones Inſpiratione dilatatos atque expanſos, ut & eundem ex majoribus ejus vaſis in minora tandem motum, proſequamur.

§. 11. Fortaſſe objiciat aliquis, cur ſanguinem dicamus altius atque profundius è *majoribus Arterijs* Pulmonalibus in *minores* moveri, cum tamen Inſpirationis tempore, ut è vivorum Sectionibus patet, *Pulmones pallidiores obſervemus?* Cui reſponſum volumus, præterquam quod *vix Parenchyma* habeat Pulmo, atque ſanguinea vaſa *Bronchijs pauciora* in interioribus magis adſint; etiam ſanguis per pulmonum vaſa, *Inſpirationis* tempore magis dilatata ſeu extenſa, motus propter Aëris multo majorem copiam vix appareat. Contrarium in *Expiratione* obſervamus, ubi propter Bronchia coärctata, Aëremque ex ipſis pro maxima parte expulſum, Pulmones, ratione *Tranſparentium ſuorum Vaſorum*, rubicundiores eſſe notantur.

CAPUT II.

Quid Sanguini accidat in Pulmonibus atque in ſiniſtro Cordis Ventriculo.

§. 1. SAnguis explicato à nobis modo, una cum Aëre, in Pulmonibus dilatatis exiſtens, *facillime ab eo ventilari, Refrigerari, atque ob ſubtilem hic iterum è Sanguine egredientem (ſeu ab alio è Corde in Pulmones moto Sanguine, expulſam potius, & in Aërem denuo ingredientem, imo & ipſum ſimul inflammantem) Materiam condenſari, in ſe cogi, atque tandem cum Aëre miſceri poteſt.*

§. 2. Quod præſertim eo facilius fieri poſſe concipimus, *quia tunc temporis plurimi Vapores Calidi atque inutiles, una cum expulſa ſubtili Materia, in Aërem tranſeunt, atque illi admiſcentur.* Ut patet præſertim in *Exſpiratione*; atque etiam ex *Vaporibus Calidis* è Sanguine Animalium recenter mactatorum, ad Coagulationem tendente, elevatis.

§. 3. In ea quæ poſtmodum ſuccedit *Exſpiratione, Sanguis*, uti dictum, per Pulmones *motus*, atque propter ſubtilis *Materiæ Expulſionem, Aeriſque* ſive puri, ſive alijs infinitis modis alterati *admiſtionem, refrigeratus condenſatuſve*; ex *Arterijs* Pulmonalibus in ac per *Venas, Siniſtrum* verſus *Cordis Ventriculum* porrò propellitur. Imo Thorace ſe ulterius *coarctante*, Pulmones exactius *conſtringente*, atque Aërem quaquaverſum *premente* & *movente*, & una cum *Fuliginibus* ſeu vaporibus potius, ex ipſis Pulmonibus, eum Sanguinem *expellente* & *propellente*, *intimius is cum dicto Aere copulatur.*

§. 4. Quomodo autem Aër Sanguini in Pulmonibus exiſtenti admiſceri poſſit, peculiari quodam experimento, in Cane inſtituto, Curioſis aliquando oſtendimus: quod in *Clar. D. Sylvij* Theſibus inveniri etiam poteſt, videl. in additamento ad Diſput. 7. Th. 79. Sic in Leidenſi Noſo-

Ecclesiasticum, vel Regium, vel Ducale, vel Principale, vel Comitale, vel Baronale, vel Militare, vel Nobile, vel Ignobile, vel Rusticum, vel Servile, vel Infame, vel Latronale, vel Homicidiale, vel Sacrilegum, vel Incestuosum, vel Adulterinum, vel Falsarium, vel Publicum, vel Privatum, vel Mixtum, vel Simplex, vel Compositum, vel Ordinarium, vel Extraordinarium, vel Ordinarium & Extraordinarium, vel Ordinarium cum Extraordinario, vel Extraordinarium cum Ordinario, vel Ordinarium per Extraordinarium, vel Extraordinarium per Ordinarium, vel Ordinarium ex Extraordinario, vel Extraordinarium ex Ordinario, vel Ordinarium propter Extraordinarium, vel Extraordinarium propter Ordinarium, vel Ordinarium ob Extraordinarium, vel Extraordinarium ob Ordinarium, vel Ordinarium pro Extraordinario, vel Extraordinarium pro Ordinario, vel Ordinarium ad Extraordinarium, vel Extraordinarium ad Ordinarium, vel Ordinarium in Extraordinario, vel Extraordinarium in Ordinario, vel Ordinarium super Extraordinarium, vel Extraordinarium super Ordinarium, vel Ordinarium circa Extraordinarium, vel Extraordinarium circa Ordinarium, vel Ordinarium juxta Extraordinarium, vel Extraordinarium juxta Ordinarium, vel Ordinarium secundum Extraordinarium, vel Extraordinarium secundum Ordinarium, vel Ordinarium post Extraordinarium, vel Extraordinarium post Ordinarium, vel Ordinarium ante Extraordinarium, vel Extraordinarium ante Ordinarium, vel Ordinarium sine Extraordinario, vel Extraordinarium sine Ordinario, vel Ordinarium præter Extraordinarium, vel Extraordinarium præter Ordinarium, vel Ordinarium contra Extraordinarium, vel Extraordinarium contra Ordinarium, vel Ordinarium adversus Extraordinarium, vel Extraordinarium adversus

Thoracis ossium numerus, figura, & connexio. Costarum numerus, figura, & connexio. Sternum, ejus numerus, figura, & connexio. Spatia intercostalia. Musculi thoracis. Mammæ. Mediastinum. Pericardium.

§. 1. Thorax est pars humani corporis, quæ inter caput & abdomen sita, ossibus, cartilaginibus, musculis, membranis, & visceribus constat.

§. 2. Ossa thoracis sunt duodecim dorsi vertebræ, costæ, & sternum.

§. 3. Costæ sunt ossa longa, arcuata, quæ ab utroque latere vertebras dorsi cum sterno connectunt. Numerantur autem costæ in utroque latere duodecim, quarum septem superiores veras, quinque inferiores spurias vocant. Figura costarum est arcuata, ita ut convexa pars sursum, concava deorsum spectet. Connexio costarum cum vertebris dorsi fit per articulationem, cum sterno per cartilagines.

§. 4. Sternum est os longum, planum, ex tribus ossibus compositum, quæ in adulto homine coalescunt. Figura sterni est ensiformis. Connexio sterni cum costis fit per cartilagines.

CAPUT IX.

Spatium intercostale. Musculi thoracis. Mammæ. Mediastinum. Pericardium.

§. 1. Spatia intercostalia sunt spatia inter costas, quæ ab utroque latere ossa thoracis cum sterno connectunt. Numerantur autem spatia intercostalia in utroque latere undecim, quæ ab externa parte musculis intercostalibus, ab interna membrana pleura vestiuntur.

§. 2. Musculi thoracis sunt musculi intercostales, qui spatia intercostalia implent, & costas ad respirationem movent.

§. 3. Mammæ sunt glandulæ duæ, quæ in anteriori thoracis parte, ab utroque latere sternum, inter costam tertiam & quintam, sitæ, ductibus lactiferis papillam mammæ perforant.

§. 4. Mediastinum est membrana, quæ thoracis cavum in dextrum & sinistrum latus dividit, & pericardium cum pulmonibus connectit.

§. 5. Pericardium est membrana, quæ cor & radices vasorum sanguiferorum cordi adhærentium involvit.

MALACHIÆ THRUSTON DE RESPIRATIONIS Vſu nonnullo. DIATRIBA.

LECTORI SALUTEM.

QUAMVIS, Lector, ſcribendi hujuſce Diatribæ, quæ de Reſpirationis vſu nonnullo agit, ſatis mihi cauſas ſuppeditaſſet, quæ ſcribendi ſtudium in me excitarunt, ſi ſolum ſpectarem, quod ſcribendi ſtudium, ſi quod in me eſt, ſemper ſuſpectum habeam

ties libravi; quodſi autem has vires illis tractandis non nimium impares expertus fuero, dabimus operam ut ea poſthæc expediantur. Hàc interim Diſſertatiunculâ tanquam prodromo uſi ſumus ad vias explorandas, quæ ſi non diſplicuerit, etiam alia ſuo tempore exhibebimus magis fortaſſe placitura.

Vale.

Celeberrimo Doctiſſimoque Viro,

D. MALACHIÆ THRUSTON MED. DOCT.

AMICO SUO SINGULARI S.P.

CL. DOMINE.

AUDEO tandem publici juris futurum eſſe ſcriptum illud tuum de Reſpirationis uſu primario. Certe in melioris philoſophiæ commoda peccaſſes, ſi diutius apud te preſſiſſes tam eruditam Diſſertationem. Quinquennium eſt, & quod excurrit, ex quo, quum Londini convenimus, Malpighii epiſtolam ſuper hâc controverſiâ mihi indicaſti, cujus ſententiam tu paulò poſtea, inter cætera, in ſcholis publicis Cantabrigienſibus, tanto cum applauſu & explicuiſti, & confirmaſti. Nſcio quomodo contigit mihi, de fœtu formato poſtea ſcribenti, in eodem pulvere quadam neceſſitate rerum exerceri; dum rationem anaſtomoſeôn circa cor embryonis repertarum reddere conarer. Adeò ut eundem Malpighium Henshavianque vel eo nomine ad incudem revocare neceſſum habuerim. Vix finieram, quum ad me accederent chartæ tuæ omnigenâ eruditione refertiſſimæ, in quibus te rem prorſus ab ovo deducentem video, quam ego tantùm obiter, attingere potui, ne viderer multo nimis extra thematis mihi propoſiti oleas excurrere. Quia tamen à Malpighio de reſpiratione piſcium nihil ſatis explicitè ſcriptum invenni, quod nec à te factum eſt; reipublicæ Anatomicorum non inutile fore putavi, ſi illorum animalium ἀγγειολογίαν exhiberem; & comminuendi ſanguinis methodum quatenus in ipſis etiam reperitur, per minutiſſima exponerem, quod vos tantùm generali aſſertione donaſtis. Sed & aliam mihi cogitationem ſuggeſſit hæc de piſcibus diſquiſitio: nempe de flammulâ vitali, quam te quoque è rerum naturâ eliminaſſe video; in qua tamen palæſtrâ paulò amplius ſudandum exiſtimabam, quia tot tantorumque Auctorum ſuffragiis ſuſſulta eſt affirmativa ſententia ut tandem popularis evaſerit. Ideo nonnullæ quæ mihi in mentem venerant, peculiari digreſſione includere non abs re fore judicavi. Verùm ecce aliud ex alio negotium! difficillima iſta, de ingreſſa aëris in ſanguinem, quæſtio mox emerſit, in quâ Higmorum Henshavianumque ſequi vi experimentorum coactus ſum, & proinde tum à maximâ ſcriptorum parte, tum (quod difficilius erat) à te quoque diſcedere. Novi me hoc nomine irritaſſe crabones non paucos; imò nuper accepi in Mercurio Philoſophico experimentum egregii Hookii follibus, in Illuſtri Societate Regiâ, præſtitum, quo penitùs diſſlari creditur theſis noſtra. Verùm non diu erit, antequam orbi innoteſcet, me longè aliam concluſionem ex eâ ipſâ pulmonum inflatione deduxiſſe. Quantis illud rationum momentis fecerim, penes alios erit cenſere. Interim exorandus es, Vir Clar. ut typis edantur hæc quæ tu de inſigni illo argumento ſcripſiſti, ut videant Lectores fundamenta ſententiæ tuæ ſummâ arte poſita, & ædificium politiſſimè extructum, cui ego obiter & ferè aliud agens addidi ſolum appendiculum.

Vale, & ama

Tibi in omni amicitiæ

genere devinctiſſimum

GVALTERVM NEEDHAM.

DE RESPIRATIONIS VSV primario Diatriba.

Sect. 1. Argumenti difficultas & pulchritudo.

DE Reſpirationis uſu verba facturus, neſcio an prudenter ſatis, certè non prorſus inutiliter hanc meam qualemcumque operam collocaſſe videbor. Neque enim facile diſquiſitionem aliquam hâc ipsâ vel *difficiliorem* invenias, vel *pulchriorem*.

Difficillimam eſſe vel exinde conſtat, quod (annotante Clariſſimo Harvæo dicam? an Entio?) paribus fere rationum momentis ab omni parte librata hucuſque viſa fuerit: pulcherrimam vero, quod in eadem, de re omnium pene ad vitam ſuſtinendam utiliſſima, maximique fructus & neceſſitatis agatur. Nempe vix diutius vivimus, quam ſpiramus; ideoque cum *vixiſſe* dicimur, dicimur etiam *expiraſſe*, unde Medicorum Pater *Hippocrates* Ἀνθρώπου ψυχὴ ἀὴρ φύσει, *Animam humanam, ſemper naſci*, pronunciavit; quemadmodum & *Ariſtoteles*, τὸ ζῆν ἐν τῷ ἀναπνεῖν καὶ ἀναπνοῇ *vitam ipſam in hauriendo, ac reddendo ſpiritu, ſitam eſſe*. Quinetiam veteribus à ψύχω ψυχὴ non minus quam *Animus*, ab ἄνεμος nomen tuliſſe dicitur, eoſdem ſcilicet reſpirationis ac vitæ limites agnoſcentibus. Ut omittam nunc dicere, pleroſque morbos,

Carnifices ætatis, acerbaque tædia vitæ.

à ſpiritalibus partibus vel initium ſumere, vel tandem in illas deſinere; quod quidem apertius è ſequentibus, uti ſpero, conſtabit.

Poſtulat ut cum cura Tractetur.

Quandoquidem igitur

τὸν ἱερὸν λόγον

Βίου Ἀνθρ. περὶ ψυχῆς.

h. e. de re ad vitam ſummopere neceſſariâ, nobis in preſentiâ decernendum eſt; omni certe ope annitendum, ut neque multum fallamur ipſi, neque alios fallamus; quorum *alterutrum*, vel etiam *utrumque*, in hac cauſa pleriſque Auctoribus contigiſſe ſatis manifeſtum eſt.

Veruntamen ad veteres illos Philoſophiæ ac Medicinæ Proceres quod attinet; vitio illis vertendum non eſt, ſicubi vel in pulmonum, vel aliarum quarumvis partium officiis explicandis humani quidpiam iis acciderit: nobis autem non tam facile fortaſſis venia dabitur, niſi & Antiquorum laboribus adjuti, & nuperis Anatomicorum celebrium inventis ſuffulti, quin & aliunde Nobilium Experimentorum atq; adeo ipſius Naturæ clariori face colluſtrati, Majorum inſtituta tum *augere*, tum etiam *exornare* pro virili quiſque conemur; quodq; ab illis *magno* quidem *animo*, ſed non *pari fortuna* cæptum eſt, ope atque induſtriâ noſtrâ fœliciorem exitum conſequatur.

Neque cum hoc agimus, opus erit, opinor, ut novitatis invidiam deprecemur: ſi, dum eandem utriq; *metam* ſpectamus, aliquando tamen relictis veterum Heroum veſtigiis (quorum nominibus interim & aſſurgendum ſemper duximus, & memoriam famamque ſumma cum reverentia & gratiarum actione nobis perpetuo recolendam celebrandamq;) diverſum iter ingrediamur; non alio certè conſilio, quàm ut Antiquiſſimam Ducem, Naturam nempe, ſecuti (communem utique Magiſtram, & in medio poſitam) illuc recta tendamus, quo ſi *pertingere* non licuerit, ſaltem *aſpiraſſe* pulchrum exiſtimamus.

Sect. 2. Omittuntur aliorum ſententiæ.

Quod fœlix igitur fauſtumque jubeat eſſe is, quem primum *inſpiraſſe in faciem Homini vitæ ſpiraculum* in ſacris edocemur, miſſis ambagibus, de reſpirationis *officio* jam porrò loquamur, ſine cujus *uſu* ne loqui quidem poſſumus.

Quamvis autem variæ ſint, & quidem oppoſitæ, tam Phyſicorum quàm Medicorum, hac de re ſententiæ; Ego tamen operæ pretium facturus non videor, ſi ſeorsùm ſingulas & exponere, & refutare coner; *partim* quoniam illud jampridem ab aliis præſtitum aliquatenus eſt, *partim* ne talia conantem dies me deficiat, ac veſtra præſertim, Auditores Optimi, patientia. Conſultius itaque viſum eſt, ut ea, quam profiteor hodie, ſententia, jubeatur in arenam deſcendere, ſuamq; (ſi quam tamen habeat) mentem vobis aperire primum, mox etiam defendere ac tueri decus illud atq; titulum *veriſimilitudinis*, quo ſolo nos eam cohoneſtandam exiſtimavimus.

Noſtra veriſimilitudine cõtenta eſt.

Neque enim profectò tanquam *Delphis* reſponſum aliquod vel *è Tripode* prolatum vobis pollicemur; ſed nudam tantum & verecundam *Hypotheſin* oculis omnium ſubjiciemus, quæ imprimis judiciorum veſtrorum, *h. e.* graviſſimorum aleam experiatur.

Illud interea condonandum erit, vel potius excuſandum, ſi fiduciam aliquam præ ſe ferens, atque ſubinde forſitan agendo nonnihil incaleſcens, nunc audaciùs aliquanto loqui ſuſtineat, nunc aliorum placita ex obliquo *ferire* ne dicam *jugulare* conetur; nempe ne frigeat hæc tota Diſputatio, vobiſque nauſeam excitet.

Quo præmiſſo, neque illud prætereundum videtur, nempe cum non unicum ſit, nec unius tantum generis beneficium, quod Animalibus reſpirationis ope contingit, nos tamen haud illius *uſum* quemlibet, ſed præcipuum, & ut ita dicam, *utiliſſimum* perſcrutari; quo quidem *primas* obtinente, ſi cæteri in *ſecundo tertiiſve* velint conſiſtere, utique non gravabimur. Officium autem illud nos in eo *maxime* poſitum arbitramur, quod *ſanguinis motui* inſerviat, cumque tueatur; quod quo pacto fiat, poſtea videbimus.

Sect. 3. Ordo dicẽdorum & partitio.

Ordinis interim & memoriæ Cauſa, quæ dicenda ſunt, in partes diſtinguemus, ea ſerie atque nexu rerum, ut prior poſteriorem *ducere*, dicẽdoposterior priorem *ſuffulcire* videatur; adeoque ſi ſimul ſumantur omnes, quæſtionem propoſitam, ſi non extra *dubiorum*, ſaltem intra *veriſimilium* limites Collocaturæ ſint, id quod à nobis inſtitutum erat.

Ponam itaque *primò* (quod fortaſſis nemo negaverit) *motum aliquem* in ſanguine, non tantum ineſſe, ſed etiam, quamdiu quidem is vitæ uſibus idoneus eſt, *neceſſario* ineſſe.

Secundò, dicam *qualis* & *quotuplex* ſit ille motus, quo maſſam ſanguineam ejuſque partes affici, cenſemus; ſimulque oſtendam omnes illas motuum ſpecies, *ſanguini vitali* tribuendas eſſe, atque in eodem conſervandas.

Principia quædam è ſaniori phyſiologia peti debere.

Tertiò demum atque ultimo probare conabor, hoſce *motus*, reſpirationis beneficio, in ſanguine & cieri jugiter, & conſervari. Hoc autem in loco, ſicut etiam in præcedenti, ſubinde falcem noſtram in Phyſiologiæ meſſem (ſed leviter, neque nimis altè) mittere oporret idque (Ariſtotele arbitro) jure quodam faciemus.

Medi-

Medicorum enim (inquit) atque Physicorum σωμάτων ἀ παραπλησία negotia sunt admodum affinia, nam & illi λήψεται τὰ ἀξιώματα, ἐκ τῶν ἀρχῶν ἑαυτῶν ἐχόμενα λαμβάνουσι, à Physiologis principia petere non erubescunt; & si χρὴ πλατύτερον εἰπεῖν τὰς ἀρχὰς τῶν ἰατρικῶν, hoc est, dum Physici principiorum suorum cursum secuti, longiùs provehuntur nonnunquam in Medicinæ fundo pedem ponere solent, & quasi præ foribus adstantem Dominam salutare. Invisemus igitur & nos Physiologiam cum visum fuerit, atque ab illius munificentia *principia* mutuabimur. Sed nempe *juniorem* illam volumus, vel potius *rejuvenescentem*, sanam, vegetam, florentem, veritatibus fœtam & prægnantem, qualem denique nuperi quidam Auctores in præclaris suis monumentis nobis repræsentârunt. Nam profectò quod ad *vetulam* illam *Peripateticam* attinet, miro supercilio scholas omnes ante aliquot annos obambulare solitam, quæ tum sterilis, tum rugosa est, & superioris ævi barbariem redolet, & inani loquacitate molestiam creat, hanc *anum*, inquam, ut similes habeant labra lactucas, *D. Mearæ*, Hiberno (i. e. opinor, frigido planè,) Medico, aliisque ejusdem indolis & palati relinquamus. Nobis illam attingere neque libet, neque prodest; quibus nimirum aliunde persuasissimum est, ne ipsum quidem *Aristotelem*, cujus nomine tamen se cohonestat, cujusque umbra se tueri solet, eandem (si quidem in vivis esset) non dicam deosculari, sed neque agnoscere velle, neque nisi forsan cum fastidio, contueri.

Verùm ut ad rem redeam; quoniam illa, quam jam diximus, pars tertia, totius rei caput est; eam & argumentorum aliquot satellitio stipandam, & velut *arcem causæ*, propugnaculis quibusdam muniendam, curabimus. Dum autem methodo quadam atque ordine singula persequor, rogo vos obtestorque, Auditores, ut temporis atque patientiæ vestræ usuram paulò liberalius mihi concedatis.

Ordiamur igitur ab eo, quod primo loco à nobis positum est; nempe, motum aliquem in sanguine (quamdiu saltem is *vitalis* est) inesse, & quidem necessario. Atque hoc ab omni ævo tam luculenter constitit, ut ne ipsi quidem *Erasistrato* ejusque assectis ignotum fuerit; quamvis eorum alii aliter hac de re, quæ nempe tunc temporis è *Democriti puteo* nondum emersérat, conjecturis quibusdam & suspicionibus usi, loquerentur. Scilicet *Harveus* nondum orbi datus erat, qui præclaram illam facem aut *accendit* primum, aut saltem *extulit*; quo Auctore, ipsaque rerum fide, ingens illa motus in sanguinea mole necessitas *elucet*: quæ profectò tanta est, ut neque multum *imminui* sine manifesto animalium damno, neque prorsus *tolli*, nisi cum vitæ jactura, possit. Rem, si placet, in ovo (quoniam *Ex ovo omnia*) Veterum exemplo, contemplemur. Vidistis, opinor, maculam illam cui *cicatriculæ* nomen fecerunt; Ea nimirum officina est, in quâ, Divino artificio, futuro animalis corpori rudimenta ponuntur; in illo foco vitalis illa, de qua loquuntur, flamma primum accenditur, atque illinc emanat. Cum itaque blandus alicunde suavisque calor accesserit, liquatur illic loci genitalis humor, dilatatur, turgescit, attollitur, mox in *flamina* quædam circularia diducitur, atque hæc omnia *motum* aliquem adesse non obscurè testantur; sine quo ne peragi quidem possunt. Quid de *puncto* illo, seu *vesicula* nunc dicam? quæ micare, tremere, palpitare, salire cernitur, quod sine appulsu, atque elisione, *h. e.* motu, *primigenii liquoris*, contingere nequit, nempe jam cœpta est vitæ chorea; & si paululùm expectemus, in conspectum se dabit nobilissimus humor aliâ specie, ruborem scilicet induet, assumptoque colore illo, sanguinis *nomen* sibi vendicabit, cujus *naturam* sub candido velo priùs occultaverat. At quibus *colorum* ratio vel parum perspecta est, norunt hunc ruborem oriri non posse, absque mutatione aliqua in rubescenti corpore prius facta: mutationes autem omnes in corporibus motu perficiuntur.

Dixi *liquorem* illum *primordialem* Sanguinis naturam obtinere, etiam cum nondum rubet; quemadmodum & *Regem* dicimus atque agnoscimus (si modo parvis magna componere liceat) *purpurâ* vel nondùm indutâ, vel etiam exutâ. Profectò, succus alendo corpori idoneus, aut sanguis est, aut in sanguinem abit, aut è sanguine prolicitur; neque ulla invidia est, si quod sanguinis *officium* præstat, ejusdem quoque *nomine* fruatur. Multa enim reperiuntur animalia, quorum sanguis non rubet, & qui in aliorum venis arteriisque spectatur, etiamsi magis minusve tingatur illa rubedine, non tamen illico magis minusve sanguis habetur.

Quid multa? vultis *motûs* in sanguine vitali *necessitatem* ipsis oculis contueri? respiciamus igitur eadem illa animalium *primordia, incunabula* vitæ; faciamus ut aliquandiu frigoris injuriam sentient. Quid fit? nempe sensim elanguescunt omnia; primò, rariùs pulsat vesicula; mox, ubi motus omnis cessaverit, ipsa quoque *vita* actutum extinguitur. Quod si mox lenem aliquem admoveris (calor autem ille motus est) reviviscunt eadem, suasque palpitationes ac *tripudia* paulatim redintegrant. Usq; adeò in nostra potestate est, miserlam illam animam vel morti tradere vel in vitam revocare. Jam si quis existimet, in adultis corporibus rem multò aliter se habere, fallitur omnino. Licet enim illorum sanguis, tam levi momento, neque impelli, neque sisti possit; quoad cætera tamen idem in illis usu veni: quodque in ovo factum retulimus, ideni in pullo, ipsaque gallinâ, atque aliis etiam animalibus, non tantum contingere posse, sed & facto periculo, plusquam semel reipsâ contigisse postea dicemus. Neque quod hic ponimus, à communi ratione abludit, aut loquendi usu; cum & fontes vivos, & viva flumina, solius motûs causâ, dicere soleamus. Illud huc adjiciam; si sanguis Animalium, saltem perfectiorum, ab omni prorsus motu cessaverit, per Naturam rerum fieri non posse (nam si Divinum Numen intervenerit, alia ratio est) ut vita vel non penitùs extinguatur, vel etiam redintegretur.

Quoniam autem in hoc vestigio pedem non figimus, nisi quatenus inde gradus nobis ad cætera faciendus est; illuc statim properandum, quo in loco enarrare decrevimus, qualem & quotuplicem motum sanguini tribuendum, atque in eodem, ut vitalis esse pergat, conservandum arbitremur.

Imprimis itaque manifestum est, sanguinem esse ἐκ τῶν ῥυτῶν h. e. corporum fluxilium, sive

Vid. Animadv.

Motus illius necessitas ulteriùs ostenditur.

Sect. 4. Motum aliquem in sanguine vitali inesse.

Quod in ovo monstratur.

Sect. 5. Qualis & quotuplex motûs sanguini tribuendus sit.

Digitized by Google

fluidorum, aut etiam ſi placet, liquidorum genere. Porrò, fluidi corporis illud ingenium eſt: ut ſit εὐόριστον, id eſt, facile terminum aliunde admittat, cum ſit ἄόριστον ἑαυτῷ ὅρου, ſuopte marte non terminetur. Illud enim obiter hic monendum eſt (& quidem Gaſſendus jamdudum præmonuit) Ariſtotelis Interpretes perperam feciſſe, dum τὸ ὑγρὸν ubique *humidum*, vertunt; cum apertè conſtet, Philoſophum eo nomine ſæpiſſime illud intellexiſſe quod Latini non *humidum* ſed *fluidum* dicere debuerunt. Quemadmodum etiam, non minori injuria, ξηρὸν, *ſiccum* ſemper interpretantur, cum tamen idem Ariſtoteles ea voce τὸ πηκτὸν univerſim, *h.e. fixum, ſtabile, firmum, compactum, ſolidumve*, ſæpenumero ſignificatum voluerit: atque eo præſertim in loco (De Gen. & corrup. lib. & Cap. 2.) ubi τὸ ξηρὸν ait eſſe, quod eſt ἄόριστον ἑαυτῷ ὅρου, δυσόριστον δὲ. Neque enim quod *ſiccum* dicimus, continuò πηκτὸν *fixum compactumve* dici poteſt; ſicut neque quod *fluidum* dicitur ſtatim ὑγρὸν *humidum* dicendum, niſi quis *humidorum* nomine, flammam, fumum, pulverem denique commodè ſignificari poſſe pertinaciter atque abſurdè exiſtimaverit. Hujus, inquam rei, meminiſſe oportuit, tum quoniam ex vocibus hiſce malè intellectis, multum erroris ac tenebrarum in Philoſophiam vulgarem irrepſiſſe deprehenditur, tum quod Ariſtotelis honori conſultum vellmus, qui non rarò, quicquid interpretes delirant iniquiſſime plectitur, ſuique nominis jactura eorum ignaviæ pœnas luit.

Quamvis autem illa omnia quæ *fluida*, ſive *liquida* dici merentur, *Humida* non ſint; pariter tamen *liquet*, ſanguinem, etiam in humidorum claſſe recenſendum eſſe. Porrò, cum humidorum alia ſint ὁμοιομερῆ ſive ὁμογενῆ, *ſimiliaria* ſeu *homogenea*, alia vero *diſſimilaria*.; atque horum rurſus alia magis, alia minus ejuſmodi; patere cuilibet poteſt, non craſſa nimis Minervâ Philoſophanti, ſanguinem, præſertim in adultis animalibus, humorem eſſe valde *heterogeneum* ſive *diſſimilarem*, atque hoc non ſolum ex ejus ἀναλυσιν ſive ſolutione compertum habemus, cujus ope, partes aqueæ, pingues, tartareæ (hoc eſt, ſalino-terreæ) ſeorſum exhiberentur; verum etiam ex ejuſdem ortu ac natalibus clarè deprehendimus: præterquam enim quod ex liquoribus, ut cereviſia, vino, lacte aliiſque (quæ & ipſa non parum ſunt heterogenea) incrementum ſumere ſoleat, ex plurimis etiam ſtabilium corporum, ut Carnium, herbarum, piſcium, frugum, aromatum partibus enutritur, atque augeſcit; diviſis quidem illis, & coctionibus variiſque ſubactionibus in minutiſſimos pulviſculos comminutis. Omninò enim duo ſunt, quæ *fluidorum* natura & conditio poſtulat; primò ut particulas habeant diviſas, comminutas, tenues, attritas, ſubtiles. Secundò, ut eædem partes hoc modo divulſæ, ſatiſque comminutæ, ſibi mutuo illidantur, ſeque invicem allabantes commutent ſedes, è locis ſuis recedant, quaquaverſum denique levi momento impellantur, ac determinentur. Horum utrumque in liquidiſſimo æthere locum obtinet, eique fluiditatem ſummam impertit. Verum in aliis quæ fluida ſunt, atque etiam humida, quæque diſſimilibus, & quoad motum, & quoad figuram particulis conſtant, cujuſmodi ſanguinem eſſe jam diximus, quo motum ſuarum particularum inteſtinum variumque tueantur, oportet ut ſpatiola quædam inter ipſas (non quidem omnino vacua, ſed) mobili aliqua atque perpetim agitata materia reliquantur; ſive illa materia *æthers* nomine cenſeri debeat, ſive *aeris*, ſive (quod mihi magis arridet) utriuſque. De æthere res videtur ſatis manifeſta; ad aërem verò quod attinet, certe, ſi quis attento animo ea percurrat, atque penſitatiùs contempletur, quorum, & meminit Illuſtriſſ. Boylius, & in præclara illa ſua *Machina* periculum fecit, non facile inficias iverit, magnam vim aëris in humidis quibuſvis corporibus ac potiſſimum heterogeneis hoſpitantem reperiri. Hoc autem de ſanguine tanto fidentiùs affirmare licet, quoniam, præterquam quod ex diſſimilibus particulis conflatur, viſcidus etiam nonnihil eſt, proclivis etiam ad fermentationem, quin & agitatus ebullire ac ſpumeſcere cernitur; quæ omnia nidulantem in illius ſinu ac receſſibus aërem teſtantur. Equidem vix me continere poſſum, quo minùs etiam aliunde harum rerum *ſpecimina* aliquot & quaſi *guſtum* vobis exhibeam; adjunctis etiam *Hippocratis*, *Ariſtotelis*, aliorumque *veterum Auctorum*, quibus mihi patrocinium parare liceret, ſuffragiis. Verum res in immenſum abiret, vereorque ne tædio vobis ac faſtidio ſim futurus dum reliqua pertracto.

Vid. Anim.

Interim ex præmiſſis aliquatenùs conflare arbitror, ut ſanguis fluiditatem ſuam tueatur oportere ut illius particulæ dirimantur, ſatiſq; comminuantur, quippe quod niſi hoc fiat, inteſtino illo varioque motu agitari nequeant.

Motus fluidorum in Sanguine.

Adjicimus nunc, abſque illa partium diviſione, ſanguinem neque nutritioni corporis, proindeque nec *vitæ uſibus* idoneum futurum. Cum enim diverſæ ſint corporis partes, carnes, oſſa, cartilagines, membranæ, nervi, venæ, arteriæ, & ſi quæ ſint aliæ; atque hæ omnes nutritione indigeant; nutriri autem ſine particularum alibilium appoſitione nequeant; neque verò ille apponi, niſi minutis variæque magnitudinis ac figuræ meatibus partium congruant; congruere porrò non poſſint, niſi illarum Moles ac figura meatuum figuris & magnitudinibus reſpondeant; evincitur, ut ſanguis nutrire pergat, oportere ut illius particulæ, tum ſatis minutæ ſint, tum cuilibet partium corporis figuræ accommodari poſſint. λεπτομερὲς γὰρ ἓ μικρομερὲς τὸ ἀναπληρωτικὸν, *quod facile replet, partium tenuium ſit oportet*, (Ariſt. Gen. Cor. l. 2. c. 2.)

Probatur. Vid. Anim.

Rurſus cum ſanguis heterogeneum valde quidpiam ſit, cujus proinde partes ad nexum atque cohærentiam ſint proclives; cumque ad vitæ uſus neceſſariò requiratur, ut ſanguinis *elementa* commodè commiſceantur, atque adeò maſſam quandam æquabilem ſuique ſimilem conſtituant (ſecedentibus enim illis, & quaſi ſtudio partium divortia meditantibus, peſſum ruunt omnia, morſque ſtatim præ foribus eſt, aut ſaltem graviſſimi morbi) jam verò cum illa elementorum commiſtio, eorundem etiam tenuitatem tenuitas autem diviſionem poſtulet (μικρομερῆ γὰρ μικρῶν πάντα μίγνυται μᾶλλον, ἰσόμοιρα γὰρ ἓ ἄπειρα ποιεῖ τὰ γινόμενα, *Ariſt. Gen. Cor. li. 1. cap. 10.*) cum denique comminutio illa atque diviſio abſque motu fieri nequeat (διαίρετον γὰρ πᾶν τὸ κινούμενον, ex ejuſdem Philoſophi ſententiâ Phyſic. l. 8. c. 10.) fit omninò, ut fluiditas ſanguini etiam hac ratione ſit neceſſaria.

Vid. an.

Sanguinem eſſe humorem heterogeneum.

De natura fluidorum corporum

Et

Et revera coctiones corporis omnes, quin & viscerum & vasorum penè omnium structura eo præcipuè spectare videtur, ut alimentum, adeoque & sanguis animalium ad summam *fluxilitatem* perducatur. Particulæ autem ejus, quæ illuc pertingere, *volatiles* dicuntur & *spirituosæ*; quarum τόνος nihil aliud est, quam perpetuus quidam gradus & progressus à cruditate ad maturitatem, à *fixatione* quam appellant, ad volatilitatem: peraguntur autem hæc omnia repetitis quasi destillationibus, & quod longe majoris est ad volatilitatem momenti) perpetuis illis fermentationibus, quibus paulatim atteruntur, exacuuntur, ac tandem subtilissimæ evadunt illæ particulæ quæ *spirituum* grandi nomine insigniuntur: in quibus peragendis, *natura* omnes omnium Chymicorum ostentabundas ἐπιδείξεις longissimo intervallo post se relinquit. Primus itaque motus quem & inesse in sanguine, & necessario inesse affirmamus, modo is vitalis sit futurus, est *motus fluidorum*, sive intestina illa variaque particularum agitatio, quæ fluidorum propria est.

Sumendum autem nobis impræsentiarum est (neque enim licet his diutius immorari, tanquam alterius palæstræ disquisitionibus) motum illum peculiarem in fluidis omne genus inesse, utpote absque hoc ne quidem futuris qualia dicuntur. Nam profecto postquam a Nobilissimo Philosophorum pari (*Cartesium* intelligo nostratemque *Boylium*) hac in parte, uti etiam aliàs, tam egregiè, λόγῳ τῷ πάνυ, sudatum est, vix crediderim reperiri aliquem præclara illorum monumenta percurrere dignatum, atque seriò, vel semel unquam in vitâ, philosophantem, qui de hâc re dubitare *velit* in posterum, vel etiam *possit*.

Motus fluminum in sanguine.

Quamobrem hoc facto quasi fundamento, ad secundum illum progrediemur, qui (discriminis gratiâ) non incommodè, *motus fluminum* dici posse videtur, hoc enim nomine nihil aliud significatum volumus, præter illam φορὰν, ubiq; ferè conspicuam, dum fluida corpora aliquoversum tota feruntur: namque hoc modo amnes ac flumina, dum ripas quæque suas lambunt alluuntque, perpetua mari vectigalia persolvunt, inque sinum magnæ matris perenni cursu derivantur: quemadmodum etiam fluxilis atque laxa corporis aërei congeries, Euro flante, versus occidentem pellitur: atq; hic ille motus est, quem *Cæsalpinus* primò, mox etiam *Harveus*, longe potiori jure, *circulationem* nominandum censuit.

In hoc autem sanguinis motu declarando Medicorum recentiorum haud pauci sollicitè satis versati sunt, & quidem summâ suâ cum laude, eâque meritissima: interim de priori illo, de quo loquuti sumus, vel parum cogitasse, vel saltem laboris atq; operæ minus quam oportuit, illi impendisse nobis videntur; absque cujus tamen ope, non adeo pronum est intellectu, quo pacto, quæ in animalibus ex hac parte nonnunquam apparent, solvi possint & explicari: ut de quotidianis phænomenis nihil nunc dicam, neque enim fluere sanguis, neque refluere, perq; venarum alveos remeando, ipsosque pulmones atque medium cor proluendo, in arteriarum ora infundi, atque per earundem canales decurrere posset, nisi ejusdem particulæ, fluxilium ritu, *motibus intestinis* agitarentur: quanquam & vicissim fatendum est, *circuitum* sanguinis ad promovendam ejusdem *fluiditatem* non parum conferre; quemadmodum & fluviorum decursus liquidam eorum consistentiam tuetur; unde fieri videmus, ut *stagna* faciliùs multo in glaciem concrescant, quam *flumina*, sanguinis autem *Circuitus* eò vehementius ac certius idem præstat, quoniam præter magnos illos *Venæ Cavæ* atque *arteriæ Aortæ* canales, etiam angustissima vasa, cæcosque & capillares meatus pertransire cogatur, quod sine particularum divisione minutissima, motusque acceleratione fieri nequit, tenuitas autem illa motusque particularum, fluiditatis origo est, ut antea satis ostendimus.

Jam verò sanguinem hoc circuitûs motu defungi, & quidem necessario, modo is vitalis esse pergat, tot irrefragabilibus argumentis demonstrari potest, atque adeò jamdudum ab Harvæo, Entio, aliisque demonstratum est, ut nemo nunc dierum, vel mutire, vel hiscere contra audeat, nisi forte *Medicum* aliquem *Ormontensem* à nobis excipiendum dixeris, atque ejusdem furfuris perpaucos; qui vel præjudiciis occæcati, vel invidiâ perciti, vel fastu corrupti, veritatis lucem, etiam ultrò sese oculis omnium ingerentem, cernere vel nolunt, vel etiam amplius non possunt; neminem enim tantoperè executire dicimus, proverbio, quam qui suo arbitrio cæcus est. Quocirca *Circuitum* etiam sanguinis, brevitatis causâ pro concesso sumendum arbitramur. Liceat mihi nihilominus unam alteramve annotatiunculam, lucis nonnihil rebus nostris allaturam, hic attexere quarum prima hæc esto.

In circuitu sanguinis quædam annotanda.

Quod nempe sicut sanguis, vi cordis impellentis, per Aortæ truncum, ramos, ramulosque in totum corporis ambitum ejusque ἐφ' ἕκαστα distribuitur; ita ejusdem sanguinis per venas reductionem, potissimùm ipsius corporis motui acceptam referamus, partes enim ab influente sanguine paululum distentæ, facta undique lenissima compressione, subsidunt aliquatenus, & se restituunt; adeoq; sanguinis motum versus cor remeantis promovent & adjuvant. Illa autem partium *Systole* sive *motus compressivus* labore atq; exercitio plurimum augetur: Unde fit, ut agitato corpore, sive cursu id fiat, sive alio aliquo vehementiori motu, *pulsus* & celerior statim crebriorque & *respiratio* quoque frequentior deprehendatur; *circulatione* nempe sanguinis hoc pacto plurimum accelerata. Quantum autem *Systalticus* ille (ut sic loquar) partium corporis *motus* ad circuitum sanguinis faciat, satis luculenter ex earundem *paralysi* videre est, membrum enim aliquod resolutum, tametsi primò aliquantum intumescere soleat, eo quod sanguis minorem renixum atq; ἀντέρεισιν illic loci inveniens, statim copiosiùs illuc irruat, atque facilius impellatur; mox tamen idem flaccescere atque concidere, quin & pallescere ac frigere cernitur. Non aliam ob causam uti par est existimare, quam quod sublato, vel saltem diminuto illius tono, atq; labefactata vi κατὰ ἕξιν, sanguis vel parcè ac *malignè*, vel tandem non omninò circulationem suam ibidem obeat; adeoq; jugis ille calor, quem affluxu suo præstat, & quo cæteræ refocillantur; partem sic affectam destituat. Eidem etiam veritati phlebotomia claram facem accendit; dum enim illa, in brachio puta vel alibi, celebratur, sanguis liberius effluit, ob motum illum tonicum, quem venam sectos exerere jubemus. Verum de hac re nimis multa fortasse.

De motu corporis systaltico.

Vid. an:

Secundo, neque illud prætereundum, sanguinem, dum pulmones percurrit, velociùs forsan moveri, quàm in aliis quibusvis corporis parti-

Sanguinem, si non ve-

locius saltem æque velociter per pulmones atq; alibi ferri.

bus. Rem ipsam Cl. *Harveus* affirmavit, nuper etiam Ingeniosiss. vir *N. Henshavv* majori fiduciâ, sed non eadem ratione fretus eidem sententiæ suum quoque calculum adjecit. *Harveus* rationem suam à porositate & laxâ pulmonum compage arcessit, quæ nempe transitum sanguini facilliorem concedere parata sit. Verùm (quod cum tanti viri pace dictum velim) ego hanc causam non satis idoneam arbitror; tantum enim abest, ut illa pulmonum laxitas pertranseuntem sanguinem promoveat, ut [nisi alia quædam accederent,] de quibus postea dicendum erit contrarius planè effectus exinde sequeretur. Id quod ostensu facile est, & cuivis cogitanti patebit. Illud equidem certum est, sanguinem non minus velociter, saltem in salubri corporis statu, pulmonum vasa percurrere, quam reliqui corporis. Tantum enim sanguinis è dextro cordis ventriculo in pulmones quolibet pulsu transmittitur, quantum ex ejus sinistro in cæteras omnes corporis partes amandatur. Nempe quoniam sinister ille à solis pulmonibus redeuntem excipit; pulmones autem non aliunde quidem à * dextro projectum hauriunt. Ex *circuitus* itaque ratione ac lege constat, necessarium planè esse, ut vis illa sive quantitas sanguinis è dextra cordis cavitate in pulmones impulsi, neque excedat illius quantitatem, quæ è sinistra per corpus universum distribuitur, exceptis pulmonibus, neque ab eadem deficiat; saltem si tempus aliud cum alio contuleris, unde fit necessariò, ut, quod minimum est, æquè velox utrobique fit sanguinis transitus. Verum *Henshavius*, quem suprà laudavimus, longè velociorem esse contendit, argumento non vulgari permotus. Cum enim vena atque arteria pulmonares, *Venâ cavâ*, atque *arteriâ aortâ* minoris longè diametri sint, adeoque minus capaces, sequi vult, ex hac ratione, sanguinem tanto velociori cursu per angustiores illos pulmonum tubos, quàm per ampliora venæ cavæ atque aortæ vasa moveri, quanto hæc illos capacitate superant. Quandoquidem enim transitus sanguinis utrobique fit eodem temporis spatio, necessariò fieri, ut locorum angustia velocitate motus pensetur. Et quidem si mihi certum esset, tum parem esse utrobique sanguinis impellendi vim, tum rationem diametri seu capacitatis vasorum pulmonarium non pensari à longitudine viæ sive spatii, dum sanguis à sinistro cordis ventriculo ad dextrum circumfertur; audacter huic sententiæ accederem. Dum autem illud mecum cogito, ventriculum illum sinistrum & parietibus densioribus, & robustioribus fibris donatum, sanguinem dextro fortiùs emittere, simulque spatium illud, quod sanguis è sinistra cordis cavitate prosiliens, atque totum corporis ambitum emensus, adeoque ad dextram rediens conficit, multo longius esse illo itinere, quod è dextrâ projectus, & per pulmones ad sinistram redux emetitur; omninò pronus sum ut credam atque pronunciem, sanguinis motum sive *æstum*, habita omnium ratione, pariterè velocitate utrobique peragi. Quod quidem ad rem nostram satis erit. Hactenus igitur de secundo, quem, discriminis causa, *motum Fluminum* appellavimus.

Vid. an.

Motus *Calidorum* in sanguine.

Sect. 7. Tertius est *Motus Calidorum*, nam & hunc in animalium sanguine agnoscimus: Verum tamen cum calorem sensu metiamur, nihilq; calidum dicere sustineamus, nisi quod vim aliquam, suæque agitationis quasi imaginem tangentibus imprimat (πάσῃ γὰρ τὸ θερμὸν τοῦ καιόντος in Meteor. l. 1. cap. 3. *Calor affectio quædam est ad sensum relata*) idcirco non tam liquidò constat, hunc motum in omnium animalium sanguine reperiri. Piscium profectò sanguis talis est, ut vix ullum in eo calorem tactu deprehendamus. Idemque in ranis observare licet. Interim tamen Aristoteles, Hippocrates, & Galenus in ipsis etiam piscibus, τὸ θερμὸν, πᾶν σύμφυτον, & θερμότητα ζωτικὴν *vitalem quendam calorem*, agnoscere non verentur; nempe secundùm ipsius rei naturam potius, quam sui sensus arbitrium, nominibus usi. Unde tum veteres illi, tum recentiores plerique, qui respirationem ad sanguinis refrigerium potissimùm facere opinati sunt, aquam piscibus in eundem usum concessam arbitrantur, quem calidioribus animalibus aër præstat. πάσῃ δὲ ἀναπνοὴ θερμότητα ζωτικὴν inquit Philosophus; quæ tamen, pro varietate animalium, varia est. Et certè præter illam caloris rationem, quæ sensu nostro indice dignoscitur, alia quædam esse videtur magis absoluta, cujus notio illis etiam competat, quæ nobis frigida apparent; *h. e.* quorum motus minor est, quam qui nobis tangentibus inest. Equidem corpora omnia quorum insensibiles particulæ vario motu agitantur, aliquo saltem caloris gradu frui videntur. Fluida itaque omnia quodammodo calida dici possunt; nobis autem talia non dicuntur, nisi motus particularum non tantum varius, verum etiam celerior fit. Neque profectò hâc in re *Aristotelem* habemus adversarium. De Gen. & Cor. li. cap. 3. cum enim dixisset, ignem esse ὑπερβολὴν τοῦ θερμοῦ *caloris excessum*, sicut & glaciem τοῦ ψυχροῦ statim subjicit. ἡ μὲν γὰρ πῆξις ἐστὶ τοῦ ψυχροῦ ὑπερβολή· πᾶν γὰρ ὅσον ἐστὶ μὲν ψυχρὸν, ἐστὶ δὲ θερμόν. Quicquid igitur ἄπηκτον est (qualia sunt fluida omnia) gradu quodâ calidum etiam erit, ex *Peripati* sententiâ. Utcunque sit, in perfectiorum animalium sanguine, dum vita superstes est, calorem eximium inesse, vel manuum nostrarum judicio constat. Cum enim liquores heterogenii (qualem, in superioribus, sanguinem esse probavimus) ad fermentationem proclives reperiantur, fermentatio autem plerunque (præsertim in initio) calorem, etiam sensu teste, comitem sibi adsciscat; fit omninò, ut sanguis in plerisque animalibus admodum calidus deprehendatur. Ut omittam nunc dicere, sanguinem eorumdem animalium *tartareâ materiâ* plurimùm abundare, cujus asperiores particulæ, cæteris allisæ calorem excitant; quemadmodum etiam *aqua fortis* quam appellant, ferri vel argenti limaturæ affusa, vehementè calorem accendere solet. Atq; nescio, an non hoc alicujus causæ locũ habeat, cur pisciũ, aliorumq; quorundã animalium sãguis minori caloris gradu fruatur, nempe quod idem dilutior sit atq; aquosior (utiq; illius elementi geniũ referens in quo versantur.) Sed hâc de re nonnihil etiam inferiùs nobis fortasse dicendum erit. Interim fatentur plerique omnes, animalibus omnem prorsus calorem absq; vitæ dispendio, perire non posse ideoq; *mori* simul dicuntur, & *extingui*; moribundis etiam —— solvuntur *frigore* membra. His itaque nobis nunc diutius immorandum non est, ad postremam ac potissimam pensi nostri partem festinantibus; in qua videlicet ostendere conabimur, motus hosce, quos hucusque recensuimus, respirationis beneficio in ani-

Vid. an.

* *Adde arteriam bronchialem ex aorta oriundam, in totum pulmonum corpus vesiculare aliquid sanguinis devehentem; verùm de hac suprà ex Clar. Ruyschio à quo inventa est.*

malium

[illegible] ... [illegible] ... [illegible] ... [

iisque infixæ & quasi incuneatæ, minutis eorundem, partibus defidiam & quietem induunt, quemadmodum in frigescentibus intelligere licet. Atque hæc omnia ex illis deducere possumus, quæ *Cartesius* (Princip. parte quarta) de particularum nitri figurâ & motu per quam ingenioſe, more suo, modoque Naturæ phœnomenis apprime consentaneo, philosophatus est.

3. tenuitas & crassities.

Tertio, aëri certos esse tenuitatis & crassitiei fines, quos ultra citraque non sit ille ad animalium respirationem idoneus. Idque multis variisque historiis & experimentis comprobari posset, nisi longum esset ea recensere.

4. aliquid inspirati aeris in pulmonibus deperditur.

Quarto denique atque ultimo (ne nimius sim) verisimile etiam esse, puriorem, subtiliorem, magisque penetrabilem aëris partem, dum ille inspirando pulmonibus hauritur, ibidem quasi disperdi; adeoque aërem expiratum, utpote fuliginibus & vaporibus implicitum & inquinatum, orbatumque potiori parte sui, vappidum quodammodo atque effætum reddi; quinetiam (ut facile crediderim) eidem *elasticitatis* suæ vim magna ex parte perire, nempe mobiliori illa materia plurimum spoliato. Verum de aëre hæc hactenus.

Sect. 10. Ad pulmones jam quod attinet eorumque fabricam (nam de illis tantum impræsentiarum loquemur) Ego profecto summopere laudandam clariss. viri *M. malpighii Bononiensis* curam & industriam censeo, tum (ob rationes hic loci non dicendas) illius sententiæ multum tribuo, eique lubens accedo; quam proinde verbo exponam. Negat igitur ille (quod omnes hucusque crediderant) pulmonibus visceris carnosi, sive *nomen*, sive *naturam* convenire. Quocirca statuit, totam pulmonum molem, si nervos & vasa sanguinem aëremque vehentia exceperis (quanquam nec illa fortassis excipienda sunt) ex levissimis atque tenuissimis membranis conflari; quæ quidem extensæ sinuatæque penè infinitas *vesiculas orbiculares* efformant, *Vesiculas* autem illas eum situm atque nexum sortiri, ut in easdem ex aspera arteria, mox etiam ex una in alteram pateat aditus, tandemque desinant omnes in continentem membranam. Hanc sententiam, etsi verisimillimam arbitrer, eaque cum respirationis *usu* tum à nobis, tum etiam partim ab ipso *Malpighio* prius assignato, satis eleganter conspiret; moneo tamen; causæ nostræ veritatem illius præsidio non prorsus inniti; cui satis erit, si (quod fatentur omnes) pulmonum caro (modo caro ea dicenda sit) laxa, mollis, & spongiosa, σπογγώδης καὶ συμφυὴς esse concedatur.

De pulmonum fabrica.

Vid. an.

Vid. ab.

Earumque usu

Vasa pulmonum sunt tum *arteria*, tum *vena pulmonaris*, tum etiam *trachea*, cui nomen arteriæ primario convenit ἀέρος nempe πνεύμονι hæc omnia per totam, quanta est, pulmonum molem innumeris ramificationibus ita disperguntur, ut vasa sanguifera nusquam ab *aspera arteria* divagari, sed utrinque illam stipantes amplecti quasi videantur; quod rectè ab *Aristotele* observatum est, qui de pulmonum fistulis bronchiisve loquutus, αὗ (συρίγγων sc.) πρὸς ἑκάστῳ τῶν ἕτερόν ἐστι φλὲψ, inquit, hoc est, quilibet *arteriæ trachææ* ramus ramulusque adjuncta sibi habet ex utraque parte *vasa sanguifera*.

Porro nervos pulmonum quod spectat missum facimus *Galenum*, qui solum ἐλάχιστα δύο νεῦρα τῷ ἑνὶ ἕκατι συζυγίας agnoscit, eosque duntaxat τοῦ ἰξώδους ὑμένος δυσὶ μοίραις vult, nequaquam verò εἰς τὸν βάθος τοῦ παλάγχνου ἐπινεύοντας qua in re, ut quantum fallatur intelligamus, adeundus, est & audiendus *celeberrimus Willisius* (de Cerebri Anatome,) qui plures insignesque ramos è *paris vagi* trunco dimissos nobis ostendit, qui quaquaversum in ipsum pulmonum βάθος, ut *Galenus* loquitur, h. e. in omnes eorum *lobos*, & quorumvis valorum propagines disseminantur; ita quidem ut utrosque tum sanguinis, tùm aëris canales diversimode superscandant & circumligent. Ut nihil nunc dicamus de illo nervi furculo, qui ab intercostali, in paris vagi plexum protenditur.

Vid. an.

Et modus.

Postremo de motu pulmonum, res mihi quidem videtur satis manifesta. Licet enim libenter agnoscam, pulmones ipsos nervorum suorum beneficio, atque ope motuum suorum instinctus concipere, suamque *systolem* atque *diastolem* moliri, & quasi affectare; cum tamen certum sit, illos nullis fibris aut musculis donatos esse, absque quibus nulla corporis pars moveri potest; fateri cogimur, *septum transversum*, validosque pectoris, scapularum, & abdominis musculos, ad peragendam perficiendamque respirationem, omnino plurimum conferre. Neque igitur pulmones in hoc opere prorsus ἀνυπεύθυνα versantur, neque illi per se pares sunt; nisi enim *diaphragma*, musculique thoracis illorum inceptis è vestigio succurrant, frustra omnino sunt: idque inflicta in illis locis vulnera satis testantur. Interim liquido constat, omnia respirationis organa ita inter se *conspirare* quodammodo atque consentire, ut impetu, quâvis de causâ, sive in pulmonibus, sive in *Diaphragmate* facto, cætera non illibenter obsequantur.

Vid. an.

Item de Diaphragmate

Septi transversi motus, primò deorsum peragitur; quem sequuti pulmones aërem hauriunt; mox etiam sursum, unde illis compressis, aër, cum vaporibus admixtis expellitur; quamvis huc non parum opis ab aëre illo interno cavitatem thoracis adimplente, conferatur, uti mox diximus.

Sect. 11. His ita, fundamenti loco præmissis; videor illæsâ verecundiâ pronunciare posse, sententiâ illam quam proposui, nihilo eorum indigere quæ *laudabilem Hypothesin* constituunt, quæque ad fidem faciendam requiri solent. *Primò* enim, nihil absurdi in se complectitur; cum sit intellectu facilis & expedita: *deinde*, innumera problemata, eaque difficillima, quinetiam ab Auctoribus doctissimis pro tantùm non insolubilibus hactenus habita, illius ope solvi possunt & explicari; cum sententiæ vulgares vix unum atque alterum è præcipuis *phænomenis* declarare possint, saltem *mechanice*, hoc est, ita ut illius explicationem intellectu assequamur. Sed præstat, ut res ipsa dictis fidem faciat. Videamus ergo quid momenti illa omnia, quæ supra cursim perstrinximus, ad sententiam nostram, tum uberius explicandam, tum etiam confirmandam conferre valeant.

Hypothesis nostra verisimilitudo præcalis ostenditur ex præmissis.

Postquam sanguis à toto corporis ambitu per venam cavam remeans, *Pecquetiani ductus* & venarum axillarium ope, chylum lymphamque commixta in se recepit, mox ille in dextrum cordis sinum illabitur. Ego hic nullum in corde ignem, nullam *flammulam* (qualem Clariss. Viri, *Cartesius*, *Entius* aliique statuunt) nullum ejusmodi *fermentum* (quale *Hogelandus* comminiscitur) vel agnosco, vel intelligendo satis assequi possum. Neque verò hæc omnino opus esse arbitror,

Quomodo motus flammeus in sanguine conservetur ope respirationis.

De flam

Ad 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40.

nis communionem, ut ex illis in hæc transire possit; neque facto periculo, compertum esse, aërem follium ope, pulmonibus inflatum, per vasa sanguifera viam sibi facere, aut factam invenire. Denique metuendum esse, modo sic se res haberet, ne per eosdem meatus, per quos aërem intrare nonnulli volunt, sanguis exiret. Licet autem facile agnoscam, rationes hasce nonnihil in se ponderis habere; non tamen desunt argumenta, quibus oppositam sententiam tueamur. Interim tantis Nominibus, quorum supra mentionem fecimus, opponam Clariss. viros, *Entium*, *Sylvium* alioscque.

Verum ad rem ipsam quod attinet, respondeo; *primo*, eam esse sensuum nostrorum hebetudinem, ut minutos illos meatus, per quos particulæ aëris subtiliores magisque penetrabiles viam sibi ad sanguinem faciunt, oculis Vid. an. assequi nequeamus; cum neque nervorum porulos, per quos succus nutritius cum spiritibus animalibus defertur (quales tamen à Principibus Medicis nunc dierum agnoscuntur) nec plantarum aliorumque corporum ductus & foramina, quamvis rationi satis conspicua, cernere possimus. Quid? quod innumera illa cutis nostræ spiracula, quorum opera tantus crassiorum halituum & vaporum proventus jugiter emanat, sensui sint inconspicua; de his tamen nemo unquam dubitavit, etiamsi follium adminiculo non facile aërem per hæcipsa adegeris. Porrò cum vapores illi, quos diximus, per cutim erumpentes è sanguine, per arteriolas illuc delato, proveniant; suspicioni locus esset, sanguinem etiam ipsum per eosdem poros exiturum, nisi quotidiana experientia contrarium edoceret, quanquam & sanguinem aliquando per hosce poros transudasse, nemini notum noneſt: sicut etiam ingentem sanguinis vim Vid. an. è pulmonibus tussi rejectam novimus, ubi tamen nullam ulceris, aut ruptorum vasorum causam comminisci potuimus. Nempe, multis hoc accidit, quibus obstructi sunt meatus uterini, & quidem stato circuitu; mensibus enim deficientibus, sanguis tenuior esse solet, serosior, magisque flatulentus, adeoque illac facile semitam sibi facit, quà, in crasi medioeri constitutus, transire non posset.

Experimentum Clariss. *Highmori* quod spectat, quo ille *evidenti demonstratione* (sic enim loquitur) patere vult, aërem sanguini in pulmonibus nequaquam commisceri; respondemus, illud nobis omninò non satisfacere. *Primò* enim, quis nescit pulmones in vivorum dissectionibus exemptos, etiam calidos adhuc & spiritibus scatentes, appulsu tamen frigoris usque adeo affici, ut minuti illi pori statim occludantur; adeoque mirum non esse, si follibus inspiratus aër in sanguifera vasa non penetraverit, tanta saltem vi ut sensu cerni queat. Nempe verisimile est, sanguinis à corde jugiter impulsi calorem vasa illa eorumque exigua spiracula satis aperta conservare, quæ tandem frigori exposita atque à *calore* illo *spirituoso* atque *expansivo* destituta, actutum connivent, & inspirato aëri transitum negant. Illud autem præsertim contingere videtur, si vehementius aërem inflaveris, quum hoc facto fiat ut particulæ aeris fortius agitatæ rapidoque motu percitæ, meatuum laterculis, absque ingressu, allidantur, quod quidem nos alias Vid. an. experti sumus. Interim testatur Sylvius, se, facto periculo, observasse, aërem lentoque diuque in pulmones adhuc calentes pressum, transire tandem in arteriam venamque pulmonarem, & inde in utrumque cordis ventriculum. Quin & ego etiam testari bona fide possum, cum aliquando Londini (una cum Clariss. Doctissimoque Viro D. Doctore Croom) pulmones Vid. an. ovillos desiccarem, liquorem subatrum in arteriam palmonis per Syringam immissum, partim, & quidem copiosius, per venam erupisse; partim vero per *tracheam* cum spuma reperisse exitum. Hoc autem ut in vivis corporibus (in quibus docente nos Hippocrate, omnia ξύμφυτα καὶ ξύμπνοα sunt) multo magis obtineat, rationi consentaneum est, cum non pauca φαινόμενα idem comprobare videantur. Unicum illud Vid. an. nunc attingam, quod in constitutione aëris pestiferâ experimur, & venenatis illis auris, quæ, terra dehiscente, nonnumquam è cavernis erumpunt aut eructantur. Vix enim aliam aliquam commodiorem illius contagionis rationem comminisci licet, nisi quod aer *virulentis* illis *effluviis & miasmate pestilentiali* gravidus, fermenti alicujus ritu, sanguinem ingressus eique commixtus, tragœdias illas excitet. Quod enim nonnulli existimarunt, eundem aerem naribus in cerebrum recta attrahi, ex rationibus Anatomicis falsi arguitur. Quod si itaque *venenati halitus* pulmonum ope sanguini commisceantur; quid impedit, quo minus etiam subtiliores alias aeris partes eundem ingredi fateamur; præsertim vero nitrosas illas, quas diximus, quæ & solidæ sunt & acumine pollent, adeoque sunt valde penetrabiles. Quo concesso, aliquatenus constare arbitror, quo pacto respirationis ope, *motus fluidorum* in sanguine conservetur.

Sect. 13. Fieri autem nequit (ut ad *motum Calidorum* tandem accedamus) quin inter hæc omnia calor aliquis eximius in sanguine oboriatur. Præterquam enim quod sanguis non jejunus aliquis aut famelicus, sed locuples imprimis atque opulentus humor sit, particulis etiam diversæ magnitudinis & figuræ plenissimus (quod genus omnia facile effervescunt) annotari etiam debet, eundem sanguinem perpetuis vectigalibus à *ductu Thoracico* subministratis instaurari, ac ditescere. Jam vero crudior illa minusque concocta, i. e. minus divisa, minusque mobilis ac segnior *chyli lymphaque* materia, dum sanguini admiscetur, cum illo pulmonum ope primum ac potissimum confunditur, simulque quasi pinsitur atque agitatur: quo fit, ut tota illius *massa* ad fervorem, ebullitionem ac spumescentiam prona sit (τὸ γὰρ ξυμφυτον πᾶν πάσχει ὑπὸ τοῦ ἀέρος Vid. an. (*Hippocrates* περὶ γονῆς) *omnia humida*, præsertim hererogenea, *si agitentur*, *spumescunt*) eodem plane modo, quo *Chymicorum* liquores confusi fervorem ingentem concipiunt & ebulliunt, ipsaque nonnunquam vasorum claustra distringunt atque disjiciunt. Nimirum hinc fit, ut per intervalla cibi sumendi necessitas ad vitam sustinendam nobis incumbat, nempe ut affuso chylo sanguis denuo instauretur, suumque motum tueatur, adeoque ut vigeat floreatque. Absque quo si sit, elanguescit, refrigeratur, congelascit, nos denique morimur. Vita enim in motu posita est, ut jam antea docuimus.

Quantum autem ex appulsu atque admixtione chylosæ materiæ sanguinis massa redintegretur, novusque calor in eadem, à pulmo-

Quomodo *motus calidorum* à respiratione procuretur.

nibus

ejus, quam Deus in eis operatur. Et ideo dicit Augustinus, quod qui creavit te sine te, non justificabit te sine te. Creavit autem te sine te, quia dedit tibi naturam, quam non habebas. Justificat autem te sine te, quia dat tibi gratiam, quam habere non potes, si ipse non dederit. Sed quia habes liberum arbitrium, ideo non justificat te sine te, quia gratia ejus non operatur in te, nisi habeas liberum arbitrium.

Ad primum ergo dicendum, quod Augustinus loquitur de gratia, quantum ad ejus operationem, quae est justificare impium. Et hoc modo gratia non operatur sine libero arbitrio. Sed quantum ad ejus causam, quae est Deus, sic gratia operatur sine libero arbitrio, quia Deus operatur, ut velimus, ut dictum est.

Ad secundum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad tertium dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad quartum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad quintum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad sextum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad septimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad octavum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad nonum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad decimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad undecimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad duodecimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad tertium decimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad quartum decimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad quintum decimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad sextum decimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad septimum decimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad octavum decimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad nonum decimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

Ad vicesimum dicendum, quod liberum arbitrium non est causa gratiae, sed est causa, quod gratia non recipiatur frustra. Et ideo non sequitur, quod gratia sit ex libero arbitrio.

vi illa (quæ certè contemnenda non eſt) quà, contracto Diaphragmate, ſpatioque thoracis deducto, atque inflatis inde pulmonibus (h.e. dum inſpiramus) viſcera abdominis omnia comprimuntur; inde ſuccus alimentaris jam prolectus adigitur ac promovetur per anguſta viarum, & inter eundum ſubigitur. Veruntamen ſicut ad *fermentum* fruſtra eſſent illa omnia, niſi liquor ipſe *particulis activis* abundaret, quorum inteſtinis motibus, ab ambiente etiam aere plurimum adjutis, fermentatio oboriretur; ita neque ex chylo unquam ſanguis fieret, niſi ille ex ſua natura pronus & páratus eſſet, qui in ſanguinem aliquando adoleſceret; hoc eſt, niſi ex ejuſmodi partibus conſtaret, quæ ſanguini admixtæ, atque per minima confuſæ, in ſimiles plane motus & figuras faceſſere vellent. Hæc, inquam, aptitudo in omnibus corporibus requiritur, ut in aliam aliquam formam tranſeant. Interim vero, quemadmodum Chymicus aliquis artifex medicamentum confecturus, dum corpora corporibus admiſcet eaque macerat, digerit, atque effervefacit, optimo jure *φαρμακοποιὸς* dicitur, etiamſi digeſtio illa atq; fermentatio ab inteſtinis mutuiſq; corporum commixtorum particulis in ſe invicem agentibus perficiatur: ita pariter in ſanguificatione ſe res habet. Equidem ſpiritus vitales, vel potius ipſe vitalis ſuccus & ſanguis (*ſpirituum* enim nomen uti magnum quiddam ſonat, ita incertæ ſignificationis eſt) chylo affuſo commixtus eumq; minutiſſimis particulis attingens, & elaborás, fermentationem excitat, unde tandem ſanguis excoquitur. Si quæ tamen partes ſint (ſunt autem plures) quæ ſuam operam huc etiam conferunt, non video, quo minus illæ, pro ſuo quæque munere ac loco dicantur *ὑμεναιοποιοὶ*. Jam hoc, in adultis, pulmones potiſſimũ præſtare ſatis, opinor, antea declaravimus. Ex eo vero, quod in fœtu nondum edito, aliter ſe res habet, otiantibus nimirum adhuc pulmonibus; conſtare videtur aliud aliquid eſſe tunc temporis quod illorum vices ſuppleat. Videtur autem illud eſſe partim calor maternus, partim vaſa umbilicalia per hepar uterinum (aut quod illi reſpondet) diſperſa. Scilicet; materia illa albuginea, quæ à matribus exudat; mobilis admodum & fluida eſt, faciliq; opera in ſanguinem faceſſit, admixtione fermenteſcibilis ſucci jam exiſtentis. Admiſcetur porro vaſorum umbilicalium beneficio, blandoque matrum calore exaltatur & excoquitur. At verò fœtu in lucem edito, pulmones hoc maxime officii ſibi aſſumunt, eoque per totum vitæ decurſum defunguntur. Hæc autem inpræſentiarum hac de re dicta ſunto; nam de illa forſitan paulo inferius iterum agendum erit. Interim videor ſententiam noſtram hiſce paucis & ſatis explicuiſſe, & quadantenus confirmaſſe.

Vid. an.

Sect. 14. Verùm licèt ea quæ hactenùs deducta ſunt, aliquam veriſimilitudinis ſpeciem ſuſceptæ à nobis cauſæ concilient; illa tamen haud ſatisfacient, niſi ſeverioribus hiſce atque aſperis cogitationibus, amœnius quidpiam atque delectabilius adjungamus. Illud autem opinor, fiet, ſi ad ſolvenda *φαινόμενα* progrediamur. Triſtis enim eſt, & quodammodò moleſta *Principiorum* ſpeculatio, quâ *fementem* quaſi facere videmur; illud magis arridebit, ſi oſtendamus, eadem cum rebus ipſis conſentire: quippe quod hoc agentes, *fructus* colligimus, ac velut *in meſſe* verſamur.

Proceſſus ad ſolvenda phænomena.

Porrò hoc ad fidem faciendam ſummoperè neceſſarium eſt; neque enim ullo jure admittenda eſt illa ſententia, quę *apparentiis rerum* non reſponder. Denique quot problemata ſolvimus, totidem argumentis cauſam noſtram ſuffulcimus, Præſertim ſi conſtiterit, ea ex aliis aliorum hypotheſibus, aut non omninò, aut ſaltem non ſatis commodè ſolvi poſſe.

militudo ſententiæ noſtræ oſtendi, tur.

Spatioſus equidem campus hic nobis aperitur, in quo dicendi carceres facilè video, meram vixeminùs acie mentis aſſequor. Neq; verò expectandum eſt, ut omnia percurram; ſatis erit, difficiliora aliquot problemata recenſuiſſe, quorum ſolutionem ſecundùm ſententiam hactenùs expoſitam, non multo negotio præſtari poſſe arbitramur. Interim tamen liberè pronunciare poſſe videmur (quanquam hoc forſan paulo *ἀγχιστινόητον* nonnulli dictum cenſebunt) ejuſdem Hypotheſeòs vi atq; ductu, omnia illa Phœnomena, quæ tum in ſanis, tum etiam in morboſis læſiſve ullo modo corporibus animalium occurrunt, modò illa ad reſpirationem pertinere deprehendantur; illa, inquam, omnia, poſito hoc reſpirationis *uſu primario*, neque incommodè, neque difficulter explicari poſſe. Verùm, uti dixi, *γείτονος χάριν*, ſeu ſpeciminis cauſâ, quæ ſequuntur, in medium proferemus.

Cur reſpiratio ad vitam tam ſit neceſſaria.

Et *primo* ſtatim ſeſe offert ingens illa *Reſpirationis* ad vitam ſuſtinendam *neceſſitas*, ab *Hippocrate* jamdudùm obſervata. *Cibo enim & potu*, inquit ille, *per dies aliquot carere poſſumus; at interceptis reſpirandi viis, ne unam quidem horulam vitam ducimus. Porro, cum aliæ quævis actiones intervalla quietis admittant; ſola reſpiratio eſt, à qua nunquam deſiſtunt animantia.* Et revera cum de reſpirationis *uſu primario* cogitare cœpi, imprimis occurrebat meditanti ſumma illa reſpirandi neceſſitas. Cum itaq; aliunde ſatis clarum videretur, *vitæ rationem in ſanguinis motu præcipuè poſitam eſſe*, vel ſaltem ab eo neceſſariò dependere; reliquum erat, ut diſpicerem, nunquid reſpiratio ad ſanguinis motum momenti afferret, ſive an ſanguinis motus à reſpiratione *neceſſariò* dependeret. Jam cum rem ita ſe habere, ſatis intelligere viderer (id quod in ſuperioribus oſtendere conati ſumus) eadem opera reſpirandi neceſſitatem intellexiſſe mihi viſus ſum; quippe quòd reſpiratione ſublata, ſiſtatur ſanguinis motus; quo ceſſante, vitam ſimul ceſſare neceſſe eſt.

Quid autem ad hanc rem ex aliis aliorum, tum veterum tum Recentiorum ſententiis adduci poſſit, neminem latere poteſt. Nihil enim habent, quod vel uni huic, ſatis quidem obvio, ſed grandi *φαινόμενῳ* reſpondeat. Non enim refrigerium illud, ſive cordis (quod Antiqui voluerunt) ſive ſanguinis, quod poſteriores plerique; non ſpirituum, neſcio quorum generatio, non fuliginum aut vaporum ſecretio; non *flamma vitalis* (quæ aut nulla eſt, aut ſaltem nobis nondum clare ſatis emicuit) accenſio; non ulla denique ratio, præter unicam illam, quam tradidimus, huic problemati ſatis facere poteſt. Quæ omnia facile oſtenderem, niſi illa jam partim ab aliis oſtenſa eſſent, ac præſertim à *Nobiliſſimo Boylio* (in Experimento Phyſico Mechan. Digreſſ. de Reſpirationis uſu.)

Cur ſtrangulati tam ſubitò moriãtur.

Hoc præmiſſo, non opus erit ut quæramus, Cur ſtrangulati tam ſubito intereant; ſive illi ſuſpendantur laqueo, ſive aquâ ſubmergantur, ſive catarrhis ſuffocentur? repetendum enim eſt, aëris uſu interdictis ſanguinem à motu ceſſare, proindeque & vitam tolli. Atque hanc rationem veram eſſe, multæ variæque ob-

Unde veriſi-

ſervationes

ſervationes & experimenta teſtantur. Harveus in Epiſt. ad Riolanum) *ſe in cadavere humano nonnullo ſtrangulato auriculam cordis dextram & pulmones ſanguine plurimum diſtentos atque infarctos* repetiſſe teſtatur. Nempe ceſſante reſpiratione, nihil erat, quod ſanguinem è pulmonibus in ſiniſtrum cordis ventriculum propelleret, nihil quod fluidum ſatis, calidumque ac ſpirituoſum, adeoque ritè commixtum & vitalem præſtaret.

Vid. an.

Porrò, obſervare licet, inter laqueo ſuſpenſos & ſuffocatos, alios aliis citiùs morti ſuccumbere. Hujus autem rationem ſuſpicor eſſe, partim, & quidem præcipuè, quòd quorundam ſanguis pronior eſt ad ſtagnationem quam aliorum, partim, quòd laqueus his adſtrictior eſt, illis laxior, pro arbitrio vel artificio carnificis. Quanquam fieri poteſt aliquando, ut *trachea* varia conſiſtentia & fabrica nonnihil diſcriminis huc apportet. Teſtatur enim *Cardanus* aliique, nonnullos qui laqueo vitam finiiſſe videbantur (ut viderentur enim, eorum intererat) præſecto tamen funè, vivere deprehenſos eſſe; in his autem aſperam arteriam, non cartilagineam, ut in aliis, ſed planè oſſeam fuiſſe poſtea compertum fuit; quo factum, ut reſpiratione non omninò privatis, ſanguis à motu non ceſſaverit, adeoque ut non morerentur.

Cur laqueo ſuſpenſi alii aliis citius interant. &c.

Non-nulli non interierint.

Ut autem clarius adhuc intelligatur, quantum aër inſpirans ad motum ſanguinis, vitamque adeò ipſam conducat, referam hic loci unum atque alterum experimentum à Doctiſſimis viris mihique amiciſſimis non ita pridem factum Horum alter eſt Vir Clariſſ. *D. Doct. Croon*, Profeſſor Greshamenſis, qui coram Præſide Sociiſq; aliquot Collegii Regalis Londini, pullum gallinaceum manibus prehenſum datâ operâ ſuffocavit, eouſque ut ne minima quidem vitæ ſcintilla ſupereſſe videretur. Idem tamen, per trachęæ rimulam inſufflato aëre puſillum animal, ab Orco revocavit. Scilicet, hoc facto, ſtagnantem jam ſanguinem excitavit, novoque impetu ceſſantem impulit. Alter autem Celeberrimus Vir, atque in diſſectionibus verſatiſſimus, *Gualt Needham* M. D. ejuſdem Collegii Socius, qui, adſtantibus Illuſtriſſ. *Boyho* aliiſque *Oxonii*, canem (ſi rectè memini) laqueo ſuſpendit, donec cor à motu penitùs ceſſaret. Mox, aperto, celeri ac dexterrimâ quâ pollet, manu abdomine, viaque ad vaſa chylifera facta, tubulum *ductui Pecquetiano* adaptavit, aërem fortiter inflavit. Unde factum, ut ſanguis & cum ſanguine cor, motum ſuum redintegraret, atque animal reviviſceret. Nimirùm inſpiratus aër & ſanguini commiſcebatur, ejuſque fluiditatem promovebat, ac totum ejus flumen, quod jam in dextro cordis ventriculo atque in pulmonibus ſtagnarat, forti impulſu ad *progreſſum* & circulationem ſolicitabat.

Vid. ae.

Vid. an.

Porrò, in omni penè ſuffocationis periculo, undecunque illud immineat, conſtantibus viribus, aut non omninò proſtratis, uſu compertum eſt, venæ ſectionem, liberali manu celebratam (ſaltem in præſens) prodeſſe. Pertuſa enim vena, ſanguinem versùs pulmones properantem, aut etiam jam in illis congeſtum, aliorsùm ducimus; adeoque pulmones ab onere ſuo ſe paulatim liberant. Quin etiam aërem hauſtum depleta nonnihil vaſa libenter excipiunt; is autem cum ſanguine commixtus, eundem & fluxiliorem facit, & ad fermentationem procliviorem. Ego certè pluſquam ſemel expertus ſum, quoſdam anheloſos, quorum anima ſummis, ut ita dicam, labris hærere, tum ſibi; tum adſtantibus amicis viſa eſt tam ſubitò levamen hoc pacto ſentiiſſe, perinde ac ſi, per factum vulnuſculum vitam priùs aufugientem retraxiſſent? adeò in ipſo opere ſeſe novo ſpiritu donatos exclamabant.

Cur venæ-ſectio ſæpe profit in ſuffocationis periculo.

Vid. an.

Ob eandem rationem factum eſt, ut ſtrangulati quidam, &, ut videbantur, planè mortui, *in duas luminis horas*, ut ille loquitur, reverſi fuerint; quale quidpiam *Oxonii* aliquando contigiſſe *Joubertus* etiam ſe præſtitiſſe gloriatur. Nempe ſanguis emiſſus eſt, & corpora excalfacta, frictiones etiam adhibitæ, & vini meracioris hauſtus ſubinde propinatus; quæ omnia illud agebant, ut ſanguinem ventilando atque agitando, priſtinam movendi rationem ac vim illi conciliarent.

Qua ratione nonnulli laqueo ſuſpenſi revixerint.

Sect. 15. Experientia Medicos edocuit, utero ſuffocatis (quas vocant) atque etiam Apoplecticis, tum *phlebotomiam*, tum *ſternutatoria*, ſummam ſæpe opem contuliſſe. Venæ ſectio enim (uti dictum eſt) vaſa deplet, ac ſanguinem ventilat, unde motus ejuſdem redintegratur. Sternutatio autem quoquo modo prorirata quantam vim corpori penè univerſo inferat, nemini ignotum eſt. Complurium enim muſculorum validiſſimo nixu peragitur; Thoracis præſertim ac diaphragmatis, ne quid nunc de illis dicam qui abdomini inſerviunt; Thoracicos autem alii non pauci contingunt, tum eorum quibus caput movetur, tum qui in extremo corpore fixi ſunt; adeò ut ipſi etiam Glutæi, ab ea, quæ ſternutando fit, ſucceſſione non ſint immunes, quemadmodum in majoribus oſſis ſacri vulneribus chirugi ſæpiùs obſervarunt. Quid verò hinc elicitur, inquies, ad rem præſentem; nempe introrsùm revocato atque altius ducto ſpiritu, eodemque mox majore vi reddito (cum enim ſternuimus, experimur hæc fieri) præterquam quod genus nervoſum, torpore aut labe aliqua occupatum, fortiter exagitetur, ſuccutiuntur etiam pulmones, adeoque ſanguis illic loci, atque alibi, forſan in corporis ambitu reſtitans, impellitur, & circuitum ſuum capeſſere denuò atque obire jubetur. Porrò circuitum ſanguinis ad ejuſdem fluiditatem non parum conferre jam antea ſignificavimus.

Cur in Apoplexia & hiſterica paſſione phlebotomia & ſternutatoria proſint.

Quare pharmica etiam in extremis opē ſæpe ferant.

Atque his, animo ritè perpenſis, non mirabimur, quòd *Foreſtus* aliique affirmarint ægros quoſdam & jam fere mortem obeuntes *pharmicorum* uſu ad ſeſe nonnunquam rediiſſe. Nempe ſanguine rursus circum-rotato.

Hinc porrò lumen mutuamur *Plinii* dicto *Oſcitatio* (inquit ille, *in enixu lethalis eſt, ſicut ſternuiſſe à coitu abortivum.* Item C. *Celſi* ſententiæ. *Quæ locis* (ait) *laborat aut partum difficulter edit, ſternutamento levatur.* Verùm quanta vi ſanguinis motum cieat ſternutatio, *Fabricius Hildanus* nobiliſſimo exemplo teſtatur. Cent. 3. Obſ. 58. Ubi matronam narrat plethoricam ſternutatione vehementiori correptam vixque anhelitum trahentem, in tantum ſanguinis menſtrui profluvium incidiſſe, ut per bimeſtre ſpatium abſque ullâ intermiſſione duraverit.

Vid. an.

Illud fortaſſe mirum alicui videbitur, quòd non tantùm *paſſionis hyſterica* paroxyſmis, verùm etiam *ſingultui* (teſte *Plinio*) ſternutatio ſæpenumerò finem imponat. Cujus rei rationem hoc paucis obiter exponam. Sive igitur, in moleſto hoc affectu, ſeptũ tranſversũ ſolicitetur primariò

Quomodo ſternutatio ſingultum terminet.

(quod

(quod nonnullis viſum eſt,) ſive (quod fortè ſæpiùs accidit) ob ventriculum ſuccis fermentaceis, aut alimento non rite ingeſto diſtentum, ſuamque adeò noxam vicinis partibus affricantem lædatur; hoc certè conſtat, illud immodicâ, tum quidem, ſed fractâ tamen & per intervalla breviora recurrenti *ſyſtole* corripi, quam *diaſtole* ſtatim excipit. Atque his motuum vicibus turba viſcerum abdomine contentorum è veſtigio ſeſe accommodat, nunc ſubitò cedens locum, premente Diaphragmate, nunc repetens, eodem relaxato. Idem ſcilicet hic uſu venit, quod nervo arcui ſubtenſo; quem ſi admotis digitis momento adduxeris, eundemque mox, adempta celeriter manu, libertati ſuæ permittas, ille ſtatim ſubſiliens revertitur ad locum, unde, non ſine vi, depulſus fuerat. Jam cum diaphragma ſurſum adactum thoracis cavitatem imminuat, præſertim verò viſceribus abdominis eodem ſuccurrentibus; hinc fit, ut ſternutationem, quæ nervos omnes, illos autem præcipuè, qui thoraci ſeptoque tranſverſo debentur, exagitat, ſuccutitque pulmones, terminare ſingultum reipſa comperiamus.

Ratio ſingultus.

Quæ ſit ratio ſuſpirio tum.

Sect. 16. Ab his, quæ ſuperius tradita ſunt, non multùm abludunt ea, quæ de *ſuſpiriorum* cauſis & ratione (de quibus pauci quicquam loquuti ſunt, & pauciores rectè intellexerunt) breviter attingam. Conſtat itaque ſi quis aliquandiu vel non omninò, vel ſaltem rarius atque demiſſiùs quàm ſolet, reſpiraverit; eundem ſuſpiriis mox laboraturum. Namque in illo reſpirandi intervallo, pulmones, ob aeris carentiam, non compreſſi, intumeſcunt, & ſanguine replentur; hinc pulſus etiam ſolito minor evadit, pulmonibus in ſiniſtram cordis cavitatem non idoneam ſanguinis vim exprimentibus. Inde tandem fit, ut neceſſitate adacti (ne ſuffocemur, ſcilicet) dilatato thorace, ingenti aeris hauſtu pulmonum vaſa comprimere conemur, atque adeò ad ſolitum tenorem revocare.

Vid. an.

Quare riſus terminetur, ſuſpirio

Quo poſito, ratio ſtatim elucet, quare *riſus* effuſior (quod in communi vita ſæpiùs experimur) profundiori ſuſpirio terminetur.

Cur paroxyſmus hyſtericus ſuſpirio terminetur.

Item, quare in *hyſterica paſſione*, ſub finem paroxyſmi, mulierculæ vehementer ac profundiſſimè ſuſpirent. Quod etiam *tabidis* frequenter accidit, in quibus acrior ſanguis affuſum chylum, brevi ab abſumpto cibo, uſque adeò in pulmonibus effervefacit, ut pleniori reſpiratione ad eos reſtituendos opus ſit.

Quare Erotici, cogitabundi, & phrenetici ſæpe ſuſpirent.

Ex iiſdem fontibus rationem derivandam cenſemus, cur illi, qui grande aliquid mente agitant, aut acriùs in rem aliquam intenti ſunt (quales ſunt, *Erotici* omnes, & qui damno aliquo majori ſive accepto, ſive expectato, triſtes evadunt) item *phrenetici* aliique frequenter ſuſpirent. Aliò enim verſæ cogitationes efficiunt, ut reſpiratione neglectâ, atque intermiſſa ſanguis copioſiùs in pulmone congeratur. Hujus moleſtiam cum nos, ope nervorum pulmonarium τὸ πνεῦμα ἀθρόισμα ſive nervorum principio percipiamus, fit, ut, nobis etiam non cogitantibus, ſpiritus confertim illinc in inſtrumenta ἀναπνοϊκὰ dimittantur, atque ità ſpiritus intermiſſionem profundiori reſpiratione penſemus; hoc itaque modo deplentur pulmones, & ſanguis, ritè promovetur.

Interim illud hic annotandum erit, hanc, inter alias, non levem eſſe cauſam, cur ex triſtitia ſæpe tam gravis ac tanta ſanitatis jactura conſequatur; nempe illa non parùm debetur illi reſpirationis, quem diximus, neglectui atque intermiſſioni. Notum enim eſt, nonnullos ſuſpiriis aſſuetos, eaque valdè affectantes, peſſima tandem ſymptomata ſibi conflaſſe. Atque idem penè de illis dicendum eſt qui nimis acriter diuque meditationibus defixi ſimile quidpiam patiuntur. Vid. Alexandr. Problem 22.

Suſpiria ſequētia ſanitati nocere.

Quare in chloroſi, ſcorbuto, hydrope, &c. difficilis reſpiratio contingat.

Sect. 17. Quæri jam amplius poſſet, quamobrem in *Chloroſi*, *Scorbuto*, *affectione Hypochondriaca*, *Hydrope* atque univerſim in omnibus Cachecticis corporibus, difficilis reſpiratio tam ſæpe occurrat? Niſi quod horum omnium φαινόμενον ſolutiones ex antedictis, facili negotio eruantur. Quamvis enim δύσπνοια illa atque anhelofitas (ut ſic dicam) nonnunquam à ventriculo & inteſtinis, aut abdominis cavitate, flatu vel humore diſtentis, adeoque pulmonum regionem arctantibus; dum diaphragmati deorſum tendenti cedere dedignantur, oriri poſſit, imò ſæpe oriatur: ea tamen, opinor, frequentiùs accidit ob commotam impuri corporis camarinam. Prædictorum affectuum ſedes in ſanguine potiſſimum quærenda eſt, licet illius dyſcraſiæ ſuccum etiam nervoſum, utpote inde prolectum, pervertant, eique ſuæ labis imaginem facile imprimant. In illis autem omnibus debitam ſanguinis κράσιν deeſſe certiſſimum eſt. *Scorbutus* maximè dependet à ſale ſanguinis fixo fluorem affecuto. *Paſſio*, quam appellant *Hypochondriacam*, nonnili gradibus quibuſdam, (ni multùm hallucinor) à ſcorbuto diſtinguitur. (Clariſſ. enim Highmorum, qui hunc morbum ventriculo imprimis imputandum cenſet, hoc ipſo in loco, ante aliquot annos, erraſſe ſatis manifeſte vobis etiam arbitris, opinor, oſtendimus.) Unde & eadem ferè obtinet, in utriuſque curatione medendi methodus. Quinetiam in hydrope, ſanguinem ſalſis ac terreſtribus fæculentiis nimis imbutum eſſe, adeoque denſiorem æquo, & craſſiorem, mihi quidem ſatis conſtare videtur; neque enim aliter fieri poteſt, aquoſa illius parte, vel carnibus ingeſta, vel in cavitates effuſa. His poſitis mirum videri non debet, ſi ſanguis fæculentior & craſſior, minuſq; fermenteſcibilis, dum per pulmones tranſit, ibidemque novo ſucco minùs ritè concocto admiſcetur, moras illic loci nactat, neque ſine multo reſpirandi labore in ventriculum cordis ſiniſtrum exprimatur. Mirum etiam non eſt, ſi nonnunquam animi deliquia (præſertim ſi motus aliquis vehementior aut animi perturbationes acceſſerint) imò, & repentina funera ex morbis hiſce contingant. Si enim ſanguis in pulmone reſtagnet, utriuſq; cordis ventriculi actio ſtatim aut ceſſat, aut valde minuitur: dextri quidem, quòd pulmones jam pene repleti, non amplius libenter excipiant; ſiniſtri verò, quòd ſanguis vel non omninò vel malignè parcéque nimis è pulmonibus expreſſus, ejuſdem ἀγγειῶν præſtare nequeat, unde ſequitur, neque συστολὴν ſubſecuturam. Hinc in extremis partibus palleſcunt, labaſcunt, refrigerantur & concidunt omni.a

Vid. an.

Vid. an.

Interim ex dictis abunde conſtat, quantum exercitia (ſi quidem illa modum ſervent, ad ſanitatem conſervandam conducant; ſicut è contrario, deſes atque ſedentarium vitæ genus Iliada morborum invehit. Accelerato enim ſanguinis motu, atq; inde crebreſcente reſpiratione,

Quo modo exercitia ſanitati cõducant.

tum

guinis motu, atque inde crebrescente respiratione, tum chyli distributio per lacteas meliùs multo promovetur, tum etiam ipsius sanguinis calor & fluiditas adaugetur. Ita namque fit ut contritis & comminutis ejusdem elementis, partes volatiles emergant, massamque præstent æquabilem & florentem.

Cur exercitia post assumpta chalybeata prosint. Vid. An. Quare in febribus respiratio difficilis sæpe adsit.

Constat etiam, cur cachecticis, post assumpta medicamenta chalybeata, corporis exercitatio prosit, cum enim chalybeata sanguinis effervescentiam, etiam consopitam, vel pene extinctam, denuò restaurent; fit, ut accedente corporis motu paulò validiori, potentiùs idem efficiant, ratione jam superiùs insinuata.

Inter alia febrium symptomata, observare licet, in continuarum initio atque augmento, quin & ingruente intermittentium paroxysmo, respirationem difficilem & crebram sæpe contingere. Licèt enim tunc temporis immodicam fermentationem sanguis affectet, ille tamen aliquandiu crudior est; hoc est multæ illius particulæ, totaque adeò massa segnior, quàm ut liberè moveri possit; atque ita negotium nobis facessit, ut illius transitum per pulmones promoveamus. Verùm concoctis (uti loquuntur) humoribus, evanescit illud symptoma: nempe sanguine minori opera circuitum suum peragente.

Quotè-poris articulo febricitantes morisoleant, & quare.

Illud obiter attexam; plerosque omnes qui ex febre mori deprehenduntur, in illo temporis articulo fatis concedere, quo sanguis in eo cruditatis statu positus est; de quo modo loquuti sumus. Ratio autem in promptu est. Quandoquidem enim sanguis per se ad motum jam non satis pronus est, atque ægrorum vires una labascunt, cerebro suisque appendicibus debilitatis; ecquid mirum est, si idem in pulmonibus restagnet & grumescat? unde etiam pulsus valdè exilis, & mox nullus; nempe tandem etiam in cordis ventriculis congestus, illic residet.

Ex quibus omnibus arbitrari licet, quanta cum ratione Divinus vir *Hippocrates* in *Coacis Præsag.* lib. 9. cap. 9. pronunciaverit τὸν δυνατὸν τὸ πάθος ἰσχὺν ἔχειν, μεγάλην ἐχόντα ῥοπὴν, εἰς εὐπνοίην *facilem respirationem in morbis acutis magnam habere vim ad salutem*, tum prænoscendam, tum procurandam.

Quatenus pulsus respirationi respondeat, & qua ratione.

Sect. 18. *Aristoteles* (lib. περὶ πνεύματος, si modo is libri istius Auctor fuerit) affirmat, ἀναγκαῖον πρὸς τὸν αἰῶνα τὸν σφυγμὸν, *respirationem pulsui non omninò respondere*; ἐάντε γὰρ συνεχὴς, ἐάντε ἐμμελὴς, ἐάντε μεγάλη ἡ σφυγμὸς ἀναπνοὴν τις, ὁ σφυγμὸς ὁμοίως ἢ ὁ αἰὼν. *Sive enim frequens, sive aqualis*, inquit, *sive lenis, sive magna respiratio sit, pulsus similis idemque semper manet.* Hoc autem partim verum est, partim falsi experientia convincitur. Etenim verissimum est, cordis συστολὰς atque διαστολὰς prorsùs distinctas esse à dilatationibus & constrictionibus pectoris; resque ex eo satis est perspicua, quòd non iisdem periodis temporibusque terminentur ac fiant. Nullum autem inter illa consensum esse, veritati consonum non est. Quapropter *Galenus* multò rectius observavit, mutationes pulsuum & respirationis consimiles sibi esse, atque à consimilibus causis tum in sanis tum in morbosis corporibus provenire. Nam qui exercentur (inquit) & qui balneo lavantur, quique alio quovis modo excalfiunt, eorum cum respiratio celerior, frequentior & major evadit, tum pulsus pari modo mutatur. Sicut è contrario, eorum qui algent aut alia quacunque ratione refrigerantur; uti respiratio rarior, tardior, & minor, ita consimiliter & pulsus. Rem, inquam, rectè tenuit *Galenus*, causam nescivit. Unde & eundem esse utriusque usum pronunciavit. Sed nempe sæculis istis ignotus erat verus ille sanguinis motus, quem longior dies, atque invidenda nostri ævi felicitas explicuit. Nobis igitur ex antea dictis res declarata facillima est, adeoque non oportet ut in ea diu hæreamus. Citatior enim sanguinis motus, celeriorem efficit & pulsum & respirationem. In antecedentibus porrò ostendimus, reductionem sanguinis versùs cor, motui partium tonico plurimùm deberi; motus autem ille non leviter ab exercitio adjuvatur. Exercitatis enim ac tensis musculis, sanguis illis affusus atteritur, & partim fluxilior fit, partim in motu suo introrsùm acceleratur: hinc fit, ut tum cor, tum etiam pulmones, celeri citaque actione pensum suum absolvant, idem proportione de reliquis utriusque mutationibus intelligendum est. Infinitus enim essem, si singula persequerer.

Asthmatis ratio.

De *Asthmate* sive anhelatione nihil aliud nunc dicam, quàm verisimile videri illam (præsertim si periodica sit, & paroxysmi per stata tempora redierint) magnam partem debilitatis nervis pneumonicis phreniticisque, & humori nervoso turgescenti non immeritò attribuendam. Id quod annotavit alicubi Clar. Willisius.

Observatum autem est, etiam equos, si post potum largiorem, ventriculo primisque viis multùm repletis, ad celerem cursum incitentur, anhelos sæpe fieri. Præterquam verò quòd nervis pulmonaribus ac septo transverso nonnihil hic deberi existimem; cogitandum etiam est, ab accelerato chyli & sanguinis adhuc crudioris motu, pulmonum vasa plurimùm distendi, nervorumque tonum labefactari posse, & quidem pertinaciter. Quin & ventriculum cibo potuque distentum diaphragmatis & pulmonum motibus obsistere, quominùs illa liberè explicentur. Ex his fit, ut animalia hæc, si iter ingressa lenitèr primò incedant, postea sic satis liberè respirent, & celeriori motu sæpe tutò defungantur.

De animalculis in machina *Boyliana* interemptis; exhausto aëre

Sect. 19. Dicendum etiam nonnihil est, de animalculis in Machina *Boyliana*, exhausto aëre, interemptis. Aio itaque secundùm ea, quæ superiùs præstruximus, aëri certos quosdam esse tenuitatis & crassitiei fines, quos ultrà citraque ad respirationem planè fiat inidoneus. Cum igitur excipulum istius machinæ, maximam partem aëre elisо, penè solius ætheris undique per vitri meatus viam sibi facientis, plenum extiterit, mirandum non esse, si paulatim illud aeris quod restabat, sublato elatere, comprimendis pulmonum vasis impar planè fuerit. Unde factum, ut restitante in vasis pulmonaribus sanguine, atque in sinistrum cordis ventriculum non expresso, inclusa animalia morte opprimerentur. Ut nihil nunc adjiciam, de aëre sanguini respirationis ope admiscendo, quo magis fluiditas ejusdem promoveatur. Porrò, etiam aër ille, qui in thoracis cavitate delitescit, dempta τῆς περιοχῆς pressura, elatere scilicet debilitato, pulmonibus impactus, eorum motibus impedimentum objecisse videri potest. Quodsi jam è contrario, casu aliquo contingat, ut nimiùm increscat aër, sive illud carbonum fumo fiat, sive concluso balnei vapore, sive hominum frequentia, sive

Cur animi deliquia

In crasso aere sæpe oriantur.

alio aliquo modo; animalia vel lipothymiam patiuntur, vel subitaneæ morti succumbunt. Certe in amplis conviviis non rarò videas, gravidas & imbecilliores ferè omnes, ob halituum copiam, & nidorem ciborum, præsertim si laquearia non sint alta, & fervens sit anni tempus, animi deliquium pati, nisi tempore sibi consulant, paulisper secedendo in aëra puriorem. Nimirùm crassior illa aëris compages, nitrosis particulis multum destituta, per minutissimos tracheæ canaliculos transitum sibi facere nequit; unde sanguis primùm in extremis vasorum propaginibus non compressus stagnationem meditatur, & à circuitu cessat; mox, malo serpente, in ramulis ramisque majoribus idem accidit; atque hinc etiam deliquia morsque demùm inferuntur.

Unde in Fodinis metallicis mortes subitaneæ.

Quod autem in Occidentalibus hujus Insulæ regionibus, aliisque locis, qui eruendo plumbo reliquisque metallis operam dant, nonnunquam (uti fertur) oborto nescio quo, tanquam ab Orci faucibus, fatali halitu, morte nec opinantes opprimantur; Dico, causam videri, quòd vapor teterrimus ore haustus atque pulmonibus exceptus, per transeunti Sanguini quasi manus injiciat, cursum inhibeat, ejusque molem cogat, coërceat, figat, inspisset, constringat. Idque minùs mirum videbitur illis, qui (docente Illustriss. *Boylio*) norunt, Argentum vivum fusi plumbi halitibus momento ferè temporis figi posse, & quidem pertinaciter. Tantis nempe viribus pollet Saturnus ille (ignavum alias, uti videtur, silicernium) ut ipsi Mercurio idem faciat, quod Vulcanus Marti fecisse dicitur: illi enim quantumvis volucri & fugaci, levissimo negotio, vincula format, compedes nectit, plantarum denique & alarum remigio spoliat.

De brachiarũ usu in piscibus

Sect. 20. Operæ pretium fortasse fuerit, de branchiarum & vesicularum usu atque structura in piscibus paucula attigisse. Nempe has, pulmonum loco, piscibus à Natura datas esse, censuit olim *Aristoteles* (lib. de Histor. Animal.) Branchiæ itaq; constant ex radiosis quibusdam semicirculis, quorum alii aliis incumbunt. Vasa sanguifera usque ad radiorum apices excurrunt; osseum operculum adjungitur aqua jam admissa, atque ab osseo operculo compressa, radios coarctat, adeoque & vascula per illos propagata comprimit; quo fit ut subigatur sanguis in illis contentus, atque ad motum cieatur. Atque hoc à Cl. Malpighio pridem animadversum est. Sed in his non diutius hærebimus.

Ratio discriminis ex hac parte, inter embryones & adultos ostenditur. Vid. An.

Sect. 21. Transeamus itaque jam, si placet, ad Nobilissima illa problemata, quæ ex discrimine quod ex hac parte inter fœtus nondum in lucem editos, atque adulta animalia conspicari licet, oriuntur. Nempe in adultis sanguinem omnem, dum è venis in arterias transfertur, per pulmones transire constat. At in Embriis aliter se res habet. Parantur enim aliæ viæ (quibus *Foramina ovalis*, & *canalis arteriosi* nomina fecerunt) per quas maximam partem transferatur. Maximam partem, inquam, nam sanguinis nonnihil per pulmones etiam trajici, ex eo perspicuum est, quod nutriantur, augescant, denique saturata pene rubedine tingantur. Hic itaque primo statim occurrit *Sphinx* illa *Harvæana*, cujus gryphum nemo hactenus (quod sciam) feliciter ulla ex parte solvit. Quæsivit autem aliquoties (lib. de Gen. Animal. & in Epist. ad Riolan.) qui fiat, ut fœtus, secundis exutus, si semel aërem hauserit, postea ne momentum quidem temporis absque eo durare possit, sed confestim moriatur? Ego tametsi Oedipus non sim, respondeo, hoc fieri, ob impeditum sanguinis motum, quem nempe respirationem ciere, tueri, conservare, jam antea satis opinor, ostensum est. Atque profectò nisi hic præcipuus esset pulmonum usus, non video, cur illi (saltem quasi ad vitam sustinendam necessarij forent; nam & aliis quibusdam usibus illos inservire non ignoro) adultis concederentur. Quod enim nonnulli existimarunt, sanguinem tum primum accendi, cum respiratio celebratur; mihi parum verisimile videtur. Certe enim, & antea accensa erat illa qualiscunque *vitæ flammula*, etsi forte non usque adeo luculenter *arderet*. Si dicas, hoc fieri, ut sanguis per pulmones transmitteretur; respondebimus, illud supervacaneum prorsus esse, transitu per alias vias pridem concesso. Fit igitur, illud ita constitutum esse, ut sanguis per pulmones trajectus, motibus suis incitamenta acquireret. At, inquies, otiantibus adhuc pulmonibus, & respiratione nondum tentata, sanguis variis illis motibus, de quibus supra disputatum est, non vacabat. Agnosco; sed nempe calor maternus & vasa umbilicalia, cum fluidissimo illo, atque ad unguem præparato alimento, quo tenellum embryonis corpus nutriebatur, pulmonum & respirationis loco erant. Itaque mirandum non est, motum sanguini tum etiam constitisse; mobilior enim erat tunc temporis, hoc est, fluidior atque humidior. Qua in re *Aristoteles* non obscuro suffragio nobis patrocinatur (de Histor. Animal. lib. 3. cap. 19. Διαφέρει (inquit) κ) τοῖς ἡλικίαις τὸ αἷμα. Ἐν μὲν γὰρ τοῖς παιδαρίοις νέοις ἱκανοποιότερον κ) πλεῖον, ἐν δὲ τοῖς γέρουσι παχὺ κ) μέλαν & ὀλίγον. Et mox, Καὶ πίνουσι παχὺ τὸ τῶν γερόντων. Hoc est, pro ætatis ratione sanguinis temperies plurimùm variatur, sive quantitatem spectes, sive qualitatem: est enim in tenera ætate serosior atque humidior, magisque luxuriat; in senili crassior, fibrosior, magisque terrestris, adeoque in his facilius concrescit; & ad motum minùs proclivis est. Eadem planè mente *Hippocrates* alicubi loquitur. Hujus rei indicium vel exinde capere licèt, quòd embryonum caro mollissima sit, ac tenerrima, interque tangentium digitos penè diffluat & liquescat. Certissimum enim est, carnis habitum atque consistentiam sanguinis crasi respondere, quippe quo nutritur, & à quo temperiem suam mutuatur. Quod si quis à priori rationem requirat, manifestum est, sanguinem fœtus in utero adhuc existentis à tenerrimo (quod diximus) ac fluidissimo alimento nutriri; nempe partim ab albugineo illo liquore qui per hepar uterinum transudat & vasis umbilicalibus excipitur, partim ab humore illo purissimo, quo in amnio circumfunditur. Ut omittam dicere, cum fœtus in eodem tepido blandoque humore, gestationis tempore undique circumfluente, tanquam balneo, detineatur, fieri vix posse, quin per tenerrimam cutim, & mollissimum corporis habitum liquor ille suam vim ac temperiem sanguini paulatim & aliquousque imprimat, unde fluidior ille atque mobilior evadat. Hinc jam fit, ut sanguis levissimo momento circumagatur, adeoque cordis solius

Vid. an.

Sanguinẽ embryonũ fluidiorem esse adultorũ sanguine.

Etquare

Vid. an.

Vid. an.

Harvæanum probl. solvitur

vi

vi per exigui ac tenelli corporis ambitum circuitu ſuo defungatur, ut pulmonum ope, tunc quidem, non indigeat. Poſtea verò quàm in lucem editur infans, alimento ſenſim mutato, ſanguis etiam gradatim nimis craſſeſceret & ſegnior fieret, niſi pulmonibus agentibus reſpirando, & fluiditatem & calorem ſuum tueretur, atque ita etiam circulationem ſuam rite obire poſſet.

Cur, reſpiratione ſemel celebrata, ſanguis per foramē ovale & canalē arterioſū non amplius ferātur.

Sect. 22. Verùm aliud continuò dubium hinc oritur. Cùm enim ſanguis, toto geſtationis tempore (uti jam dictum eſt) per *foramen ovale* & *canalem arterioſum*, pulmonibus adhuc otioſis, e venis in arterias tranſire ſolitus fuerit; Quæritur, qui fiat, ut, novo hoc, per pulmones, itinere forte præcluſo, ſolita illa veſtigia non repetat? ſive, quæ ſit ratio, cur intercepto infantis in lucem editi ſpiritu, illius ſanguis, etſi per pulmones ob hanc cauſam (uti nos volumus) moveri nequeat, per antiquas tamen illas vias tranſire non conetur? hoc enim ſi fieret, videtur eum, per aliquod ſaltem longius temporis ſpatium non moriturum. Fieri autem poſſe, vel illud argumento eſt, quòd ſanguis adhuc ſatis fluidus ſit, atque ad motum proinde ſatis idoneus, & priores illæ viæ nondum penitùs occludantur. Atque hoc Problema, quoniam ſolutu difficillimum Viris etiam Doctiſſimis viſum eſſe intelligo, paulò explicatiùs & per partes rem deducere conabor.

Pulmonū conſiſtentia & color in embryonibus.

Primò itaque conſtat, Pulmones in fœtu nondum reſpirante compreſſiores eſſe, vaſa pneumonica multùm connivere, atque ob fluiditatem parenchymatis nonnunquam quaſi incurvari & complicari, denique totam pulmonum molem denſam & quodammodo compactam cerni. Conſtat etiam, eoſdem pulmones hoc tempore ſaturatæ penè rubedinis eſſe, quin & graves, ponderiſque ferè paris cum reliquis carnibus; unde & in aquam conjecti ſubmerguntur. Quorum ratio hæc impræſentiarum eſſe videtur, quòd aëre nondum hauſto, membranaceæ illæ veſiculæ (ex quibus potiſſimùm pulmonum moles conſtare cum *Malpighio* mihi etiam veriſimile ſit) nondum impleantur, attollantur, & in conſpectum ſe prodant; nempe latera earum, nondum ſubingreſſo aëre, coëunt, & ſe mutuò tangunt, unde fit, ut ſola ferè vaſa ſanguifera, & ſanguis circumfuſus obverſentur oculis; hinc tanta denſitas & rubedo; pondus etiam gravitaſque.

Eorum mutatio in luce donatis & reſpirātibus.

Secundò, pariter conſtat, pulmones, Inſpiratione ſemel inſtituta, hauſtoque, vel ad minuta aliquot, aëre, rariores atque leviores ſtatim evadere: iidem etiam albidiores fiunt, vel potiùs ex pallido modicè rubeſcunt. Atque hoc accidere crediderim, ob repletas, admiſſo aëre, veſiculas. Certè, ſi mortuorum animalium collapſos pulmones inflaveris, pro ratione aëris inflati, pulmonum lobi albeſcunt.

Albedinis ratio

Nimirum albedinis ratio in eo maximè ſita videtur: quod corpora alba eam ſuperficiei ſuæ diſpoſitionem nacta ſint, ex bullularum numeroſiſſimarum congerie, quæ radios luminis incidentes confertim penè omnes reflectant, quemadmodum in ſpuma cernitur, aliiſque ferè innumeris. Quamvis facile credam, uberem illam luminis reflectionem potiſſimum fieri, à

Vid. an.

ſuperficie aëris intra veſiculas contenti. Lintea enim, ſericum, & chartæ, maximam partem, ſuam albedinem aëri, intra pellucidas partium ſuarum componentium particulas diſperſo, mea ſententia, ferunt acceptam. Unde & affuſo oleo, vel Terebinthina, reflectiones illæ luminis multò languidiores fiunt, quoniam hoc pacto radii longè liberiùs per corpora illa trajiciuntur, quàm ſi ſolo aëre interſperſo replerentur. Utcunque ſit, rationi multò magis conſentaneum videtur, pulmonum albedinem aëri intromiſſo, attribui, quàm (quod nonnulli arbitrantur) neſcio cui elixationi. Volunt nempe ſanguinem, in adultis, incendio majori gliſcentem, & in flammam apertiorem erumpentem, dum pulmonum parenchyma pertranſit, illud aliquatenùs elixare, atque hinc ſcilicèt oriri pulmonum albedinem. Verùm videntur illi nimis [illegible]. Illa enim [illegible] flamma non multo minùs in embryonibus gliſcit, quàm in adultis. Porrò ſi pulmones à percurrente ſanguine ad albedinem elixentur; mirari ſubit, cur cordis parenchyma, longè potentiùs excoctum atque elixatum, eadem ſpecie conſpicuum ſit, in illo enim luculentiùs ardet (ut quidem his Auctoribus videtur) biolychnium. Sed nempe hæc, ni fallor, ſunt (uti ſuprà non ſemel inſinuavimus) ingenioſa clarorum virorum commenta.

Vid. an.

Cur in reſpirātibus pulmones albeſcant & rari ſint.

Tertiò, non minùs etiam conſtat, pulmones, poſtquam ſemel hanc levitatem, raritatem atque albedinem adepti fuerint, eandem, etiam poſt fata, non amittere; nedum ut in ſyſtole pulmonum, ſive aeris expiratione, eandem continuò deponant: ſcilicet, aër vel ſemel hauſtus, atque per tracheæ minuſiſſimas propagines (ex quibus in veſiculas jam dictas patet aditus) in veſiculas admiſſus, non illinc, omninò, in expirationibus avolat; quinimò illic loci diutiùs moram trahit, ibique detentus, levitatem illam atque albedinem, quam in vitâ functorum animalium pulmonibus quotidie deprehendimus, efficit. Pulmones ergo, ſemel hauſto aëre, nunquam (niſi forte vis aliqua ingens, caſuſve præter naturæ rationem intervenerit) ad eandem conſiſtentiam coloremque redeunt, quem in fœtu nondum reſpirante ſemper obtinuerant.

Vid An. Sanguinē pariter ferè moveri in ſyſtole & diaſtole pulmonum.

Quarto, porro conſtat, ſanguinem non minus, aut ſaltem non mûlto minus in pulmones è corde tranſmitti dum contrahuntur, quam dum dilatantur. Atque hoc pulſuum tempora teſtantur, in expiratione ſive ſyſtole pulmonum obſervata. In ſtrangulatis etiam, impedita reſpiratione, ſanguinem aliquandiu in pulmones è corde ejici, ex infarctis eorundem ſanguine pulmonibus manifeſtum eſt. Ex dictis itaque.

Cur ſanguis per pulmones in embryone non tranſeat.

Vid An.

Quinto, conſtare videtur, ſanguinem, in fœtu nondum reſpirante, ideo per pulmones tranſire non potuiſſe partim ob denſam & compactam eorum conſiſtentiam & compreſſa vaſa, partim ob eorum flaccidiratem & vaſorum incurvationem, ac partim denique ob debilem vim cordi à cerebro communicatam. Interim non inficias iverim, uti dixi, ſanguinis aliquantulum illuc impelli, quantum nempe illis nutriendis augendiſque ſatis erat. Verum tota ſanguinis maſſa, quæ quidem circumferebatur, ob cauſas jam dictas, per pulmones tranſire non potuit. Ecquid enim ſanguinem in pulmones impulſum in ventriculum cordis ſiniſtrum elideret, illis tunc temporis otiantibus aut certè parum admodum commotis? moles itaque

ſanguinea per vias alias (h. e. foramen ovale & canalem arterioſum) iter ſuum capeſſere tunc quidem cogebatur.

Sanguinem, inſpirato aëre, per pulmones facilius ferri Vid. an.

Sexto, Videtur interim novum hunc tramitem, per arteriam venamque pulmonarem, quem ſanguis, aëre pulmonibus excepto, ingreditur, directiorem eſſe viis illis per quas olim decurrere ſolebat & cogebatur. Foramen enim illud atque ille tubulus à recta via deflectunt, & ad obliquum ſita ſunt ; unde patet illa diverticula ſolum fuiſſe, pro tempore neceſſaria, ſed paulo poſtea occludenda. Porrò vaſa illa pulmonum patentiora ſunt & latiora; ex quo fit, ut, illis ſemel apertis, & itinere illac conceſſo, ſanguis longe facilius pertranſeat permeétque pulmones, quam per antiquos illos & obliquos tramites; præſertim ubi novum aliquod auxilium acceſſerit. Ergo *circuitus* jam inſtituta, ſanguis & apertam & rectam facilemque viam inveniens, in dextrum cordis ſinum, atque inde in arteriam pneumonicam eliditur ; inde in venam pulmonarem, vi aeris hauſti, & in veſiculas incuneati exprimitur, adeoque porro in cavitatem cordis ſiniſtram non ſine quodam impetu atque ſpumeſcentia deſcendens, foraminis ovalis operculum membranaceum comprimit, unde illud, brevi ad latera vaſis coaleſcit & occluditur. Pariter etiam canalis arterioſus ſenſim contabeſcit atque aboletur, utpote obliquum ſpectans adeoque nihil prætерfluentis ſanguinis, ad pulmones jam recta ſublati, recipiens. Ex his itaque.

Cõcluſio quæſtionis propoſitæ.

Ultimò, concludemus, quod erat in quæſtione propoſita, ſanguinem nunquam ab incepto ſemel per pulmones itinere poſtea divertere; aut ſaltem, ſi aliqua ſui parte id facere concederemus, toto tamen flumine per pulmones neceſſariò circumagi. Eædem enim cauſæ præſtant, ut ſemper pergat eadem via, quæ primùm effecerunt ut illam ingrederetur. Proindeque ſi intercepto ſpiritu, & ceſſante reſpiratione, illac moveri nequeat, ſtagnare ſtatim incipit, infarcire pulmones, atque inibi à motu ceſſare ; quo facto, vita ſimul ceſſat atque extinguitur. Hæc, inquam, via in animalibus jam natis & reſpirantibus uſitata eſt, & quaſi regia. An autem uſu & conſuetudine, à teneris annis ſuſcepta, fieri poſſit, ut ſanguis, pro re nata, antiquas illas ſemitas repetat, mihi nondum compertum eſt. Quamvis illud fieri (ſed rariſſimè) poſſe, Urinatores, & animalia quædam alia non contemnendo prorsùs argumento ſint.

Unde fiat ut fœtus primo tentet reſpirationem

Sect. 23. Tandem non abs re fuerit, ſi, coronidis loco, inquiramus (verſamur enim in argumento quæſtionum ac dubiorum feraciſſimo) unde fiat, ut fœtus, in lucem editus, reſpirationem tam ſubitò moliatur ? ſive, quis infanti ſtimulus ſubdetur ad primam reſpirationem? hoc eſt, quid faciat, ut diaphragmatis & thoracis muſculos movere primùm tentet, & conetur ? Illis enim in motu ſemel poſitis, dilatari pulmones, aëremque neceſſariò intromitti, aliunde ſatis clarum & manifeſtum eſt. Et quidem, opinor, nemo crediderit, animalia, etiam humana, ſtatim à partu, conſilio aliquo reſpirationem aggredi ; ſuo nempe (Opificis enim Optimi Sapientiſſimique *σοφίαν* artemque divinam tum hic, tum ubique in rerum Natura agnoſcimus & veneramur) cum nihil ejuſmodi cadere poſſit in rudes illorum animulas, abraſas planè tabellas, nulloque rerum uſu aut inſtitutione excultas. Oportet igitur ut hujus etiam *φαινομένου* (ſi qua fieri poſſit) mechanicas rationes exquiramus, duroque nodo parem cuneum adhibere conemur. Plura vero ſunt, quæ ſuam quæque ſymbolam, opiſque nonnihil ad hanc rem conferre videntur, quæ, ſi ſingula minus poſſint, univerſa tamen ſatis idoneam cauſam conficere non immerito forſan arbitremur.

Vid. an.

Primo itaque illud cogitandum eſt, fœtum in utero adhuc exiſtentem (quod *Ariſtoteli* quoque viſum eſt) æmulari *vitam plantarum* ; vel potius in *ſtatu ſomni* verſari, in quo nimirum vires animales penè omninò otiantur, & quaſi ſilent. In ſomno enim non vigoratur, ut ſic dicam, cerebrum, nervoſumque genus non tenditur, id quod in vigilantibus fieri conſtat. Fatemur equidem fœtus nonnunquam in utero materno moveri & calcitrare. Verum omnes iſti motus, aut plerique ſaltem, *ἀκρασίαις* quodammodo ſunt, idemque nobis dormientibus aliquando contingere cernitur. Non conſciis enim commoventur membra, & convulſi unculis quibuſdam corpora noſtra tentãtur; præſertim quando inſomniis agimur, aut alias parũ commode valemus. Atque hoc embryonibus etiam accidere, vel ex eo liquet, quod gravidæ mulierculæ tunc temporis maxime commoveri illam ventris ſui ſarcinam experiantur, cum laſcivienti & petulco appetitui indulgentes, cibo potuq; parum ſalubribus & flatulentis utuntur; aut cum præ menſium [eo nempe tempore non fluentium] defectu, ac pleniore ſimul victu plethoricæ evadunt; id quod fœtum in ejuſdem plenitudinis ſocietatem pertractum, vehementioribus motibus opportunum atque obnoxium facit. Atque hinc fit.

Fœtum nõdum natũ in ſtatu ſomni verſari Vid. an.

Secundò, ut omnia illa excrementa, quę per ſeceſſum poſtea amandari ſolent, aut per vias urinarias effluunt, in fœtu nondum edito quieſcant atq; intrà corpus detineantur. Niſi quod magna eorum pars copioſo ſudore per tenerum & perſpirabile corpuſculum embryonis erumpat. Unde & reliquum fortaſſis minori cum incommodo intùs remanet. Quid? Quod hoc idem in nobis etiam dormientibus compertum habemus; quo tempore fæces alvinas & urinam, & quidem abſq; moleſtia aliqua, retinemus, quas expergefacti deponere ſolemus, & ſæpe cogimur. Nempe dum feriatur cerebrum nervique laxantur & quaſi flaccidi jacent, nihil incommodi ſentimus à congeſtis illis ſcybalis, pleniorque veſica nobis parùm negotij faceſſit; ſimulatque autem expergiſcimur, cerebrum, ope nervorum ad omnes corporis partes pertinentium, irritatur, & per muſculos abdominis ac Diaphragmatis expulſionem aggreditur. Utque idem à fœtu in lucem edito mox fiat, multum ad ejuſdem ſalutem refert. Et proinde obſtetrices omni ope annituntur, ut meconium illud in inteſtinis infantium coacervatum evacuetur, priuſquam alimenti quidpiam illis porrigant. Quod quidem niſi fiat, ingens ac præſens vitæ diſcrimen ſæpe adeunt.

Unde excrementa in embryone ſubſiſtant.

Tertio, dum fœtus utero geſtatur, cogitandum, quam parum commercii habeat cum tota hac ſcena mundana. Præterquam enim quod (uti jam dictum eſt) ſomno profundiſſimo, mortis imagine, ſepultus vitam ſuam qualemcunque tranſigat; undequaque ventris ema-

Vid. an.

Facultates animales in embryone cum quieſc.

ma-

materni parietibus & ſecundarum involucris, blando calidoque liquore circumfuſus abſconditur. Nihil rerum externarum ejus corpuſculo moleſtiam exhibet, nihil quod dormientem excitare, dulcemque ſoporem excutere, atque otiantes animulæ facultates ſolicitare atque expergefacere poſſit.

Fœtui naſcenti eôtrariũ contingit. Cauſarũ concurſus fœtũ adreſpirationẽ ſollicitans.

Quartò autem fœtui exitum tentanti atque utero tandem egreſſo contraria omnia contingunt; ut enim nihil nunc dicam de tranſitus anguſtiis, per quas in lucem emerſurus viam ſibi facere neceſſum habet; de matris connixu, quo reſtitantem impellere conata vehementius interdum urget præcipitatque; quin etiam de lucta illa maximoque molimine quo infans ipſe defungitur ut à moleſtiis naſcendi ſeſe liberet; de obſtetricum aſſiſtentium manibus & nimium plerumque ſatagentium dura atque ingrata opera, qua tenella illa membra comprimunt ac pene diſſringunt; his (inquam) omiſſis, perpende mecum, quantum inſolitorum objectorum appulſu miſellus infans inter naſcendum, & jam natus, undique percellatur; quæ ad ſenſorium commune pertingentia, nervorum appenſorum ope, ſpiritus in omnes nervos muſculoſque determinant. Jam cum fœtus rerum prorſus rudis atque imperitus nullo diſcrimine, partes omnes, influxu ſpirituum, ac nervorum omnium tenſione exerceat; certè diaphragmatis etiam & thoracis muſculos non minus quam alios omnes agitabit, ad quorum motum pulmones etiam dilatantur, & reſpiratio inſtituitur, ac demum perficitur. Porro, infantis lucta illa & conatus, rerumque circumſtantium moleſtia, ſanguinis motum accelerant, ac proinde rectiores illas & patentiores vias (per vaſa, dico, pneumonica) capeſſere faciunt, aut ſaltem affectare. Sanguis autem in pulmonibus ebulliens, nervoſque per eoſdem diſperſos, & vaſa ſanguifera circumligantes afficiens, inſtinctum ſuggerit, unde reſpirationem cum nixu majori moliatur. Præterea, excrementa illa tum alvi tum veſicæ, quorum jam diu retentorum moleſtiam non ſentire nequit, niſi detento ſpiritu, tenſo diaphragmate, muſculiſque abdominis contractis non expelluntur. Quid? Quod compreſſi quoquomodo, ſponte atque automaticè (ut ſic dicam) reniti ſolemus, & conamur ad extra, ut vim vi repellamus. Porro, licet vulgus hominum parum admodum de preſſura [illegible], ob Atmoſphęræ gravitatem, cogitet; illa tamen prorſus, in hac re, forte contemnenda non eſt, cum teneriora corpora facile illius vim ſentiant. Certè ægri (præſertim qui dyſpnœâ laborant) aeris mutationes nonnunquam cum ſuo damno perſentiſcunt, denſatoque aere, vix ad movenda reſpirationis organa, pellendumque circumfuſum aera ſuas vires ſufficere teſtantur. Denique cum infans egreſſum ſuum molitur moleſtiamque ex omni fere parte inter naſcendum percipit, ſummopere contendit omnes partes, uti jam indicavimus. Atqui illa virium contentio, niſi hauſto ac detento ſpiritu, fieri nequit, id quod ab *Ariſtotele* annotatum eſt, & *Ælliano* lib. 12. Alia etiam excogitari facile poſſent quæ nonnihil operæ huc conducunt; exiſtimo autem ex dictis fieri, ut fœtus abunde ſatis inſtigationis habeat, ad reſpirationem primo tentandam atque inſtituendam. Verum de his hactenus.

Vid. an.

Vid. an.

Poſſem nunc, ad alia problemata pergendo, A. O. operam fortaſſis haud ingratam præſtare; ſed nempe jam longe ultra clepſydram elapſus ſum, quam mihi admenſa eſt hujuſce loci temporiſque conſuetudo. Quapropter & exhibiti tædij veniam rogo, & me non difficulter eandem à vobis impetraturum confido; quando metuendum quidem non eſt, ne poſthac in ſimili negotio moleſtiam vobis unquam ſim creaturus. Hac igitur impetrata (videor enim videre vos annuentes) prolixiori huic Diatribæ finem pono; atque tanquam brevi ſedibus hiſce valedicturus, ſalutem vobis & præſentem gratulor, & voveo ſempiternam.

Cõclu-ſio hu-jus Dia-tribæ.

GEORGII ENTII ANTILATIPHH ΣΥΝ ANIMADVERSIONES IN MALACHIÆ THRUSTONI DISSERTAM. DE RESPIRATIONE, EJUS PRIMARIO

[illegible] ...ere, ...ere, ...ere,

De resp. c. 13. De gen. an. c. ult. * Lib. 1. de symp. cauſ. c. 7

dixit. Ipſéque etiam *Ariſtoteles* plantas non ſemel ζῶα appellavit. Plantis certè manifeſtè inſunt facultates vivendi, nutriendi, creſcendi, ſuique ſimile producendi. *Totúmque hoc genus actionum*, inquit * Galenus, *quod animale non eſt* (communiter nempe accepto nomine) *ſed naturale, eodem modo perficitur, in ſtirpibus, atque animalibus.* A qua ſententia non abludit

* De gen. an. l. 2. c. 1.

* *Ariſtoteles: Sive planta, ſive animal eſt, æquè omnibus ineſt, quod vim habeat vegetandi, ſive nutriendi.*

Non ſunt quidem *greſſiles*, ſed humo affixæ, ſecum continuè habitant: quòd pluviâ ſolùm ac rore (tenuiſſimo ſcilicet victu) paſcantur. Ideóque cùm ad rivulos potatum ire nequeant, expanſis veluti brachiis, fœcundos imbres à *Iove pluvio* implorant. Neq; etiam ſexu diſcriminantur (quicquid vulgò dictitant;) quoniam victus earum ſemper eſt parabilis, atque ad manum: nec fotu, aut tutelâ pullorum (greſſilium more) opus erat; ac propterea nec conſorte indiguerunt. Suntque adeò Animalia infimæ claſſis, quæ ſummus Opifex rerum, per varios ordines, ad ipſum hominem concatenavit. Verum de nomine mihi tecum nulla lis erit; neque enim libet φιλονεικεῖν. Quibus itaque animalibus præſtantiore victu opus erat, quæque plantis ipſis, aut etiam carnibus veſcerentur; ea ſanè motu μεταβατικῷ ſive locali indigebant, quo & utilia proſequerentur, & nocitura fugitarent; inque eum finem, oculis, auribus, naribus, tanquam feneſtris, perforata ſunt: dum plantæ, certis ſedibus defixæ, ſenſibus his, externorum exploratoribus, nihil egent. Ac propterea, ſagacitate quoque & prudentiâ carere dici poſſint; quòd locis certis fixæ hæreant; adeoque variarum rerum experientiâ, ſapientiæ magiſtrâ, deſtituantur. Et quoniam motus hic validior *muſculis* perficitur, calore uberiore opus erat, quo munus ſuum expeditiùs obirent. Atque in hunc finem extructum eſt *Cor*, quod calentis ſanguinis rivulis totum corpus perpetim circumluit. Cumque *Plantæ* omnes, à *Solis* benignâ irradiatione vigorem, vitamque adeò ſuam præcipuè mutuentur: animalibus cæteris *Cordis* calor innaſcitur; unde, tanquam à *Microcoſmi Sole*, partes omnes jugiter refocillantur. Eſtque id, opinor, præcipuum inter plantas atque alia animalia diſcrimen; quòd illæ ſeſe huc illuc transferendi organis deſtituantur; & *Cor*, partéſque aliæ huic famulantes, ipſis denegatæ ſint. Ac propterea minùs placet, quòd plantarum *germen coruli* nomine indigitaveris. Pluribus hæc proſequi ſupervacaneum foret. Summa huc redit: Vivere ac nutriri cætera quoque animalia, ad *Plantarum* modum; licèt illa, *Cordis* auxilio, id alacriùs vegetiúſque præſtent. Ideóque à Cordis operâ non eſſe petenda hæc munera: ſed videndum potiùs, quo ſucco *Plantæ* vivant, creſcant, ac generent, ſive ſobolem ſuam producant. *Cor* enim (uti arbitror) non eſt *fons* vitæ (qui *cerebro* peculiaris eſt) ſed *rivulus* duntaxat *acceſſorius*; caputque magnam partem ante cor perficitur; etiamſi membra illa, ob communem officii neceſſitudinem, ferè ſint congenita. Atque huc facit dictum illud *Eraſiſtrati: Omnium, quæ in corpore ſunt, principium eſſe cerebrum apparet.*

Gal. de Hip. & Plat. decret. l. 7. c. 3.

At verò, inquies, liquor ille tenuior, qui ſanguini commiſcetur, & *ſerum* ejus dicitur, eſt *ſuccus* ille *nutritius*, quo corpus alitur; quique, ſanguinis curriculo ad partes omnes delatus, iiſdem nutricandis inſervit. Et quò promptiùs id præſtet, cenſuit *Joannes Antaverus* (ſive *Joannes Riolanus* Pater) *Naturam condiviſſe ſanguinem ſale, ut avidiùs appetatur. Nimirum ut ventriculus*, inquit, *cibum non appetit, niſi ſale acuatur, quem poſtea per urinam deponit; ita partes nutrienda ſanguinem tarde & cum naufea attraherent, niſi ſale ejus ad id muneris ſtimularentur: quem tamen non retinent (nutrimur enim dulcibus) ſed per ſudorem, & aliter exuunt.* Verùm cùm ſanguis illius penſi planè immunis ſit, nullis ad eam rem illecebris fuit opus. Scire enim percupiam, in quem finem igitur *Lymphæductus* inſtituti ſint, qui humorem tenuem ac ſeroſum à nutricatu ſuperfluum, ab extimis partibus ad Cor deferant? Poſſet enim aliter id munus æquè commodè obiri à Venis; quarum officium eſt, ſanguinem refluum ad Cor tranſducere. Verùm inde, credo, emanavit hic error, quòd hactenus, præter *venas lacteas* (quæ ſuccum omnem, quem continent, in ductum *Thoracicum* dictum, indéque porrò ad cor trajiciunt) de nullis aliis vaſis, tranſvehendo ſucco alimentario idoneis, quicquam conſtet. Attamen propius vero videtur, tenuem illum humorem, alendo corpori deſtinatum, è ventriculo atq; inteſtinis, per exiles concavaſque fibrillas (è quibus totum ferè corpus contexitur) ad partes inde nutriendas tranſmitti. Eundémque humorem eſſe arbitror, qui in purgationibus alvive ſolutionibus, medicamentorum irritatione, ſive vellicatione quâdam, è vaſculis illis exilibus denuo in ventriculum & inteſtina revomitur. Nam quò minùs id à *vaſis lacteis* præſtari poſſit, valvulæ earum videntur obſtare: minorque etiam humoris illius eſt copia, quàm ut largis evacuationibus ſufficere queat. Nec magis ab *arteriis* profluere videtur: quoniam vix ratio aliqua excogitari poteſt, cur non & ſanguis, ſero illi optimè permiſtus, eodem momento ſimul efflueret: præſertim, cùm notum ſit, eundem è ſubtiliſſimâ acûs punctură illico proſilire. Neque hîc *facultatis retentricis* aut *expultricis* deliramenta quicquam valent. Adde, quòd *Venarum* officium ſit, humorem omnem, per arterias affluum, ad cor regerere; neque in tam rapido torrente, facilis videatur partium heterogenearum ſegregationi locus. Quinetiam excretorum *fetor* indicio eſt, ea ad *ſuccum nutritium*, non autem ad *ſanguinem* pertinere. Putor enim ille, à fœcibus ſucco huic etiam omnum admixtis provenit. Neque me multùm movent argumenta D. Thomæ Williſij, quibus *Cathartica partibus in maſſam ſanguinis ſuſcipi, & cum eadem circulari*, confirmatum it. *Quia* nempe *urina à quibuſdam purgantibus odorem & colorem mutuatur: Lac nutricis medicatæ, infantem purgat: pharmaca hydropicorum aquas per ſedem evacuant: reſina jalapæ, ſerum lixiviale, odoris urinacei, purgare ſolet: cathartica, in febris declinatione opportunè exhibitum, materiam febrilem, priùs maturatam, & ſecerni aptam, educit.* Mihi quippe veriſimile videtur, neque urinam, nec lac, cum ſanguine quicquam commercii habere, uti ex dicendis conſtabit: neque hydropicorum aquas aut ſerum lixiviale è vaſis ſanguiferis profluere: imò verò mihi indubium videtur, aquas hydropicorum eſſe ipſummet ſuccum nutritium, qui, factâ alicubi rimulâ, vel ob glandulæ cujuſpiam in meſenterio abſceſſum, quod haud rarò con-

Apolog. pag. 63.

Pharmaceut. Rat. ſect. 3. c. 1. p. 55.

tingit; vel rupto, aut exeſo lymphæductu, in abdominis cavum delabitur) tum etiam materiam febrilem (in febribus intermittentibus) neutiquam primariò in ſanguine ſtabulari; nec mirari nos debere, ſi Natura, ſub finem morbi, ab onere levata, ſeſe muneri ſolito alacriùs accingat.

Per villorum igitur in ventriculum atque inteſtina propendentium ora ſuccus ille diditur. Crediderimque, pituitam illam, quam De Vétic. c. 23 Cl. Gliſſonius, ceu emortuam, ac nullius usûs, è ſanguine per arterias amandari voluit, inque ventriculi tunicis hærentem conſpicatus eſt, eſſe ſuccum hunc nutritium, ad ulteriora corporis properantem; ſed, defuncto jam animali, in itinere à frigore ac morâ condenſatum. Eodemque planè modo id fieri, quo *Lac* ad mammas tranſducitur: quod tu multis, credo, nominibus à ſanguine diſtinxeris. Et licèt meatus illi ad ubera necdum in propatulo ſint; ſunt tamen in eorum cenſum referendi, quæ, ſi quid veri mens augurat)

Lucret. l. 5. ——*paulatim protrahet ætas*
In medium, ratióque in luminis eruet oras.

Nempe corpus animalis (ferè retis ad modum) ex concavis fibrillis texitur; quarum cavos tubulos, plantarum more, ſuccus nutritius perlabitur: in ſpatiis autem intermediis, arteriæ venæque *choream* ſuam exercent. Utrobique per exiles villos, in interiore ventriculi atque inteſtinorum tunicâ lanuginosâ conſpicuos, nutritionis materia imbibitur. Tranſit nimirum chylus per venas lacteas ad *Receptaculum*, indéque per ductum *thoracicum* ad cor perreptat, ut ſanguini ſuppetias ferat, deperditumque inſtauret. Tranſit alia chyli portio, & quidem tenuior, in canaliculatas jam dictas fibras, magnæ corporis parti commeatum ſuffectura. Prior ſuccus communiter eſt craſſior, quòd patentiores ſint meatus; indéque ſæpe contingit, ut viſcidior & tenacior portio (*fibras* vocant) ſanguini commiſceatur; humor planè illætabilis, & apoplexiæ, lethargi, pleuritidis, menſium ſtagnantium, palpitationis cordis, aliorúmque malorum cauſa; dum, polypi inſtar, liberum ſanguinis tranſitum præpedit. Atque ob hanc potiſſimùm cauſam, arbitror, *Lymphaductus* partem aliquam ſeri in *Receptaculum* transferre, ut nempe craſſamentum ſanguinis diluatur. Alter verò, ob viarum anguſtias, tenuis eſt, ac fluidus; qualis ex oculis inter lachrymandum profluit; atque porrò uſque tenuior, donec tandem, vaporis ſpecie, corpus nutriat. Nam nugæ ſunt, quæ *Arabes* de *rore*, *glutine*, & *cambio* ſomniârunt. Atque hic etiam liquor, ſi ob aliquam cauſam diutulè reſtitet, craſſeſcit, moxque vermiculos (quos ἕλμινθας dicunt) aliáque id genus progignit: ut in animalibus, plantiſque etiam (quæ ſanguine deſtituuntur, capſuliſque innumeris, liquoris nutritij ſuſceptricibus, conſtant) paſſim videre eſt. Quippe ſuccus hic nutricans, ſi ob moram denſetur, calorque debitus adſit; mox in *pus* abit, unde jam dicta ſoboles. *Sanguis* autem reſtibilis (quicquid vulgò creditur) nequaquam ſuppurat, etiamſi extra vaſa profluxerit. Sic in defuncto animali, ſubitò vermiculi è naribus, atque oculorum hirquis promanant; qui è cerebri ſucco nutritio naſcuntur. *Hepar* autem, copioſi ſanguinis hoſpitium, quodq; ſucco illo alibili, corruptionis parente, parciſſimè alluitur, vetuſtatis patiens eſt; &, ſi *Plinio* credimus, *centenis durat annis*. Ac propterea, carnes diutiùs ſervandas ſale liberaliter adſpergimus, qui tabum & educit, & viſciditatem ejus tollit. Et quidem *pus* ſucci alimentarij potiùs, quàm ſanguinis ſobolem eſſe, ipſe color albus indicio eſt. *Galenus*, & qui eum ſequuntur, aiunt: *Pus fieri album, quia partes ſolidæ albæ ſunt, & in alteratione aſſimilant ſibi materiam. Et licet in jecore rubro album pus gignatur; id fieri, quia tunica ejus & vaſa alba ſunt.* Miror autem, & ſanguinem ipſum, ob eandem rationem, colorem album non induere. *Cardanus* ait: *Albedinem puris non provenire à partium calore ſed à flatu, qui humori per coctionem attenuato permiſcetur; ut in ſpuma conſpicitur.* Verùm ſi pus ob hanc cauſam albeſceret, innataret aquæ, non autem ejus fundum peteret. Ob eandem quoque rationem (ut id obiter adnectam) exiſtimo, *variolas*, aliáſque *puſtulas* omnes, ſucco alimentario, non autem ſanguini, originem ſuam debere. Fœtus (compertum narro) in utero matris, *variolis* laborantis, & ipſe *variolis* obſidetur: cùm nè guttam tamen ſanguinis materni in ſe derivet.

Lib. 11. c. 37.

Rodric. à Fonſeca, de hom. excrem. c. ult.

Verùm è diverticulo in viam. Nutritionem non è ſanguine, alióve aliquo craſſo humore fieri, vel hoc mihi argumento eſt; quòd partes omnes ſolidæ (veluti tendines, ligamenta, cartilagines, & oſſa) non ſuperficie tenus, ſed intimè & per minima nutriantur. Ita teſta ſive ſuggrunda teſtudinis, unà cum incolæ incremento, majorem undiquaque molem acquirit; ad quam tamen nihil ſanguinis pertingit. Porrò, quod ſententiæ huic lucem fœnerat & fidem, ſeparata ac peculiaria ſanguinis & ſucci nutrientis *Emiſſaria* (nempe *vaſa bilaria* & *pancreas*) indicant, humores illos ditiones diverſas obtinere. Hepatis nimirum præcipuum, ſi non unicum, officium eſt, ſanguinem ab humore felleo deſpumare. Pancreas autem è nervoſo genere acéſcentem, inutilemque ſuccum exhaurit. Ambo plerunque, priuſquam inteſtinum ingrediuntur, in ductum communem coëunt; ut muneris quoque parilitatem demonſtrent. Ac præter jam dictos humores, atque urinam; nullum alium facilè in animali reperias. Melancholia enim commentum merum eſt; & pituita humoris excrementitii nomen non meretur, niſi ubi morâ ſtagnaverit, aut à frigore condenſata fuerit. Inter ſerum ſanguinis, & ſuccum nutritium, ſimilitudo quidem aliqua intercedit; nulla tamen affinitas, ſive functionum paritas. Et *prima laus eſt humanæ ſapientiæ, valde ſimilia poſſe diſtinguere.*

Plat. in Sophiſt.

Ad hanc porrò ſententiam ſtabiliendam, facit dictum *Ariſtotelis, omnes morbos vel* διὰ πυρὸς, *vel* διὰ πνεύματος, ab igne aut aquâ originem trahere: quod ego de ſanguine & ſucco nutritio interpretor. Et ſimiliter *Hippocrates*, *ex duobus principijs facultate diſſentientibus, uſu verò conſentientibus, Naturam humanam conſtari* docet; *igne, movente omnia per omnia; & aquâ nutriente omnia per omnia.* Huc etiam traho illud ejuſdem: πρῶτα δὲ ἐν ἀνθρώπῳ τὸ λεπτὸν ὑγρὸν. *Levis humor hominis eſt alimentum.* Nempe ſuccus alibilis & vaporoſus, non autem ſanguis. Pariter *Eſdras*: *Poſt quam corpus formatum eſt in utero, & poſtquam membra ex largitus es, creatura tua conſervatur igne & aquâ.* Id eſt, me interprete, lampade cordis, & ſucco nutri-

Ariſt. 7. Topicorum. 5 Probl. ult.

Lib. 1. de Diæta.

Lib. 2. c. 8. v. 8.

nutriente. Neque aliud opinor esse, *calorem nativum, & humidum radicale.*

His addo: cùm ventriculus, totúsque intestinorum tractus, tunicâ crustosâ obducatur; cujus exilia filamenta, ceu radiculæ prætenues, in eorundem cavitatem hiant, ut chylum inde proliciant; nec tamen ad eas omnes *venarum lacteorum* orificia pertingant: (nullæ enim Lacteæ ad ventriculum, aut duodenum porriguntur) necesse esse, ut succus alibilis, per reliquas illius tomenti partes delatus, ad alios tubulos, nempe elices jam dictos, transferatur.

Hinc (ut alia præteream) in ani procidentiâ, ac tumore, factâ illius, admoto digito, introrsum compressione, sæpe liquor tenuis, sive succi nutritij pars dilutior exili filo confertim prosilit, qui aliàs per *Lymphæductus* regeritur. Quemadmodum in hæmorrhagiis, sanguis ex arteriis profluit; qui, more naturæ solenni, per venas reducitur.

Defecũdo quæsitis per epist. c. 25. pag. 81.

Exemplis adjuvemus rem ipsam. *Fortunius Licetus* hæc habet: *Nuper Bononiæ vidi virum ferme quinquagenarium, cui in hypochondrio dextro, sub hepatis regione, tumor disruptus, ad multos menses, absque febre, quotidie chyli succum in multa copia, sine dolore, sinéque fœtore, puri candido similem, nullo prorsus infectum sanguine, reddere solet, è venis lacteis exesis.* E vasis lactigerulis, aut lymphæductibus disruptis vel exesis, dictum oportuit: siquidem *vena lactea* illuc non excurrunt. Novi ipsemet juvenem, cui ulcus in femore, statim postquam à Chirurgo extersum, & emplastro obductum esset, novo ichore adimpleretur; adeò ut tabes pro foribus esset. Admoto tamen, jussu meo, paulò supra locum vinculo; fluor ille intra paucos dies planè substitit, ulcusque carne oppletum est.

De rec. abscess. nat. pag 150.

Consimiliter *Nicolaus Larcheut*, Medicus Romanus, apud *M. Aurelium Severinum*, meminit *abscessûs incredibilis magnitudinis, faciem collúmque puellæ quinque annorum occupantis, idq; intra mensium duorum cum semisse spatium.* Adnotat autem *foramen è rimis calvariæ per amplum à dura meninge ad tubercula ista pertigisse, per quod sc. materia de cerebro ad tumores alendos transmitteretur.* Additq; *pedes utrosque illi, ex anarrhope alimenti, contabefactos.* His non absimilia ex aliis quoque Authoribus facilè congeri possint, si modò res poscceret.

Resp. altera ad Pecquetũ, p. 24.

Riolanus quidem existimavit, *lymphan istam, per universum corpus expansam* (quámque fatetur, in ulceribus articulorum sæpe tam abunde fluere, ut difficillimè fluxus sisti queat) *solummodo inservire humectationi articulorum & ossium.* Verùm me parùm turbat illius sententia; cui, in similibus, à veritatis tramite deflectere, haud novum erat.

De hep. offic. p. 300.

Ipsemet *Antonius Deusingius*, succi nutritii acer hostis, videtur hanc chyli διάδοσιν subolfeciisse; namque ait: *Dubito omnino, an non, veluti ad receptaculum à magna glandula procedunt ramuli; sic aliorsum quoque rami lactei* (*qui* Bilsio *rorifers dicuntur*) *protendantur, per quos portio tenuior liquoris in quascunque partes corporis dimanet.*

Dixi, credere me, magnam chyli partem, nutricando corpori destinatam, à ventriculi atque intestinorum villis sive filamentis propendulis absorberi. Quemadmodum radices *Lentis palustris*, hiantibus osculis, alimentum hauriunt ex aqua turbida; & simili ferè modo, quo *stella marina* alitur; quæ promuscidum aliquot millibus donatur; quas exporrigit, contrahitque, ut cochleæ sua cornua solent. Non arbitror tamen, omne alimentum illàc traduci; sed musculorum fibras, sive carnosas partes, inde potissimùm ali: *membranas* autem nervósque nutricatum suum haurire è glandulis oris, ac faucium, dum cibus masticatur; &, postquam in ventriculo coctus est, partem ejus aliquam per œsophagum, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Ideóque *Claudium* nostrum claudicâsse arbitror, ubi ait, *Cerebrum in fame pessimè se habere; quia ventriculus primò sibi prospicit; & deinde jecur chylum ad se attrahit; & cor, ceu tyrannus, omnia ad se vi summâ rapit; cerebrum verò nihil horum potest, sed portionem solùm alimenti, aliorum membrorum arbitrio delegati, gratè accipit; nec; cùm exsangue sit, validam habet vim attrahendi. Propterea oculi obtenebrantur, homo in incertum it, vigórque mentis hebetatur.* Attamen id potiùs contingit, quia cerebrum est succi alibilis *promptuarium*, partibusque jam dictis victum suppeditat: tantum abest, ut sit ultimum ad mensam, partiumque aliarum benevolentiâ sustentetur. Quod nè temerè à me dictum putes, argumenta, quibus moveor, paucis dabo. Lib. de marcid. re.

Atque hîc primùm in procinctu stat, ingens *glandularum* in ore ac faucibus apparatus; quæ succum tenuem, spongiolarum more, imbibentes, eundem mox ad cerebrum (maximam corporis glandulam) traducunt; inde postea ad nervos & membranas (præsertim *carnosam*, à tenui meninge oriundam) depluiturum. Neque tamen assentior *Willisio*, dicenti: *Suspicari fas est, dum subtiles humoris sapidi particulæ altiùs à lingua imbibuntur, spiritus animales easdem aliquatenus abripere, & pro nutricatu suo intrò per nervorum ductus versùs cerebrum convehere. Nam planè constat, quòd in magnâ inediâ, & spirituum animalium déliquio, à primo statim liquoris generosi libamine, eorum refectio immediatè sequatur.* Verùm pro eo beneficio nulla debetur spiritibus illis gratia; neque credam, eosdem esse tantopere catillones. Profectò cerebrum, in animalibus, radicis vicem præstat: & quemadmodum cortex interior, in plantis, maximam nutricatûs partem transducit; ita similiter *membrana carnosa*, in animalibus, transferendo succo alibili inservit. Ac propterea bubulci, experientiâ edocti, nôrunt pecora ritè saginari, & pinguescere; si quando cutem lambere, aut eandem rei alicui duriori affricare viderint. Nempe succi nutritij uberior proventus, per cutem, & potissimùm membranam hanc delatus, pruritum molestiorem excitat; qui affrictu, linguæve scabrioris tactu commodè sedatur. Hip. L. de glãd. n. 1. De An. Brut. c. 12. p. 172

Ita pariter cornua cervi nuper renovata molescunt, & cute tenerâ ac subhirtâ integuntur, quæ sensim indurescit; eandémque tandem, ramis arborum affricantes, deradunt. Ex eo autem cornua haud ampliùs crescunt, sed duritiem idoneam nacta, armorum vicem supplent. Indicio claro, nutrimentum per membranam interiorem ferri.

Vanum autem videtur arbitrari, tam infignem glandularum copiam, excipiendæ solummodò pituitæ, ex cerebro ob errorem aliquem deciduæ, extructam esse. Præsertim, cùm Natura nihil in usus fortuitos moliatur. Contingit quidem, ab exorto frigore, aliterve impeditis viis, ad nares, faucésque humoris tenuis defluvium; qui morâ postmodùm in crassiorem pituitam densatur. Est autem motus ille præter-

ternaturalis, atque (ut ita dicam) *periſtalticus inverſus*: naturaliter verò, moréque ſolito, fertur humor nutritius ex ore, atque etiam è ventriculo (qui terræ, in plantarum alimoniâ, vicem gerit) ſurſum ad cerebrum, tanquam ad radicem. Eſt quippe homo, ut vetus dictum eſt, *planta inverſa*; cujus radix in ſublimi ſita eſt, rami autem (brachia ſcilicet pedeſque) deorſum prorenduntur. Ventriculus autem à cerebro remotior eſt, quia duplici muneri famulatur: dum pars chyli tenuior, ſaléque volatili prægnans (velut per *Alembicum*) ſurſum per œſophagum repit (unde ſalivæ acrimonia) cerebrumque adit: pars verò oleoſa ac pinguior, venas lacteas, ceu per *retortam*, ingreditur, *lampadi* materiam idoneam ſuffectura. Ideoque in vitæ primordio, cerebri ſtamina præ cæteris ducuntur: rectéque ſtatuit *Hippon*, *caput primò fieri*. Profectò arbitror, exordium ejus eſſe *Colliquamentum* illud, quod in ovi incubatu ab initio conſpicitur; brevi autem, ab ulteriore fotu, concreſcit, cogiturque in ſpiſſiorem ſubſtantiam: quæ mox pelliculâ induitur (uti omnis viſcidus humor ſolet) nervoſque de ſe, tanquam propagines, quoquoverſum demittit. Quemadmodum enim *tendo* eſt muſculus conſtrictus, ob loci anguſtiam; ita mihi nervi extructi videntur, ut ſuccum alimentarium, quem *membrana* per loca aperta commodè devehere non poterant, tutò transferrent.

Cenſorinus.

Obſerv. microſcop. cent. 1. obſ. 23.

Enimverò *cerebrum* & *cerebellum* conſideranti mihi attentiùs, videtur hoc cum *germine*, in plantæ ſemine, analogiam quandam habere; illud autem *pulpæ* ſimile eſſe, unde germen nutritur. Nervi (qui cerebri proceſſus ſunt) comparari poſſunt fibris illis mollibus, quæ è ſemine proſiliunt (puta in faba) & membranâ primùm tenui, dein cortice duriore teguntur: ſic medulloſa nervorum ſubſtantia meningibus obvelatur. Hoc tamen diſcrimine, quòd fibrulæ illæ nutrimentum ſemini apportent; nervi verò inde auferant, traducantque ad remotiora. Neque ad hanc rem obſtant viarum anguſtiæ. *Capilli concavi, & ut canales perviſi ac perforati ſunt, adeò ut* (referente Petro Borello) *pennas anſerum referant.* Quanto igitur meliore jure canaliculi nervis attribuantur? Certè chordulæ muſicæ, è membranoſis inteſtinis contortis confectæ, cœlo pluvio adeò diſtenduntur, ut confractæ diſſiliant. Tam facilis eſt aditus humori in corpora nervoſa. Imò verò multò denſiora penetrat hic latex; ſiquidem ungues, madeſcente inter ſudandum corpore, molleſcunt; atque è contrà, in magno frigore, facilè dirumpuntur. Atque hinc fit, ut caput initio reliquis omnibus partibus magnitudine præpolleat, videaturque capitis *fungi*, cauliculo ſuo innaſcentis, figuram planè æmulari: adeò ut, quod de petaſato facetè *Plautus*, nobis omnibus conveniat; *hic quidem pol homo fungini generis eſt, capite ſe totum regit*, Fueritque hæc forſitan celerioris incrementi in fœminis cauſa, ſi *Ariſtoteli* credimus, dicenti: *Maribus, comparatione habitâ ad fœminas, ſemper capita eſſe minora, proportione corporis.*

Lib. de brevit. vitæ.

Solent agaſones atque eſſedarii in Gallia, equis ab itinere laſſis vini meracioris hauſtum in os inſpuere: quâ aſpergine illi refocillantur, vireſque aliquantulum redintegrant; etiamſi pars ejus minima ad ventriculum deſcendat. Notum quoque eſt, cerviſiam generoſiorem, præſertim non lupulatam, ac recentem, ſtatim atque in os aſſumpta fuerit, fauceſque adierit, ferire caput, cerebroque nebulam obducere. Idemque aliis quoque ſuccis fermentatione ſubbullientibus commune eſt; quòd nempe materia necdum defæcata, variè ſeſe agitando, turbas ibidem concitet.

In hunc finem, animalia *ruminantia* cibum è ventriculo per œſophagum in os reducunt, ut ſucco ibidem expreſſo bis fruantur: totumque eorum palatum ex conglomeratis exilibus glandulis intùs conſtruitur, foriſque tunicâ craſsâ multis minimis foraminulis pertusâ, prominentiiſque papillaribus loricatur. Et fuêre etiam (ſi *Aquapendenti*, aliiſque credimus) homines, qui, biſulcorum more, ruminarent.

Naturalis iſte laticis nutritii per cerebrum tranſitus, ſi à frigore, humorum copiâ, aut viſciditate, aliáſve ob cauſas præpediatur; ingruit ſubitò malorum cohors, vitæque fontem obruit. Hinc capitis dolor, ſtupor, oblivio, veternus, & ſexcenta alia incommoda obveniunt. *Guilielmus Fabritius Hildanus* meminit monſtroſi hydrocephali; dicitque, *Reliquum corpus (integrum licèt viſceribus) parùm nutritum fuiſſe. Abſumpto*, inquit *Severinus, raptoq; à ſuperioribus alimento: quemadmodum abunde diſtento ſplene, cætera membra contabeſcunt.* Ego verò id factum arbitror, ob interceptas obſtructaſque vias, ſucco alibili ad inferiora deſtinatas. Sicuti enim, refrigerato ventriculo, plurimum in eo pituitæ brevi innaſcitur, ob vitiatum ejus tonum, læſamque inde coctionem; ita pariter, obortâ à frigore capitis gravedine, multum blennæ ſive coryzæ per nares atque fauces relabitur. Documento manifeſto, coctionem aliqualem ibidem peragi. Unde enim aliàs tanta humoris excrementitii copia, ſi nihil ad caput, niſi in privatum ejus commodum, aſcenderet? aut cur non alibi quoque idem contingeret? Mucus autem iſte nihil aliud eſt, quàm ſucci nutritii condenſati, & à debito itinere retrorſum deflexi excluſio. Idque præcipuè matutino tempore contingit. Cerebrum enim, inter dormiendum, aliquatenus feriatur agit: vigiliis autem recurrentibus, idem, meningum ope, ſe movet, atque agitat, ut, quod ipſi moleſtum eſt, protrudat foras. Eſt enim motus quidam *protruſivus* in partibus, quo humores propelluntur ad debitam metam; qui in ſomno vel ceſſat, vel impeditur, ob toni partium relaxationem.

Cent. 1. Obſ. 10.

De recond. abſceſſ. nat. pag 186.

Infantes ſæpe, ob *ἀδηφαγίαν* ſive voracitatem, *lampadi* pariter ac *cerebro* nimiam materiam congerunt, adeoque in *Rachitidem* proni ſunt. Videtur enim eſſe morbus complicatus: namque hepar illis plerunque prægrande eſt, ob copioſum nimis ſanguinis affluxum: & caput fero abundat, ob præcluſum iter nutritionis, ac propterea etiam grandeſcit; quia humor alimentarius illuc affluens, ibidem, nè deſcendat, ſufflaminatur.

Præterea, ut id quoque jocularitèr addam, à ſucco hoc è cerebro per meninges defluo, fit in occipite quaſi vortex quidam & circumgyratio; indeque in ipſo vertice crines in gyrum torquentur. Quod ſi quis iſtuc aliter fieri non potuiſſe arbitretur, quia ab illo apice, ceu centro, crines, tanquam lineæ, undiquaque ad ambitum feruntur: mutabit fortaſſis ſententiam, ubi in fronte equi declivi idem contingere animadverterit.

Dixi,

Digitized by Google

Dixi, ſuccum alibilem, non ſolùm ex ore & faucibus, verùm etiam è ventriculo, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Quod his argumentis confirmatum imus.

Si quis pollucibiliter paſtus, protinus ſomno ſe dedat; ſentiet magnam capitis gravedinem: quòd nempe à chylo tenuiore illuc aſcendente, nec tranſitum commodum, propter copiam uberiorem, reperiente, cerebrum plurimùm obnubiletur. Non potuit autem humor ille, tam brevi tempore, per varios abdominis, pectoriſque mæandros, atque anfractuoſa vaſorum percurrere. Scio, vulgò dici, id à *vaporibus* ſurſum elatis contingere. Verùm iſtuc mihi haud magis veriſimile. Nam cùm coctio (ut mea eſt ſententia) ſit *colliquatio* aut tabefactio quædam cibi in ventriculo non autem *ebullitio*, qualis vulgò creditur; non video, quomodo tot *vapores* aſcendere queant. Et ut aſcendant maximè; quidni rectà per œſophagum lati, per os & nares avolent? præcipuè in iis, qui ore aperto dormiunt. Cur cæcos aut internos meatus ingrediuntur? Aut quomodo in hos ſeſe ingerunt, ſine uſitatis flatuum ſymptomatis?

Qui autem jejuno ventriculo it cubitum, ægrè dormit. Non quidem, quòd ſtomachi latratus quietem interturbet: ſed quia exinanitus ventriculus vectigalia debita cerebro non perſolvit: pauciſque humores illuc tranſmiſſi, non ſufficiunt excitandæ nebulæ, quâ ſoporatur animal. Ac propterea, ab opipara cœna, aut compotatione hilariore, quoties lubet συγκωμάζειν, illico in ſomnum proclives ſumus. Nam ſi aliunde ἀναθυμίασις illa adveniret, atque unà cum ſanguine ad caput appelleret; illud ſemper eodem modo contingeret: quoniam arteriæ parem fere continuè illius quantitatem (modò febris abſit) ad cerebrum deferunt. Quinetiam ſanguis parciùs inter quietem fluit: uti vel hinc conſtat, quia dormientibus magis, quàm vigilantibus, frigus atque horror ingruere ſolent.

Aſcenſum quoque hunc facilem eſſe, docent infantes lactentes, qui nullo negotio lac è ventriculo ad os transferunt. Iiſdemque frequenter aphthæ contingunt, ſi lac in eorum ventriculo corrumpatur. Atq; ob hanc etiam cauſam, linguæ color ac ſcabrities, ventriculi conſtitutionem indicant. Quòd autem chyli pars tenuior expeditiùs ſurſum meet, humectatione opus eſt; quemadmodum in filtratione uſu venit; atque hinc etiam potandi neceſſitas; ſicca enim aſcenſum hujuſmodi fruſtrantur. Ideoq; ardente febre correpti, quibus lingua fauceſque arent, ſubitò macreſcunt.

Denique in graviore tuſſi, ſæpe marcor & tabes obveniunt. Tam exiguum autem pituitæ à capite in fauces depluvium, non poſſet tantum incommodi afferre, niſi ſimul laticis nutrientis ἀναθυμὶς ſive commeatus à ventriculo ad cerebrum interciperetur. Quinetiam exiſtimo multum illius pituitæ eo tempore faucibus obhærentis, è ventriculo aſcendiſſe, ibidemque condenſari, ob præcluſum in caput tranſitum. Profectò plurimum intercedit ventriculo cum capite commercii: adeò ut illi vix malè ſit, quin hoc confeſtim doleat. Effracto cranio, mox vomimus; idemque faciunt vertigine prehenſi; quemadmodum multis navigantibus, aut curru vectis uſu venit. Neque enim dici poteſt, hoc à ventriculi vellicatione (ut in capite læſo fit) contingere; cùm is eo tempore moleſtiam nullam ſentiat. Fit autem à motu cerebri inuſitato, velut in gyrum; qui caliginem oculis, & vertiginem inducit.

Ad particulariter autem explicandum, per quas vias ſuccus iſte ad cerebrum transferatur; alio, quàm *Deo*, opus eſt. In his enim talibus, ac pleriſque aliis, veritatis inacceſſibilis lux altâ caligine obvallatur; nè teneram ingenii humani aciem ſplendore nimio perſtringat. Eleganter *Lucretius*:

Multa regit ſacro involucro Natura, neque ullis
Fas eſt ſcire quidem mortalibus omnia. Multa
Admirare modò, nec non venerare: neque illa
Inquires, quæ ſunt arcanis proxima. Namq;
In manibus quæ ſunt, hæc nos vix ſcire putandum eſt;
Eſt procul à nobis adeò præſentia veri.

Ut tamen porrò diſcriminis modò dicti ſpecimen aliquod præbeam; exiſtimo, rheumatiſmum illum uteri, *fluorem album* dictum, ſucci nutritii ſobolem eſſe: dum *menſes* ad ſanguinem ſpectant. Quanquam crediderim, ipſâ quoque καθάρσια à Natura inſtituta eſſe, non tam evacuando ſanguini ſuperfluo, quàm expurgandæ ſucci alibilis ſeroſæ pravæque materiæ: quâ ſtagnante, fœdatur mox tota Naturæ œconomia ingruuntque ſolita ſymptomata; nempe cibi faſtidium, nauſea, ventriculi dolor, difficilis reſpiratio, crurum ἀκρεμία, chloroſis, febris, lenta, & mille mala, quæ neutiquam ſolent à ſanguinis redundantiâ proficiſci. Vereque à *Lamberto Velthuſio* dictum: *Tam exigua ſanguinis copia in corpore retenta, tam gravia ſymptomata haud produceret, ſi menſtruorum fluxus, copiam ſanguinis pro cauſa haberet: nam multis menſtrua fluere non deſinunt, quæ jejuniis ſe macerant. Nec veriſimile eſt, puellas, circa annum decimumquartum, plethorâ laborare; quæ etiam non ſolet tam pauci ſanguinis emiſſione curari. Adde, viros plus ſanguinis habere quàm mulieres; iis tamen à Natura proſpectum non eſt, ut juſto majorem copiam certis intervallis evacuare poſſint.* Imò verò apud *Tapuyas* in *Braſilia*, tota natio fœmellarum illis deſtituitur; ſi *Joanni Stadio* credimus, qui apud gentem illam efferam decennium integrum commoratus erat. De generatione nec. 5. pag. 134. In Octavio.

Similiter, albumen in ovo eſt ſuccus nutritius; vitellus autem lampadi materiam ſuppeditat.

Et ſi tam humile exemplum non diſplicet, ex diverſis fontibus bibunt; pulex, dum ſugendo ſanguinem potat; & pediculus, dum fibrillas rodendo, ſucco alimentario paſcitur.

Ridebis, opinor, hæc ubi legeris: & mihi quidem volupe eſt, Amicos hilarem ætatem agere: dico tamen cum *Minutio Felici*: *Ineſt & in incredibili verum, & in veriſimili mendacium.*

Puto ſanguinem (quicquid alii dixerint) fermentationi minimè idoneum eſſe: convenit enim illa humori recenti & muſteo; ſanguinis autem major pars vetus hoſpes eſt. Anim. 2.

Auctoritate tuâ V. A. multùm commoveor, uti par eſt; argumento *verò, quo ſanguini fermentationem adimis, non adducor ut tecum ſentiam. Nam ſi veteri ceresiſiæ recentem, aut vino veteri muſtum admiſceris, effervescentiam in utroque liquore concitabis.* Resp

bis. Nimirum novus advena veterem hoſpitem *ex pergefacit. Idem hic uſu venit, quod in ſenum juvenúmque promiſcuo conventu ſæpe contingere videmus; horum enim ardor & alacritas, illos ad hilaritatem (nonnunquam etiam ad ſaltus ac tripudia) provocat, alioqui fortè triſtes torpidóſque futuros. Simili ratione, ſanguis inveteraſcens, accedente novo chylo, inſtauratur: nam probè commiſti ſimul effervеſcunt. Atque hinc fit, ut, ſi quando fermentatio illa nimium Naturæ limites tranſilierit (quod in febribus accidit) inter cætera, quæ ſatagimus, abſtinentiam à cibo, tenuémve diætam, imperare neceſſe ſit, quò illa in ordinem redigatur.*

Inſtant. Non ſolet ſeverus grandævorum ſenum chorus, unius alteriúſque juvenis ſuperventu hilaria agere, ac repubeſcere: nec tam levi libramento vetus indoles exuitur. Paucæ ſolùm guttulæ ſucci chyloſi, per *ductum thoracicum* delati, ſanguinis rivulo, per *venam ſubclaviam* delabenti, commiſcentur. Alioquin ipſemet ille ſanguis præ cærero albeſceret: quod tamen à nemine unquam animadverſum arbitror. Certè (ut dictũ eſt) ſolus ſuccus nutritius in pus abit, quæ eſt fermentationis quędam ſpecies ſanguinem verò ſuppurare, nullis (quod equidem ſciam) argumentis conſtat. Exæſtuat quidem ſanguis in febribus, & turbas ciet, quæ ſæpe venæ-ſectione caſtigantur: maxima tamen malorum ſeges (etiam in illis) à ſucco alibili depravato, atque à ſanguine alieno, proficiſcitur.

Ani-mad. Sanguis (meâ quidem ſententiâ) non nutriendo, ſed calefaciendo duntaxat corpori inſervit. Nec animalia eodem modo nutriuntur, quo ædes extruuntur; per appoſitionem ſc. variarum materierum: utpote lapidum, lignorum, &c. ſed ex conſimili prorſus materiâ *internus Artifex, corporiſve Opifex*, diverſa membra extruit: quemadmodum ex eadem pluvia diverſi, imò & contrarii plantarum ſucci enaſcuntur. Fitque nutritio ἀτομοδὴς.

Reſp. *Mihi verò ſanguinem* utroque munere *defungi, ſemper hucuſque viſum eſt, & etiamnum videtur. Quòd ſi autem rationes illas omnes, quibus tu innixus, contrariam ſententiam & amplecteris, & proculdubio tueri potes, intelligendo aſſequerer, in tua caſtra fortaſſe tranſirem. Interim videor non levibus argumentis in communi Medicorum ſententiâ detineri, neque machinis vulgaribus (tua verò non ſunt tales) inde ſum dimovendus. Certè enim chylus ille, quem ingeſta nobis alimenta ſubminiſtrant, & quo ſumptus & diſpendia ſanguinis quotidiana jugiter inſtaurantur, non tantùm ex* particulis ſulphureis *conſtat, unde calor excitetur; ſed etiam ex* ſalinis (*quæ fortè præcipua nutritionis materia ſunt*) *aliiſque, quibus pro variâ partium corporis, omnium & ſingularum, indigentiâ, noſtris uſibus inſerviat: ut hoc ipſo in loco fuſiùs à nobis explicatum eſt. Si autem* ſucco *duntaxat* nervoſo *contenti eſſe debemus* (*quem ſolum nempe tu* nutritium, *opinor, appellitas*) *vereor, nè, tam parco freti dimenſo, famelici ſtatim ſimus futuri. Credis enim, ſi teneo mentem tuam*, ſuccum *hunc* alibilem *à nervis è chyli maſſâ delibari, priuſquam ille, venis ſubclaviis infuſus, ſanguini admiſcetur. Ac jamdudum nobis innotuit, ex nobili illo* Lovveri *experimento, ſi* ductum Thoracicum *ita diffregeris, aut diſſecueris, ut chylus illàc tranſire, viamq; ſibi ad ſanguinem facere nequeat, animal & caſurum languore, & brevi fame periturum. Claro indicio, etiam liquorem illum, qui nervis defertur, è ſanguinis penu, ſi non totum, ſaltem potiorem partem deſumi. Miſto reliqua, quæ in medium proferre poſſem, nè ſim prolixior.*

Jam quod ais, animalia non eodem modo nutriri, quo ædes extruuntur: fatendum quidem eſt, artem quandam, in viliſſimâ quævis (quanquam quid hic vile *dicendum eſt, ſi Philoſophorum more loqui velimus*) *Naturæ fabricâ, tum extruendâ, tum conſervandâ, conſpicuam eſſe; longè diviniorem eâ, quam vel peritiſſimus Architectus in ſuis operibus oſtentat. Meminiſſe tamen oportet, etiam* internum *illum* Artificem *tuum* (*ſive illo nomine, λόγον aliquem ἀτμιατικὸν, ſive neſcio quem* Archæum *intelligas*) *ut ut opere materiam ſuperet, materiâ tamen, eaq; variâ, opus habere, quo domicilium ſuum & extruat primò, & porrò adaugeat, ac ſartum tectum conſervet. Quantumvis enim, ſubtiliſſimo artificio, ſenſibus noſtris fucum faciat, dum chylum v. g. conficit, aut ſanguinem inde excoquit, aut ſemen, ſuccumq; nutritium, ex utroque fortè, prolectat, quaſi conſimili prorſus materiâ uſurus; novimus tamen hac, ad ſpeciem homogenea, ex diſſimilibus particulis conſtare. Aliàs enim perinde fere eſſet, quibus alimentis veſcantur animalia; cùm tamen illud plurimùm nutritionis interſit. Cæterùm licèt in minutiſſimas particulas dividantur ingeſti cibi, dum ſucci alimentarii formam induunt, atque nutritio* (*quemadmodum tu ſtatuis*) *ἀτομοδὴς fiat, oportet tamen, ut quæ*, ſpecie vaporis, *corporum partibus accreſcunt, proportione quâdam meatibus congruant, per quos iiſdem partibus apponantur. Eadem illa pluvia*, ex qua diverſi, imò & contrarii plantarum ſucci enaſcuntur, *diſſimilare quidpiam eſt; idemq; ſolum variis corpuſculis alimentaribus fœcundum eſt: neque ſic tamen* omnis fert omnia tellus. *Dum autem ſuccus nutritius per plantarum partes aſcendit, diverſam temperiem, variáſque qualitates acquirit, pro variâ pororum figurâ, per quos adigitur: in quo quidem tranſitu,* textura *ſucci aſcendentis multifariam immutatur. Quid? Quod tu quoque, paulò poſtea, concedis, etiam ſucco tuo nutritio* tartaream materiam *ineſſe: unde ſequitur, neque illum eſſe humorem prorſus homogeneum.*

Propemodum me tua cogit humanitas, ut fatear, errorem mihi hic aliquem obrepſiſſe, (quod nequaquam à me alienum puto) quem tamen necdum conſpicor. Verborum aſperitate exardeſcunt lites, dum diſſidia, animorum comitate ſopiuntur. Nam etiamſi rapi quis amet à *Nymphis*, tanquam *Hylas*; nolit tamen trahi à *Furiis*, tanquam *Oreſtes*. Placuit mihi ſemper doctorum virorum amica concertatio, atque in rebus arduis diſcors ſententia. In alienam verò famam nequiter graſſari; eorumque nomina, à quibus nunquam læſus ſis, petulanter proſcindere; id profectò eſt verè *Scurram* agere: quales ſe nuper quidam, ingenii immodeſti, protervæ linguæ, infrunitiq́ue Medicaſtri improbè atque inficetè præſtiterunt. Inſtant.

Experimentum *Lovveri* (quod tibi *nobile* videtur) parum apud me momenti trahit. Quis enim miretur, diſſecto, diffractóve *ductu thoracico*, interceptoque adeò chyli ad cor commeatu, animal inde languidum fieri, & brevi fame periturum? non magis ſanè, quàm abſumpto prorſus ſanguinis penu, non ſolutis debitis vectigalibus.

Faves deinde, ut video, ſententiæ *Anaxagoræ.*

Principium rerum qui dixit homœomeriam.

Cùm tamen nutritio non videatur contingere ſegregatione partium inutilium, atque aggre-

gatione

genitum fabricatum. Mundum vero, quem ex
nihilo fecit, ex materia informi, quam ipse
creavit, ut ait Moyses, Deus fecit. Quod
autem ex nihilo fecit, ex materia informi,
quam ipse creavit, ut ait Moyses, Deus fecit.
Quod autem ex nihilo fecit, ex materia in-
formi, quam ipse creavit, ut ait Moyses,
Deus fecit. Quod autem ex nihilo fecit, ex
materia informi, quam ipse creavit, ut ait
Moyses, Deus fecit. Quod autem ex nihilo
fecit, ex materia informi, quam ipse creavit,
ut ait Moyses, Deus fecit. Quod aut

majore conſtiterint: at ſi eadem in pulviſculas & minutias dividantur, quales ad fluidum corpus conſtituendum neceſſaria ſunt, adeoque in fluido natent (quod profectò in ſanguine fieri conſtat) ſequitur, opinor, partes hujuſce concreti corporis ad nexum & cohærentiam *ſatis proclives futuras, niſi jugi agitatione ſeparentur, ac diſterminentur. Exemplum hujus rei habemus in vini tartaro, in urinarum ſubſidentiis, atque univerſim in omni corpore liquido, ex partibus, quoad motum, figuram, & magnitudinem, diſſimilibus conſtante. Omnis enim liquor, etſi menſuratur quietem, adeoque ſenſibus noſtris facilius imponat, inteſtinis tamen motibus agitatur. Atque hac una depurationis liquorum ratio eſt; qui, ſi ab extranea aliqua cauſa turbentur, nec permittantur ſibi, feces ſuas haudquaquam deponunt, niſi aliunde proviſum fuerit. Proindeque* ſanguinis flumen, *pulſibus circumactum atque exercitum, recrementa ſua nunquam dimitteret, niſi ea eſſet corporis animalium fabrica, ut colis quibuſdam & ſecerniculis, hic illic (divino planè artificio) poſitis, in tranſcurſu ſuo defecaretur. Verùm hoc pacto (colaturâ nempe, ſi accurata fuerit) unum, etiam recens & impurum, uſque adeò brevi clareſcit, ut vix illud à veteri, limpidiſſimóque, vel colore, vel ſapore diſcernere liceat. Quin & hac unica fere eſt, & ſumma ſanguinis depurandi methodus, à natura nobis conceſſa; quam ſi neglexerimus, id plerumque damno noſtro fit. Neglexerit autem ille maximè, qui, vel vitam ſedentariam, triſtioremque tranſegerit: vel, inter luxûs & languentis ignavia brachia,——*

charas malè collocarit Prodigus horas, (ut cum Couleio *noſtro loquar.) Hinc enim κακίαι (multorum malarum & mater & nutrix,) calculus, & nodoſa podagra, reliquúmque ferale morborum agmen naſcitur. Quod genus erumnarum rarò* pulſat pauperum tabernas *(qui ſaltem exercitio paulò majore victum ſibi quærunt) cùm in divitum & ſtudioſorum ædibus frequentior hoſpes adeſſe ſoleat: ubi tamen purior victus obtinet, atque anxior abdominis cura. Sed hæc obiter: ſummam enim exercitiorum utilitatem alibi deduximus.*

Inſtant. Licèt corpora dura & heterogenea, in tenuiſſimam ſcobem redacta, fluorem aliquem æmulentur; hic tamen mollibus, liquidis, ac ſimilaribus potiſſimum convenit, quæ eam etiam ob cauſam facillimè coaleſcunt. Subſidit quidem in vino *tartarus*, in urinis fæculenta materia; quòd humoribus, quibus commiſcebantur, præponderent: ideoque ſenſim fundum petunt, ſaliſque interventu aliquatenus concreſcunt: præſertim ſi quies adſit; quoniam à motu omnia turbantur. Ac propterea nec ſanguinem, rapidè circumactum, *recrementa ſua unquam depoſiturum*, ais, niſi Natura *variis colis ac ſecerniculis* ei incommodo ſapienter caviſſet. Quaſi verò bilis in hepate, ad cribri duntaxat modum, à ſanguine ſegregaretur; & nutritio fieret per manicam Hippocratis. Quod vix aliud eſt, quàm cum *Paracelſo* ſtatuere, *Nutritionem per ſeparationem tantùm fieri; & in pane vel cibo latere oculum, naſum, cerebrum, jecur: in ſucco terræ, radicem, folium, florem. Etenim ſicut faber ex rudi maſſa lapidis vel ligni, per ſeparationem & rejectionem ſuperflui, educit folium, florem, oculum, naſum, manum, pedem, & ſimilia: ita Archæum, fabrum illum internum, ex alimento, per ſeparationem & rejectionem, educere ſingula membra & partes, arbitratus eſt. Cùm tamen veriſſimum ſit, partes ſingulas, tam ſimilares, quàm organicas, in vegetabilibus & animalibus, ſucces alimentorum ſuorum fere communes, aut non multùm diverſos, primò*

Franc. Bacon de motu, pag. 210.

attrahere cum nonnullo delectu; deinde aſſimilare, & vertere in naturam ſuam. Ideoque verè à *Velthuſio* dictum, *Productionem rerum novarum fieri non ſimplici ſegregatione aut congregatione quarundam particularum: ſed ipſa corpora, ex quibus res naturalis componitur, intrinſecè mutationem ſubire.* Quomodo enim aliter, ex eâdem pluviâ, & conſimili terrâ, plus ſalis in *cochleariâ*, quàm in *betâ*: plus ſulphuris in *peucedano*, quàm in *endiviâ*: in *abiete*, quàm in *pyro* naſceretur? Iſta autem proveniunt à diverſis Archæis intus hoſpitantibus. Adeoque haud verum videtur, quod *Hippocrates* narrat: *Scythas ad unum omnes iiſdem prorſus moribus, ſimilique formâ faciei & figurâ eſſe: quod in univerſum omnes unuſmodi cibis veſcantur, conſimiles bibant aquas, uniformes habitus gerant, uno eodemque per omnia vivendi ordine utantur. Bruta quoque animalia*, inquit *Huartes*, *ob hanc cauſam, fœtus ſuos ad ſui ſimilitudinem formatos, ſuamque figuram particularem exactè referentes gignunt: quia ſemper conſimilis paſtu utuntur, atque uniforme ſemen generant. In homine verò contrarium uſu venit.* Imaginatricis tamen vim hic multum poſſe, non diffiteor.

De generat. c. 2.

Lib. de aëre, aquis, & locis.

Scrutin. ingen. p. 702.

Tantum abeſt, ut corporis habitum, ab influxu remeatuque ſanguinis attolli & ſubſidere exiſtimem: ut nè arteriis quidem diaſtolen & ſyſtolen concedam. Eſt enim arteriæ, ab illiſu ſanguinis, vibratio potius (ob motûs continuitatem) quàm vera intumeſcentia & detumeſcentia: ſanguis enim pari tenore & æquali paſſu labitur, niſi ab intemperie ſecus evenerit.

Ani-mad. 5.

Non minùs, equo ſuccuſſore, aut pilento vecti, concutimur, quàm citâ ambulatione aut curſu, præſertim in acclivem locum: & tamen tum pulſus, tum reſpiratio ibi multò ſedatior rariorque eſt. Puella, chloroſi laborans, ſi gradus etiam leniter aſcendat, ſtatim anhela fit, & ſeditionem facit cor, ut cum Plauto loquar: nec tamen corporis ambitus inde magnopere comprimitur, multoque minùs interiora viſcera quicquam ejuſmodi patiuntur: ubi ſanguis nihilominus rapidè circumvolvitur. Verbo dicam: hanc ſanguinis ἀθόησιν, nihil aliud eſſe arbitror, quàm τὴν πρὸς τὸ πυκνότερον ἀγχυλῶσαι. Etiam in cadavere, ſanguis impulſus facillimè rotatur.

Reſp.

Corporis habitum, ab influente ſanguine, leviter attolli: eodemque remeante, paululum ſubſidere exiſtimo, licet ille, ſi ſenſum conſulas, non intumeſcat, aut detumeſcat. Atque hoc ex arteriarum, per eundem diſperſarum, ſyſtole ac diaſtole proficiſcitur: quam cur non conceſſeris, ego nullam rationem video, ſatis ideneam. Ut enim, ob motus continuitatem, arteriarum tunicis vibratio *competit: ita, ob ſanguinis influxum*, dilatantur *canales: earum præſertim, quæ tenuiores ſunt, quales per corporis habitum ubique diſpergantur. Agnoſco, ſanguinem*, æquali *fere* paſſu, *plerumque labi: ſed jugiter impulſus labitur, uti cymba remis ſubinde incitata: jam* ictu *illo langueſcente, muſculi paululum* detumeſcunt, *eodémque repetito, nonnihil* intumeſcunt *ac didicantur.*

Difficile eſt revellere, ſi quid altè animo inſederit. Eſt hoc inter *motumejidem*, arteriam *diaſtolen* ac *ſyſtolen* alternatim pati: indeque corporis habitum (refragantibus licèt oculis) leviter attolli, ac ſubſidere exiſtimare. Quaſi nimirum, ſicut in mari, ita pariter in arteriis contingat æſtûs reciprocatio: atque in acceſſu; fluctus littora adeant, ac operiant: in

Inſtant.

receſſu

receſſu autem, eadem nuda relinquant denuo: cum tamen ſanguinis ἀφόρητος ſedato niſu, æquali conſtantique circumrotatione perficiatur. Equidem (ut dixi) ſic exiſtimo; motum illum tremulum, ab illiſione ſanguinis aortæ inditum, ad arteriarum ultima durare. Quemadmodum in fidibus uſu venit; ubi, ſi illarum unum extremum digito percuſſeris, ad alterum confeſtim eadem micatio pertingit. Ut autem intelligas, quàm ſit ad *diaſtolen ſyſtoléque* inepta arteria; Conſule quæſo digitos, & diligenter explora, numnam in carpo, alibive, intumeſcentiam aliquam, aut ſubſidentiam percipere queas. Conſule etiam oculos, & videſis, quantopere arteriæ in demortuo animali rigeant, cavitatémque ſuam intemeratam ſervent: & præcipuè cordi vicinæ; quæ ibi craſſiores extructæ ſunt, nè ſpiritus ocyus tranſvolent; tum etiam, ut impetum proſilientis ſanguinis faciliùs ſuſtineant: eadem tamen eſt ratio quoque tenuium arteriarum, quæ ad ſimilem normam moventur. Quòd ſi ſanguis undulatim procederet, & ad modum cymbæ remis incitatæ cieretur; indito arteriæ calamo, injectóque circùm laqueo, pulſatio tamen nequaquam infrænaretur, verùm illius extremum pertenderet: quod utique fieri poſſe, neutiquam, opinor, conceſſeris. Neque huic celeri motui quicquam obſtat arteriæ *mollities, tortuoſus & incurvus ſitus, aut cum partibus innumeris in vita connexio*, ut Cl. *Diemerbroeckio* viſum eſt. Anat. p. 860. Siquidem etiam in aranearum telâ, motâ parte aliquâ extremâ, motus idem ad araneæ nidulum ſive ſpeluncam perpetuatur. Idémq; etiam in ipſo aëre uſu venit, ut poſtea dicetur. Similiter in trabe (ubi partium eſt multiplex cohærentia) ſonus in uno extremo levi digiti pulſatione editus, eodem momento in altero (idque recto filo) perſentiſcitur. Verùm eſto, ſubſiliat aliquantulum cum micante arteria illi incumbens cutis, atque etiam partes carnoſæ: num propterea ſanguinem vaſa expeditius percurrere cenſendum eſt? Profectò *gavia*, fluctibus maris inſidens, cumque iis ſurſum deorſum lata, æquè æſtûs marini cauſa fuerit. Quin etiam ſubſidente in ſyſtole (ut vulgò creditur) arteriâ, ab illa qualicunque compreſſione, ſanguis non minùs ſurſum quàm deorſum adigeretur. Quia tamen iſtuc ſanguinis per pulmones celeriori curriculo favere videbatur, ideo hoc tibi commentum placuit. Errorem autem quò magis fucaveris, eò fit conſpectior.

De ſtruct. ren. p. 81. Ad hunc modum, *Laurentius Bellini---magnopere à vera Lapſus ratione videtur*, ubi ait: *Fœminarum papillæ, licèt lacte turgeant ad dolorem uſque, non tamen illud effunditur, niſi conſtrictione & compreſſione exprimatur. Ita planè in renibus, licèt ductus renales urinâ intumeſcerent, ipſa tamen, ſine expreſſione, non efflueret. Hac autem vis exprimens reſpirationis ope facillimè obtinetur. Tumefactis enim pulmonibus, & thorace; à diſtento diaphragmate impellitur abdomen; ex cujus expreſſione, à viſceribus omnibus ſuppoſitos renes comprimi neceſſum eſt; quorum compreſſione, & uberrimus ſero fluxus in Pelvim, liberque ſanguini regreſſus in Cavam conceditur.* En tibi patronum ſingularem! Quis enim non credat, ſanguinem per pulmones, horum compreſſu promoveri; cùm eorundem dilatatione, non modò ſeroſum in renibus humorem ad *Pelvim*, ſed & ſanguinem inde verſùs *Cor* propelli intelligit? Verùm præterquam quòd ex uberibus turgidis lac ſæpe ſponte profluit: quid in iis animalibus fieri putandum eſt, quibus *renes* obtigêre, & *pulmonibus* tamen deſtituuntur; ut in *piſcibus* contingit: vel, ſi *pulmones* inſint, carent tamen *diaphragmate*, quod *avibus* omnibus commune eſt?

Citâ ambulatione, aut curſu, *præſertim in acclivem locum, non quidem tantum concutimur (ſi corporis ambitum ſpectes, atque vim externam, quâ tunc temporis agimur) quantum equo* ſuccuſſore, *aut* pilento *vecti; ſed neque ſic vecti, tantâ contentione virium (hoc eſt, cerebri, ac nervorum) utimur, quantâ ad curſum, ciamve ambulationem opus eſt: unde tum pulſus, tum reſpiratio citatior multò, crebriórque contingit. Harum enim actionum originem proximam & quaſi* Elaterem *intrà ſe circumgerunt animalia, neque mutantur illa, niſi hoc priùs immutato. Cernitur hujuſce rei imago quædam in* horologiis geſtatilibus, *aliiſque; quæ, tametſi ſuſque deque & quaquaverſùm tota removeris, nec* indicis *interim neque* rotarum *curſum greſſúmve quicquam omnino, vel certè parùm admodum, acceleravis: at ſi, admotâ manu, vim aliquam addideris appenſo ponderi; vel aliâ quâvis ratione laceſſiveris partem* ἀντιτυποῦσαν, *pari gradu, paribúſque momentis reliqua incitabuntur; nempe quaſi ab illius nutu juſſúque dependentes. In* chloroſi, *præterquam quòd ventriculus & inteſtina flatibus diſtendi ſoleant, adeóque diaphragmatis motui incommodent; ſanguis etiam,* πάμπαν πένης *indigus, ſi motu aliquo ad celeriorem circuitum ſolicitetur, anheloſitatem inducit: ægrè enim per pulmones tranſiens, largiores crebriorésq; aëris hauſtus poſtulat, quibus illinc in ſiniſtrum cordis ventriculum exprimatur & exturbetur.*

Reſp.

Atenim corporis ambitus, viſque externa, præcipuum in hoc negotio locum obtinent; ſiquidem (uti cenſes) à cutis preſſurâ ſanguinis curriculum promoveatur. Nec ſanè quicquam ad hanc rem cerebri aut nervorum auxilio opus eſt; quoniam, in celeriore curſu, ipſemet anhelitus ſiſtitur; deberetque adeò ex tuâ ſententiâ, ſanguinis tranſitus ſufflaminari. Labitur quoque in orbem ſanguis, abſque ejuſmodi ſpirituum miniſterio: ut *horologii geſtatilis* exemplum ſit omnino ſupervacaneum. In *chloroſi* autem, nec ventriculus aut inteſtina neceſſariò flatibus diſtenduntur; nec, pacatè ſeſe habentibus, ſpirandi difficultas oboritur: verùm à curſu, aliove exercitio vehementiore, id demum contingit. Non quidem, quòd ſanguis, tunc temporis ægrè pulmones tranſiens, *largiores* (ut ais) *crebriorésque aëris hauſtus poſtulet, quibus illinc in ſiniſtrum cordis ventriculum exprimatur*: ſed potiùs, quia, cùm gracili lare victitent, magnaque adſit in talibus ſanguinis penuria, moraque aliquantillâ in ſiniſtro cordis ventriculo opus ſit, quâ idem refocillando corpori fiat idoneus; ſpiſſigrado aliàs ſanguine jam concitatiore reddito, ob illius paupertatem, bonitatiſque defectum, reſpiratio crebra, pulſus frequens, cordis palpitatio, atque etiam animi deliquium interdum obveniunt.

Inſtitia.

Caterùm tu videris, an illa ἀεὶ τὸ κινήσεως ἀκρατὲς *hanc ſanguinis* ἀφόρητον *ſatis explicet. Equidem ſanguis impulſus facilè rotatur, ſi nempe conſtent cauſæ impellentes; at illa* ob vacuum factum conſecutio, *nullius cauſæ (niſi fortè finalis, qua nullam vim φυσικὴν exerit) rationem habere videtur. In cadavere, ſi arteria brachii, verbi gratia, immiſſâ ſyringa, inflaveris; ſanguis, infra ligaturam, è venâ exibit: non tamen hoc fit, ob factam vacuitatem, ſed à re-*

Reſp.

impellente cienteque motum. Certè humidorum particulæ actu diviſæ ſunt, uti diſſeruimus, neque omnino contiguæ; aërem enim, aut ſaltem τὸ κενὸν habent διαπαρὲς cur itaque, ſi humoris alicujus aliqua portio præceſſerit, altera neceſſariò *ſequi debeat, ego profectò nullus video. Pari veritatis ſpecie dixeris aliquis, ſi manus contiguas habueris, alterâ amotâ, alteram ſtatim* certò *ſecuturam.*

Inſtant. Cùm omnia (præſertim in locis terræ conregionalibus) arctiuſculè ſtipata ſint, vimque habeant innatam, quâ ſeſe aliquatenus ab anguſtiis expediant, nec poſſint ſeſe mutuò penetrare; proclive illis eſt, ad loca liberiora, magiſve rarefacta vergere; vel potiùs, ſuopte pondere, vicinis comprimentibus, propelli. Ad hunc modum, aqua, aut vinum è cado, facto alicubi foramine, profilit; denſiorque aër, ad illum in camino, vi caloris rarefactum, protruditur. Hæc eſt ἀγὼγὴ τὸ κενούμενον ἀναπλήθουσα, ſequela in locum aliàs futurum vacuum; quæ non cauſam *finalem*, ſed *efficientem* planè deſignat: illam autem è cauſarum energeticarum numero jampridem exploſi.

Apolog pro circul. ſang. pag. 28. Sanguinem quidem ab aëre, in arteriam impetu immiſſo, propelli, venamque ingredi, nemo negaverit; idemque à quolibet fere humore, ſimiliter injecto, contingeret. Quod tamen non fieret, niſi pars antecedens ſubſequenti locum cederet, utpote ab hac protruſa. Enimvero, etiam humidorum particulæ, licèt actu diviſæ ſint, aëremque interſperſum habeant, aliquâ tamen in parte ſeſe mutuò contingunt: non autem (*Democriti intermundiorum* inſtar) ſpatia circumquaque inania interfita ſunt. Quod de *manibus contiguis* adnectis, tui causâ dictum nollem.

Ani. mad. 6. Fieri nequit, ut ſanguis velociùs in pulmonibus, quàm alibi feratur: non poteſt enim uberiùs ad cor affluere, quàm effluxerat. Nec quicquam huc facit pulmonum laxitas: ſanguis enim nullus eorum cavitatem ingreditur, ſed ſolummodo per vaſa, inter utramque tunicam locata, labitur: perinde omnino, atque in inteſtinis & meningibus uſu venit. Auricula cordis, in piſcibus, dextri ventriculi vicem ſupplet, eſtque ipſo corde plerumque amplior: & tamen veriſimile eſt, ſanguinem haud celeriùs è corde efferri, quàm ad auriculam appulerat. Vena *cava* ſimiliter, ipsâ *aortâ* triplo major eſt.

Reſp. *Agnoſco te rem, hoc in loco, confeciſſe; neque verò habes me, uti vides, mægnoperè repugnantem; cui ſatis eſt, ſi modò ſanguinem* pari *velocitate per pulmones, atque alibi, ferri conceſſeris. Interim non mihi vel* contemptim, *vel* ſilentio, *præterеunda fuit illa Clariſſ.* Harvæi *ſententia; utpote qui nunquam, aut rariſſimè ſaltem, bis in rebus, in errorem propendet, abſque gravi aliquo rationis momento. Crediderim itaque, illum* laxitatem *pulmonum huc advocâſſe, quòd ſanguis illuc impellendus, cùm minorem ἀντιτυπίαν in levi ſpongioſâque parte inveniret, citatiore paſſu per eandem tranſcurſurus videretur. Nam quò laxius eſt quidquam; eò plerumque mollius eſt; & quò quæque molliora ſunt, eò faciliùs loco cedunt. Licèt itaque concedatur*, ſanguinem nullum cavitatem pulmonum ingredi; *veriſimile tamen eſt, eundem*, per vaſa ſolummodò labentem, *in denſis compactiſque partibus, adeoque vaſorum parietes faciliùs & fortiùs coarctantibus, majorem venixum pati; proindeque difficiliùs illàc tranſire. Verùm ego nihilominus, hâc in re, tuis partibus accedo.*

Hìc verum experior illud Plinii: *Haud* Inſtant. *alium eſſe fidei promiorem, lapſum, quàm ubi falſæ rei gravis auctor exiſtit.* Quantò circuitus cordi vicinior eſt, tantò etiam expeditiùs ſanguis ſtadium ſuum perambulat. De cætero, cùm vaſa ubique pateſcant, & à novo ſanguinis in aortam ingreſſu, qui præceſſerat, in venas uſque protrudatur; nec accedere in has novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit; mihi in omnibus par ratio videtur. Idemque fere hìc uſu venit, quod *Philoſtratus* fonti, in *Templo Nympharum*, contigiſſe memorat, *ubi aqua nunquam ſumma fontis labra excedebat; nec rurſus quantacunque illinc aqua exhauſta eſſet, decreſcebat.* Nempe in *Alpheum* jacta, *Arethuſa* reſtituit: ſanguinem arteriæ immiſſum vena cordi reddit. Lib. 1. c. 4.

Mihi vero conſentaneum videtur, plus tartareæ materiæ ſucco nutritio ineſſe, ſanguinemque eſſe humorem benignum ac ſuavem: plurimiſque argumentis mihi conſtat, urinam (tartareâ materiâ prægnantem) non eſſe ſanguinis ſobolem, nec per arterias emulgentes ad ureteres pertingere. Ani. mad. 7.

Reſp. *Non auſim hìc tibi aſſentiri, V. C. niſi tuis ingenii viribus & acumine pollerem: quæ profectò tanta ſunt, ut ſententiam, vel maximè* παράδοξον, *multâ veriſimilitudine ſimul atque elegantiâ commendatam reddere valeas, etiam coram ſeveriori judice. Succum itaque illum qui nervis defertur, ego multò* molliorem ſuavioremque *humorem eſſe arbitror, quàm ſit ipſe ſanguis: eſt enim, ni fallor, pars ejus, ac ſalina potiſſimùm*, delicatior & mitior. *Quicquid autem* tartareæ materiæ *admixtum habet (habet autem non infrequenter) hoc totum ſanguini, è cujus penu nempe, nervorum operâ, deſumitur, acceptum refert. Profectò* tartaro *cum nervis malè convenit: atque hanc* arthritidis, *aliorumque morborum quorundam, cauſam præcipuam exiſtimo, quòd ſanguis, ejuſmodi faculentiis gravidus, nervoſis partibus hanc* labem *aſpergat.*

Laudes, quas mihi tribuis, tibi verò debentur, non regeram; nè verbis cogar uti, aut tuis, aut deterioribus. Ego autem, Inſtant.

Thruſtone mi, neutiquam officium liberi eſſe hominis puto, Andr. act. 2. ſcen. 1.

Cùm is nihil promereat, poſtulare id honoris *apponi ſibi.*

Hoc tamen humanitati tuæ, morumque candori libens acceptum fero.

Nervis cum ſanguine nihil intercedere commercii, neque partem hujus aliquam in illos elutriari; ſuprà à me abunde dictum eſt; vellem & doctum.

Reſp. *Quod ſi jam* urina *ſanguinem pro parente non agnoſcat; neſcio certè cui debeat* natales *ſuos, aut unde dictura ſit originem. Eam igitur, cum Philoſophorum vulgo, per arterias emulgentes (alias enim viam huic uſui dicatas nondum video) ad ureteres pertingere arbitror, renibus interim coli vicem præſtantibus. Cùm enim urina ſanguinis indolem ac temperiem nobis repræſentet, ſive illa ſanorum ſit ſive ægrotantium; nunquid veriſimile eſt, eam aliunde, quàm à ſanguine, derivari? Neque me ſolicitum habet, aut multùm obſtat huic ſententiæ, quòd, licèt aliquoties varios liquores, per arterias emulgentes, in renes injecerim, nihil tamen inde in* pelvim *atque ureteres depluere toties obſervaverim: namque hoc inde contigiſſe videtur, quòd injecta non ſatis idonea fuerint ad hanc* colaturam. *Oportet enim, ut liquoris percolandi particulæ, coli meatibus adaptentur. Eſt autem urina, actis imprimis atque penetrabilis humor (quod à te quoque paulò inferiùs obſervatum eſt) quibus* doribus, *alia,*

alia, quibus uſi ſumus, forſan deſtituta fuerunt. Quin & eorum, quæ penetrabilia ſunt, aliud atque aliud ingenium eſt. Quid? Memini me nonnunquam (ſummâ cum voluptate, experimentum *illud* egregium *Doctiſſ.* Gliſſonii *repetentem*) *per* ſinum Portæ, *liquorem albicantem* hepati *immiſiſſe, unde ille, cavam illicò ingreſſus, ulteriùs longè proceſſit: interim, in poro bilario, nullum ejuſdem veſtigium deprehendere potui. Nemini tamen dubium eſt, nunc dierum, humorem felleum, ope jecoris, à ſanguine ſecerni. Quidni igitur in renibus idem contingiſſe arbitremur? Quorum ſtructura mirabilis, cùm, per tot ſecula, in profundo latuiſſet; tandem* felici indagine *deprehenſa eſt, oculiſque omnium ſubjecta. Nam, &, vir ſtupendæ prorſus eruditionis atque ingenii,* Chriſtophorus Wren, *Oxonienſis Academiæ decus, jamdudum, ut audio, veram renum fabricam propiùs aſſequutus eſt, & mirâ dexteritate deſcripſit; & Celeberrimus Juvenis Italus* Laurentius Bellini, *in eodem pulvere, cum laude, deſudavit: Ac poſtremò* Marcellus Malpighius, *accuratiſſimus diſſector, eouſque progreſſus eſt, ut vix quidpiam, in hoc negotio, poſterorum induſtriæ reliquiſſe videatur. Oſtendit ille, in renibus, non tantùm* fibrillas *innumeras, quas totidem* canaliculos urinarios *eſſe conſtat (extillans enim inde liquor urinam eſſe ſuo ſapore ſe fatetur) ſed & plurimas* glandulas, *quarum ope atque miniſterio, urina ſecernitur à ſanguine illuc affluo, non ſecùs atque in hepate bilis ab eodem ſeparatur. Hæc ille, ſolertiſſimus vir, nunquam inveniſſet, niſi oculorum aciem* microſcopiis *adjuvâſſet; quorum (ut & aliorum nuper inventorum)* uſum *neſciunt ingenia* vulgaria, barbara *negligunt, carpunt* invida, tumida *verò atque* inflata (*qualia plerumque* Oratorum *ſunt, & qui,* oſtentatoriâ *quâdam* eruditiunculâ, *ſemidoctis ac ſtulto populo, ſe ſudque venditant*) *vident & aſpernantur.*

Inſt. Seroſi humoris iter ad renes, hactenus *quæſitum* magis, quàm *repertum* arbitror: fruſtràque fuiſſe omnes, qui *Iſthmum* hunc fodere aggreſſi ſunt. Deſudârunt quidem gnaviter in hâc arenâ, præclari Viri, quos memoras; & præcipuè *Malpighius*, Naturæ ruſpator egregius. Quæ tamen *Lynceis ſuis oculis detexit*, videntur meam potiùs, quàm vulgarem ſententiam ſtatuminare. Quanquam & mihi, poſtquam diu anxiam mentem in partes varias egi, multa cogitanti vix quicquam prôcedit. Ita opinionum fluctibus jactamur mortales. Dico itaque cum Æneâ:

O ſi ſe nobis ille aureus arbore ramus
Oſtendat nemore in tanto!

Verùm etiamſi nulla ſpes ſit, poſſe me detenebrare rem, tot ſeculis altæ caligini immerſam: dicam tamen, quæ mihi, multa expendenti, ſedeat ſententia. Arbitror equidem, urinæ materiam per nervos ad renes deferri: è quorum interiore tunicâ ingens fibrarum copia circumcirca profiliens versùs centrum tendit, ipſamque *pelvim* conſtituit, quæ cum arteriis aut venis nihil habet commercii. Et quid vetet hoc ita fieri, cùm ſimile alibi contingere certò conſtet? Quippe manifeſtum eſt, ab intimâ teſticuli membranâ innumeras fibrulas profluere; quæ omnes in canalem nervoſum, ſive fibroſum potiùs, deſinunt: quem etiam efformant, inque eundem ſuccî nutritii partem nobilem, ſemini fabricando idoneam, deponunt: dum ſanguis media ſolùm ſpatia, refocillandi gratiâ, interluit. Similiter in *liene*, inſignis illa *nervorum fibrarúmve* congeries, ab interiore illius tunicâ, non autem à ſextâ nervorum conjugatione, oriunda eſt. Cur autem *arteria emulgenti* hoc munus abjudicem, multæ graveſque cauſæ ſunt, quæ me moveant.

1. Non eſt ullo modo veriſimile, urinæ materiam eſſe ſerum illud, quod unà cum chylo (vehiculi vice, ut aiunt) per *ductum thoracicum* aſcendens, venamque ſubclaviam ingrediens, inde in ventriculum cordis dextrum depluerit; reliquumque unà cum ſanguine iter emetiens, per arterias emulgentes in utrunque renem delatum ſit. Alteruter enim ureter *ductui* ei par eſt; ſaltem ambo illum amplitudine ſuperant. Et tamen unà cum ſero illo, ſuccus chyloſus, reficiendo *ſanguini* deſtinatus, defertur; parſque miſturæ illius fere dimidia, per aſcendentem aortæ ramum, ſurſum ad pectus, brachia, & caput fertur; & quæ deorſum labitur, multas corporis partes, tum ſupra, tum infra renes alluit; ut minima fere portio ad ipſos renes transferatur; niſi repetitis ſæpe circumvolutionibus id pedetentim præſtetur; quod certè in acidularum, vini albi, aliorumque diureticorum feſtinato tranſcurſu locum non habet. Adeoque ureteres multò minores ei uſui ſuffeciſſent. Natura autem in operibus ſuis juſtam normam ſervat.

2. In febribus malignis & peſtilentibus, nullum morbi indicium in urina deprehenditur; quod tamen fieret, ſi modò hæc per cor ipſum tranſlaberetur.

3. In pullorum gallinaceorum, columbarum, aliarumque avium renibus, ſæpe ſcrupi, lapillive minuti atque aſperi reperiuntur; quos equidem cor pertranſiiſſe nemo dixerit, cui caput eſt extra cucurbitam.

4. Oborto repentè frigore, præſertim ſi quis uberiore victu utatur, aut ægritudine aliquâ laboret, urina ejus ſubitò turbatur, copioſumque ſedimentum in illa conſpicitur: quod à ſanguine proficiſci, vel illud reclamat, quòd in turbatis urinis craſſamentum à calore liquetur, & inclareſcat; ſerum autem ſanguinis, leni foco incaleſcens, ad albuminis ovi ſpiſſitudinem denſetur. Tum illud mihi cogita, laudabilis hypoſtaſis in urinâ eadem ſigna eſſe, quæ puri conveniunt; nempe ut ſit alba, lævis, æqualis, & minimè fœtida. Sanguis autem (ut diximus) non ſuppurat: quod ſuccο nutritio peculiare eſt, qui morâ in pituitam concreſcit, atque ulteriore coctura in pus abit.

5. Succi alibilis ſerum urinæ materiam conſtituere, vel hoc mihi documento eſt; quòd piſces, qui ſanguinis parum divites ſunt, ingentes (pro corporis modulo) renes nacti ſint.

6. Inter ſerum ſanguinis & urinam nulla intercedit affinitas. Non ſolùm enim colore, ſapore, atque odore ab invicem diſcrepant, ſed & ſubſtantiæ conſiſtentiâ: quippe urina à calore diutino prorſus abſumitur; dum ſerum ſanguinis calefactum (ut jam monui) albuminis ovi formam induit, & in gelatinam condenſatur.

7. Mihi compertum eſt, ab eſu *aſparagorum* in cœna, urinam poſtridie manè Mephitim oluiſſe: cùm tamen eodem tempore educto ſanguine, ſerum ejus, leni tepore incaleſcens, atque inſpiſſatum, ſuavem odorem exhalaret.

8. Niſi tantundem ſeri in emulgente *vena* ſit, atque in *arteria* emulgente reperias, ego libenter causâ cedam. Interea βλέπομεν ἄπαντα ἐφεξῆς.

9. Denique, nullâ arte aut vi effeceris, ut injectus in arteriam emulgentem liquor, per renem in ureterem tranſeat. Nec obſtat ſubterfugium tuum ἀναστόμωσιν, injecta illa ad *colaturam* hujuſmodi eſſe prorſus inidonea. Nam nec urina ipſa, quæ jam in veſicam pertranſiit, in arteriam emulgentem quantavis vi immiſſa, illuc denuo penetrabit. Cùm tamen liquor quilibet, per ureteres ſurſum injectus, nullo negotio ad exteriora renis adigatur. Veruntamen

Lucret. l. 1. *Linquitur hîc tenuis latitandi copia quædam.*

Nimirum *liquor albicans*, per ſinum Portæ *hepati immiſſus, cavam illico ingreditur, ulteriúſque longè procedit: dum interea in poro bilario nullum ejus veſtigium deprehendere licet. Cùm tamen nulli dubium ſit, humorem felleum, ope jecoris, à ſanguine ſecerni.*

Lucian. de ſaltat. Παντοῖ, ὡς κάρχησιν ἐν ἴλυος ἰχθῦς ἐφ' ἑαυτῶ ἕνα.

Ei tamen hanc fibulam paro, Non eſt, (ut *Diemerbroeckius* verè ait) *par ratio, inſuperſtui ſeri, in ſanguine præexiſtentis, ſeparatione; & neceſſaria bilis non præexiſtentis confectione.* Nimirum, ſanguinis è Porta affluentis major pars, in ipſo ſtatim hepatis limine, pleno rivo, apertoque oſtio, per canalem venoſum in venam cavam diditur, ulteriúſque ſubitò ad cor conſcendit: dum reliquum ejus, tardiore gradu hepatis anguſtias perreptans, exilem bilis quantitatem, mirabili ſecerniculo, paulatim in vaſa fellea deponit: quem ſeparandi modum, injecto liquore aliquo, fruſtra quis tentaverit. At verò in rapidâ urinæ per renes tranſcolatione, omnia aliter ſe habent; quemadmodum, opinor, ex jam dictis conſtat. Et ſi ad partem aliquam duntaxat appellere, argumento ſit, humorem illic aliquem deponi; quidni arteria cœliaca, ad ventriculum pertingens, æquè ſeſe in illum exoneret, atque emulgens in renes?

Anat. l. 1. c. 14. p. 134.

Anim-mad. 8. Quin & ipſi quoque nervi & vaſa, &c. (ſi propriè & exquiſitè loquamur) ex leviſſimis atque tenuiſſimis membranis conflantur.

Reſp. *Aſſentior. Ego autem cum vulgo loquutus hîc ſum, & craſſiore Minervâ.*

Inſtant. Agnoſco genuinum tuum candorem: dicoque cum *Celſo*, *Levia ingenia, quia nihil habent, nihil ſibi detrahunt. Magno ingenio, multáque nihilominus habituro, convenit etiam ſimplex erroris confeſſio; præſipuè in eo miniſterio, quod utilitatis causâ poſteris traditur: nè qui decipiantur eâdem ratione, quâ quis antè deceptus eſt.*

Lib. 8. c. 4.

Anim-mad. 9. *Malpighius* deceptus eſt pulmonibus ranarum: cùm tamen *veſiculæ* illæ ſint ſolummodo exterioris laxioriſque tunicæ corrugationes: neque quicquam habeant cum bronchiis (quibus ranarum pulmones deſtituuntur; ſunt enim meræ veſiculæ) aut inter ſe commercii.

Reſp. *Cl.* Malpighius, *ſummâ cum induſtriâ & cautelâ*, ranarum pulmones *introſpexit & perluſtravit. Ego, tametſi parem diligentiam nondum adhibuerim, eoſdem quoque non rarò ſum contemplatus: neque hactenus (quod ad rei ſummam attinet) cauſam ullam inveni, ob quam Virum doctiſſimum erroris aut παραισθήσεως inſimulem. Interim intelligo, ſententiam ejus à peritiſſimis Naturæ indagatoribus indies magis magiſque comprobari. De veſiculis quod ais, mox videbimus.*

Inſtant. Clariſſimi *Malpighii* famam collutulatum non ivi; cujus inſignem in rebus Anatomicis induſtriam & ſagacitatem meritò ſuſpicio, ac veneror. Alios quidem pulmones accuratiſſimè deſcripſit: nego tamen, illum *ſummâ cautelâ ranarum pulmones introſpexiſſe, & perluſtraſſe.* Nam quî ſanè id fecerit; cùm certò conſtet, nullos ranis pulmones obtigiſſe? Ταντάλου κήπους ὁρᾷς, ὡς ὅτου ἐπιβῇς. *Tantali hortos vidit, qui apparent aliquid eſſe, cùm reverà non ſint.* Quicquid enim *peritiſſimi* tui *Naturæ indagatores* dixerint; qui pulmones vulgò habentur, ſunt ſolummodo *folliculi ventoſi*, quos alii *natatorios* malè nominant. Siquidem aperto ranarum thorace, ſubitò pyramidales illi folliculi, pulmones dicti, proſiliunt; manéntque, abſque micatione ullâ, diſtenti atque immobiles: dum interea guttur, ab attracto per nares aëre, frequenter palpitat. Contrectato autem vel leviter eorum aliquo, mox ſubſidit & contrahitur, neque facilè in priſtinum tumorem redintegratur. Quod profectò veris pulmonibus nequaquam convenit. Quos hic non adeſſe, vel inde liquet, quòd ranarum corda *dextro* ventriculo deſtituantur: ideóque ſanguis ex aorta in *folliculos* tranſmiſſus utramque illorum tunicam interfluit; quarum exterior, laxior & rugoſior, *veſiculas* exiles mentitur, quæ ſolæ hîc eo nomine dignandæ ſunt. Sanguis autem è *folliculis* haud immediatè ad cor revertitur denuo, verùm tranſit in axillares.

Philoſtrat. in vita Apollonii, l. 4. c. 8.

Dixi obiter, folliculos ventoſos à quibuſdam perperam *natatorios* appellari. Quomodo enim ad natandum quicquam faciant, cùm intus latitent, non autem foris appendantur; omniſque natatûs ratio à corporis circumferentiâ ac pondere petenda ſit? Non magis certè, quàm ad navis emerſionem conferat, ſi veſicas aliquot, flatu turgidas, in illius alveum injeceris: cùm & ipſi aëri aliquantillum ponderis inſit.

M. Aurel. Severinus, Zootom. Democrit. pag 282.

Nervorum ramuli complures ad bronchiorum ramuſculos pertingunt, iiſdemque humorem tenuem impertiunt, quò motui perpeti ſufficiant: aliàs enim pulmones a jugi aëris influxu, calidique ſanguinis permeatu, aridiores facti, rupturæ laceratione ve facilè fuiſſent obnoxii. Eorum tamen nulli ramuli in vaſa ſanguifera hiant.

Anim-madv. 10.

Humorem illum, qui trachea cavitatem, & extremas ejuſdem propagines ſublinit, à præterlabente ſanguine ſubminiſtrari arbitror; qui, calidus cùm ſit, vaporoſus etiam eſt: atque hoc in aëris expirationibus manifeſtò apparet, quibus vapor iſte eâ copiâ, permiſtus aëre, exhalatur, ut (ſi Clariſſ. Gliſſonius, Anat. Hepat. cap. 39. *rectè rem putaverit) altero ferè tanto ampliùs expiremus quàm inſpiramus. Roſcidus autem ille halitus in mucoſam ſpeciem excoquitur, calore vicini ſanguinis, aëre ſimul mobiliores tenuioréſque particulas ſecum auferente. Nullus igitur, ſive à jugi aëris influxu, ſive à calidi ſanguinis permeatu, rupturæ lacerationiſve metus eſt, cùm abunde ſatis hâc ratione cautum ſit, nè bronchia exareſcant.*

Reſp.

Erroribus ex vero patrocinium patari ſolet. Aſſentior quidem libens; non in pulmonibus ſolùm, ſed & ubique per totum corpus; neque à ſanguine duntaxat, verùm etiam à ſucco alimentario, vaporoſum halitum jugiter profluere. Illum autem in mucoſam materiam

Inſtant.

den-

denſari, mihi adhęc dum haud liquidò conſtat. Quidni enim alibi quoque, perinde atque in bronchiis, idem contingat? Et cur non aqua pariter in pericardio, à vicino cordis calore, in craſſam ſubſtantiam ſpiſſatur?

Uſus profectò reſpirationis primarius, non eſt, ad halituum ſive fuliginum ſanguinis diffla-tionem (ea enim, ardente Syrio, aliiſque magnis caloribus, commodiſſimè præſtaretur; adeóque aëris crebrâ largáque inſpiratione minùs opus eſſet) ſed ad flammulæ cordis neceſſariam ventilationem, ſanguiniſque ipſius vitalitatem. Quippe in ſummo æſtu, ſine grato hujuſmodi refrigerio, planè langueſcimus, & propemodum ſuffocamur. Animalia quoque, machinæ *Boyleianæ* incluſa, exucto aëre, citò intereunt: cùm tamen illis multum ſpatij, expectorandis fuli-
Tom. 2. pag. 324 ginibus, relictum ſit. Ideóque *Gaſſendus* malè ſtatuit; *Inſpirationem eatenus duntaxat eſſe neceſſariam, quatenus ſine ipſa, expiratio fieri non poteſt: ipſam verò expirationem neceſſariam eſſe per ſe, & quaſi ex primaria intentione Natura.* Cùm tamen reverâ, expiratio in eum ſolùm uſum à Natura inſtituatur, ut (præter loquelæ commodum) efflato inutili emeritóque jam aëre, alij recenti, nitróque prægnanti locus ſit.

Plus temporis *expirationi* quàm *inſpirationi* inſumi, vulgaris error eſt; inde natus, quòd expiratio inſpirationem citiùs ſubſequatur, quàm hæc illam. Utrique tamen reverà tantundem temporis impenditur. Diſcrimen ſolùm eſt in *pauſa*, quæ expirationi ſuccedit: quo tempore pulmones tantiſper quieſcunt; quia majore molimine ad eorum dilatationem, quàm ad ſubſidentiam, opus eſt.

Ani-madv. 11 Meninges cerebri, in ſternutatione (abſque muſculorum ope) ſeſe contrahunt & convellunt: canes etiam aures ſuas vel erigunt arrigúntve, vel complicant.

Reſp. *In ſternutatione, cerebri Meninges* contrahere ſeſe & convellere, *non agnoſco. Loqueris igitur, opinor, non ex tua, ſed ex Veterum ſententia; quam inter cæteros eorum errores ego ſeponendam cenſeo. Si quis autem quæſiverit, cur ita cenſeam; Doctiſſ.* Schneiderus *illum edocebit*, lib. de Oſſe cribriformi. *Porrò* canibus *non moventur aures, abſque muſculorum ope.*

Inſtant. Si in cane *indico* depili muſculos inveneris, quibus ille *aurium apices* motitet, vibret, complicétque; gratulabor tibi profectò oculos tam *Lynceos*. De ſternutationis modo, proximè abſum ut probem tuam ſententiam; quamvis nonnulla afferri poſſint in contrarium. Neque ſanè noſtrâ magni intereſt, ita ſit, an nè ſit quidem; cùm certò conſtet, membranas complures motu periſtaltico gaudere. In *inſectis*, membranulæ, inter ſingulas inciſuras locatæ, muſculorum munus obeunt: ipſique etiam muſculi omnes, membranarum ope, (ex quibus, in tubulos convolutis, fibræ eorum conſtant) officio ſuo defunguntur. Utque id obiter adnectam, Fibræ illæ canaliculos minores alios tranſverſim in ſe mutuò ingerunt, quibus inter ſe communicant. In quarum anguſtiis ſi liquor alimentarius reſtiterit, ac fermenteſcat; pruritus moleſtus oboritur; qui mox, digitorum fricatu, unguiumve ſcalptu, humoriſque adeò propulſione, ſedatur. Verùm nolo tecum hac de re rixoſiùs altercari: cano potiùs receptui; probè gnarus, quàm ſis in hoc præliandi genere acer miles.

Diaphragma ſæpe vulneratum, adeò ut inferiora viſcera in thoracem conſcenderint, reſpirandi tamen munus haud omnino abſtulit. Ego ſanè (ut paucis dicam, quod ſentio) diaphragmatis unicum id officium eſſe arbitror, ut (quod nomen ſignificat) interſepimenti vicem præſtet, córque & pulmones ab inferiorum viſcerum moleſtâ turbâ tueatur; adeóque reſpirationem faciliter. Certè aves omnes reſpirant, & diaphragmate carent: piſces autem illo fruuntur, & pulmonibus deſtituuntur. Plurimarum etiam avium pulmones foraminibus conſpicuis pertunduntur, aëremque in ipſam abdominis cavitatem tranſmittunt. Diaphragma itaque motu ſpontaneo deorſum ferri, non arbitror: nec, ſi id contingeret, reſpirationis commodo quicquam inde conſuli video. Poſſit enim aër internus vel denſari, vel dilatari, citra pulmonum laborioſam agitationem. Neque etiam video, quomodo, à diaphragmatis contractione, ſpatij pluſculum thoracis cavitati accedere poſſit, ut inde pulmones impleri debeant: quoniam enim diaphragma coſtis nothis adalligatur, oportet ſanè, illius ad centrum ſui contractione, thoracis ambitum coarctari, minuſque adeò ſpatij relinqui. Quinetiam ſi manum diaphragmatis regioni admoveris, clarè ſenties, partem illam non minùs in inſpiratione expandi, quàm ſupremam thoracis partem. Quorſum etiam, ſi diaphragma motui huic perpetuò inſervit, Natura illi grave jecur appendit (quod motui ipſius ſurſum incommodat) niſumque ejus deorſum, mediaſtini adnexu coërcuit? Porrò teſtudo diaphragmate caret, deſuntque muſculi intercoſtales, & tamen reſpirat. Ani-madv. 12

Qua de officio diaphragmatis, hoc loco differis, Doct. Reſp. *Vir, ea, licèt acuminis & ingenij tui ditiſſimam venam redoleant, & præ ſe ferant imaginem quandam veritatis ac ſpeciem; ſimulachra tamen mera verorum ſunt, niſi multùm fallor, ipſaque te deſtituuntur. Seponatur itaque paulliſper, ſi placet, auctoritatis tua* pondus, *quo me premi ſentio, ut liberè* momenta *rationum tuarum expendamus.*

Et primò quidem rem (de ſepti ſcilicet tranſverſi vulneribus) aliquatenus etiam nobis compertam narras; ſed nempe vulnera illa ab aſcendentibus viſceribus obturata atque occluſa fuerant; quo facto, reſpiratio, quamvis ægra & moleſta, tamen aliqua *reſtabat. Ea namque, diſſecto prorſus diaphragmate, omnino fuiſſet ablata. Cæterùm, in reſpiratione peragendâ, quantam vim illud exerat, vix aliunde melius, quàm ab* illuſtri *illo* experimento Lovveri, *viri in re Anatomicâ exercitatiſſimi, edoceri poſſumus. Oſtendit enim ille, ſi cani diaphragmatis nervos præciderit aut diruperis, eum ſtatim non minùs anheloſum fieri, quàm quemvis equum (quod genus animalium, uti noſti, eo morbo & frequenter & peſſimè mulctari ſolet) certiſſimo indicio, diaphragma* motu ſpontaneo deorſum ferri, *nec tantùm* interſepimenti vicem præſtare.

Auctoritas, infirmis rationum tibicinibus ſuffulta, nullius eſt ponderis; ac propterea non eſt cur inde *premi* metuas. Quis autem credat, in perforato diaphragmate, vulnera ab aſcendentibus viſceribus tam arctè claudi, ut aëri indigenæ nullus pertranſeundi locus relinquatur: præſertim cùm veriſimile ſit, obturationem illam indies magis magiſque increſcere? Nec certò liquet, diaphragmata motu ſpontaneo deorſum ferri, quia, præciſis diruptiſ- Inſtant.

ve illius nervis, animal ſubitò anheloſum fit, & breviſpirum. Fertur namque per nervos ſuccus generoſus, quo partes fraudatæ langueſcunt; malúmque, ſibi illatum, ſæpe ad partes vicinas transferunt.

Reſp. Aves reſpirant *quidem*, *etſi* diaphragmate deſtituantur, *carnoſo vimirum, ſive muſculoſo; quale pleriſque aliis animalibus, Natura dono, contigit. Earum etiam pulmones perforatos, ab* Harvæo *tuo* (lib. de Gen. Anim.) *admonitus, olim obſervavi. Verùm & illa quidpiam nacta ſunt hujus ſepti ſuccedaneum; membranas nempe, quæ* (*muſculorum ventris adminiculo*) *reſpirationi inſerviant, officium utique muſculoſi diaphragmatis obeuntes. Eadem Natura piſcibus, pulmonum loco, branchias largita eſt, ut & aquam, aëris; quin & illam aëre quoque impragnatam, abſque quo ſi ſit, vitalis eſſe deſinit.*

Inſtant. Sub veritatis ſupparo tibi errorem obtrudi paſſus es. Sunt quidem in avibus membranæ, quæ à latere ad latus protenduntur: eas autem *diaphragmatis* vicem obire, nemo, opinor, dixerit, qui earundem teneritudinem ac laxitatem ritè penſitaverit: ſimulque obſervârit, quaſdam illarum deorſum ad abdomen ferri; quod diaphragmatis officio minimè convenit: minúſque crediderit, à muſculis ventris quicquam illis auxilii ad hanc rem accedere poſſe. Arbitror autem, aves diaphragmate deſtitui, quia earum pulmones thoracis lateribus arctè adhærent; adeò, ut, inde exempti, coſtarum veſtigia altè impreſſa etiamnum ſervent: tum etiam, quia earundem ventriculi, validis, carnoſiſque muſculis conſtricti, ab ingeſto cibo haud intumeſcunt; ut repagulo ejuſmodi minimè opus fuerit.

Cenſen' verò, *branchias* vicariam pulmonibus operam præſtare? At enim humoris muſtei, per *ductum thoracicum* recens advecti, cum veterano ſanguine commixtionem (ob quam pulmones potiſſimùm conditos arbitraris) in brancheatis neutiquam reperias. Uti nec in avibus (quæ pulmonibus gaudent) *ductum thoracicum* facilè invenias. Et ſi *branchiæ* reſpirationi deſtinatæ ſunt; cur Natura nonnullis piſcibus *folliculos ventoſos* inſuper largita eſt? quid opus erat duplici reſpiratorio? Et quamobrem hi non omnibus conceſſi, ſed ſolummodo *fluviatilibus*; iiſque non multis? Quare balænis, præter branchias, pulmones quoque obtigerunt? Quinetiam ſi piſcibus aëre tantopere opus eſt; qui fit, ut multi ex aqua educti ſubitò emoriantur; dum alii in eodem diutiùs durant? Profectò lethum iis haud metuendum videtur ab eo elemento, quo prorſus carere nequeunt. Oſtreæ quoque, in imo maris demerſæ, nullo aëris beneficio gaudent, & tamen *branchijs* donantur.

De pulmon. epiſt. 1. *Malpighius* quidem arbitratur, *preſſionem ejuſmodi* (qualem aliorum animalium pulmonibus tecum attribuit) *in branchijs quoque piſcium fieri.* Creditque etiam, *quia mucus continuò inde facilè abraditur, ea, quæ in alijs animalibus per renes, & tranſpiratum exirent, hâc compreſſione excludi.* Quaſi verò piſces *renibus* careant: qui tamen illis (quicquid *Ariſtoteles* dixerit) pro menſura corporum, maximi obtigerunt.

Nihilne præterea intereſſe autumas, num aër pleno gurgite in pulmonum folles irruat; ſanguinem, mox in ſiniſtrum ventriculum depluiturum, refecturus: an furtim paulatimque in branchiarum ſiphunculos admiſſus, anguſta vaſa perreptet; factóque longo circuitu, ad cor tardè allabatur? Quippe cùm minimum quemque branchiarum cirrum nervus, arteria, ac vena adeant; non poteſt aër niſi *venam* ſubingredi; ſi tamen ſanguis, ex arteria in illam jugiter affluens, ejus introitum non prohibeat. Une fit, ut beneficium omne (ſive ſanguinem refrigerandi, ſive nitro imbuendi) tam longo itinere magnam partem intercidat. His adde, nonnullos piſces branchiis deſtitui; veluti polypum, *Paſtorem* piſcem, *Orbem muricatum, Araberi Braſilienſium*, atque item alios: cùm tamen nullum animal reſpirans pulmonibus careat. Piſcibus certè aër omnino neceſſarius eſt: quem in ventriculum, & forſan aliovorſum intromittunt; abſque quo, vita ipſa haud vitalis fuerit; ipſæque adeò plantæ ſic illo vivunt, ut ſine eo nec vivant. Ac propterea *Plinius* diſſentit ab *Ariſtotele*, qui piſcibus omnem reſpirationem abnegat: *Quoniam*, inquit, *pulmonum vice alijs poſſunt alia ſpiratilia ineſſe viſcera; ita volente Naturâ, ſicut & pro ſanguine multis alius humor.* Margr. pag. 166 168. 178. De reſp. c. 2. 3. 4. L. 9. c. 7.

Quæres fortaſſis à me, quam itaque operam branchiæ piſcibus navent, ſi reſpirationi nequaquam inſerviant? Ego verò hac de re nihil fidenter aſſeruerim. Ad hujuſmodi enim Naturæ arcana, nil aliud poſſumus, quàm ἐπιχείζειν, deſunt quippe menti noſtræ, ad tam arduum volatum, valida ſatis alarum remigia. Forſitan depurando ſanguini, recrementiſque deponendis utiles fuerint. Neque tamen *mucum* illum, qui branchiis adhærere ſolet, ab ipſis expui cenſeo; ſed potiùs provenire à *liquamine* illo, quod (dum piſcis alius alium concipillat) faucibus non minùs, quàm ventriculo innaſcitur.

Verùm eſto; aërem branchiæ alliciant: num propterea, ipſis in ore fitis, diaphragma infra fauces locatum, & ſupernis lateralibus pinnis utrinque firmiter adnexum, ad reſpirationis officium quicquam conferat?

Reſpõſio. *Porrò aër internus, ad motum diaphragmatis, non tantùm denſari* poteſt, *ac dilatari, verùm & illud, opinor, revera fit; nec tamen hoc pacto pulmonibus otium facit: ſanguis enim ſubinde novis ab aere vectigalibus opus habet, quorum jugis appulſus pulmonum operâ procurandus eſt.*

Inſtãtia. Attamen aër pulmones nequaquam ingrederetur, niſi ſpatium his dilatandis in thorace concederetur: quod tamen non fieret, ſi dilatatus aër internus locum jam adauctum impleret.

Reſp. *Miror autem, te, talem tantúmque Naturæ Myſten, non videre, quomodo à diaphragmatis contractione, thoracis cavitati ſpatij plus accedat! cùm liceat illud in cadavere quolibet experiri. Si enim, aperto abdomine, diaphragma, manuum ope, deorſum coëgeris, coſtaſq; ſimul ſurſum; thoracem illico videbis ampliari. Quippe facies diaphragmatis, quâ ſpectat abdominis viſcera, in ejus diaſtole, ſinuata eſt; in ſyſtole,* plano *propinquior. Coſtarum etiam, præſertim inferiorum, commiſſura cum ſpina & ſterno, ſit ad* angulos, *infra eaſdem*, rectis *paulò minores. Dum igitur haurimus aera* (*quod ab alijs etiam obſervatum reperio*) *tum eriguntur coſtæ, earúmque* (*quos diximus*) *anguli propiùs ad rectos accedunt; tum etiam diaphragma contractum deorſum movetur, unà cum viſceribus ventris deorſum ſimul & extrorſum pulſis: atque inde pulmonibus implendis ſpatium conceditur. Nec magnopere nobis obſtat, quod ais, & quidem rectiſſimè,* dia-

Digitized by Google

diaphragma coſtis nothis adalligari; *unde, illo contracto, thoracis ambitus coarctari debeat, minúſque adeò ſpatij relinqui. Quamvis enim hinc fiat, ut coſta illa aliquatenus introrſum ducantur, in pulmonum diaſtole, ſaltem paulò majori; reverà tamen hoc reſpirationis commodo nihil omnino decerpit. Quò enim validiùs illa trahuntur introrſum ab adnexo diaphragmate, eò potentiùs coſta ſuperiores à muſculis intercoſtalibus eriguntur; adeóque damnum penſatur.*

Inſtant. Argumentum potiùs eludere, quàm elidere mihi videris. Siquidem ut damnum omne penſetur, nihil inde tamen lucri feceris: & tantundem ſolummodo ſpatii, poſt diaphragmatis deſcenſum, relinquetur; atque antea conceſſum erat, cùm pulmones otiarentur. Dixi etiam, haud verisimile eſſe diaphragma motu ſpontaneo deorſum ferri; quia coſtas nothas, quibus adnectitur, admotâ illi regioni manu, in inſpiratione, extrorſum ferri perſentiſcimus.

Reſp. *Denique, non eſt quòd queramur, Naturam* diaphragmati grave jecur appendiſſe, *quod motui ipſius ſurſum incommodet: nam partem illam, & ſatis validam finxit, onerique ſuo ſublevando parem; noſtróque commodo cavit, nè illud relaxatum, ocyùs, & abſque frano reſiliens, tam cordi, quàm pulmonibus injuriam faceret.* Niſum *autem ejuſdem* deorſum, mediaſtini adnexu coërcuit, *ac moderata eſt; adeóque nos admonitos voluit, nè, diaphragmatis contractioni nimiùm aliquando indulgentes (quod in ſuſpirijs præcipuè fit) inferioribus viſceribus, præter fas & æquum, vim inferremus. Hæc mens, atque hoc conſilium Naturæ fortaſſe fuit, quatenus illud nobis aſſequi conjecturâ licet. De* teſtudine, *non habeo quod dicam; neque enim unquam illius diſſecanda copia mihi facta eſt: quæ tamen ſi facta fuiſſet, non deſperarem me quadantenus, eâ in re, ſatis tibi facturum.*

Inſtant. Seriónе iſtæc, an feſtivè ſolùm à te dicta ſunt? Crediſne diaphragma, motu voluntario (ut cenſes) actum, ad modum inflexi chalybis, violenter reſiliturum, niſi appenſum hepatis pondus præpediret? Aut *mediaſtinum* in eum finem diaphragmati adalligatum eſſe, nè ſuſpiriis nimiùm indulgeremus?

Teſtudinem etiamſi nunquam diſſecueris, animadvertiſti tamen, ſolidâ eam integráque teſtâ muniri, neque muſculis intercoſtalibus donari. Similéque quid de *Protophane Magneſio* narrat *Pauſanias*; *eum* ſcilicet *coſtas omnes veras connexas habuiſſe.* Ut utique earum motus nihil ad reſpirationem conducere potuerit.

In Atticis.

Anim. 13. Vis illa motûs (ob ſanguinis continuitatem) perennat; non poteſt enim ſanguis citerior promoveri, niſi anterior protrudatur; nec obſtant viarum anguſtiæ, quæ oſtiorum multitudine penſantur.

Reſp. *Sanguis* fluidum *corpus eſt; corporum autem* fluidorum *particulæ ſunt actu diviſæ, (uti jam diximus) moventur enim quaquaverſum (licèt motu ſenſum fugiente;) quod alias fieri non poſſet. Sanguinis igitur* continuitas, *quæ nulla eſt, nullius etiam cauſa rationem hîc obtinet. Non poteſt quidem ſanguis* citerior promoveri, niſi anterior protrudatur: *at poteſt* anterior protrudi, citeriore *non* promoto; *atque illud aliquando fit, ſiphonum ope, ſtagnante nempe citeriore ſanguine. Vi itaque motûs elanguefcente, cauſam protruſionis illius hoc loco requiſivimus. Viarum autem anguſtiæ videntur obſtitura, niſi pluſculum vis moventis aliunde, putà ab aëre contigeris.*

Inſtant. Næ tu hîc mirificè deliciaris! Quid autem? fluidorum particulæ, etiamſi firmo nexu non cohæreant, ideóne ſeſe mutuò nè contingunt quidem? Qui fit igitur, ut partes aliæ alias protrudant? quod profectò ſine contactu neutiquam evenerit. Et cùm à motu cordis ſanguis per arterias propellatur, potéſtne ulterior promoveri, citeriore immoto? Imò verò, inquis, *id aliquando fit, ſiphonum ope.* Tranſilítne igitur liquor è ſiphone injectus propiorem ſanguinem, ut remotiorem impellat? Id ſanè num fieri poſſit, viderit, cui pectus ſapit. Quantò autem circuitus cordi vicinior eſt, tantò etiam expeditiùs ſanguis ſtadium ſuum percurrit. Et cùm vaſa ubique pateſcant: atque à novo ſanguinis in arteriam pulmonalem ingreſſu, qui præceſſerat, in venam pulmonalem uſque protrudatur; nec accedere in illam novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit: ab *aëre* hîc auxilium petere nihil opus erat, cùm cordis impulſio ad eam rem abundè ſufficiat.

Reſpiratione, ad promovendum ſanguinem, nihil opus eſt: fit enim (ut dixi) Anim. 14.

Piſcium ſanguis perpetuò rotatur; nec tamen aër pulmones eorum (quos nullos habent) ingreditur.

Reſp. *Dixi ſuprà, ſanguinis motum, ex tua iſta* mihi videri prorſus . *Neſcio autem, an reſpirent piſces; certè aëris uſu carere nequeunt. Habent pulmonum vice, branchias; & aquam fortè aëris, ut jam dictum eſt.*

Inſtant. Piſces certè aëris beneficio carere nequeunt; uti nec plantæ, quæ tamen non reſpirant. De branchiis quid ſentiam jam dictum eſt.

Anim. 15. Aër, præſertim modicè inſpiratus, nullam pulmonibus vim infert, nec ſanguinem intra membranas eorum contentum comprimit: æquè enim ſanguinem verſus dextrum ventriculum repelleret, atque ad ſiniſtrum promoveret. Licèt enim valvulæ, motui huic retrogrado obſtent, conatus tamen niſuſque illovorſum permaneret. Non minore veriſimilitudine dicat aliquis, ſanguinem in inteſtinis, à fæcum flatuumque compreſſu, validiùs ex arteriis in venas tranſadigi: & flante acriter Boreâ, circuitum ſuum in corporis ambitu accelerare. Multò minùs aër quantuluſcunque, in veſiculis (quas narras) contentus, quicquam ad hanc rem facit: eſt enim planè immobilis, nec ullum habet cum externo aëre commercium.

Reſp. Vim *certè* nullam, *nocivam ſc. aliquam tamen qua ſanguini profit; quem non aliquatenus comprimere nequit, dum per latera ſanguiferorum vaſculorum* illabitur, *vel potiùs* irruit. *Sanguinis autem, verſus dextrum ventriculum, repulſui, non valvulæ tantùm obſtant, verùm etiam vis à pulſu cordis impreſſa; quæ ad arteriolarum extremitates uſque ſanguinem comitata, quod reliquum eſt itineris aëri maximè tradit, eundem in venulas pulmonares quaſi manuductura, nequaquam nempe renitentem.*

Cæterùm in exemplis à te adductis [*quibus nec tu ſeriò forſan uteris*] *non agnoſco parem veriſimilitudinem. Aër enim, trachearn ingreſſus, vaſa ſanguifera* (*quemadmodum loquitur* Ariſtoteles) *habet, ſive utrinque in proximo ſita; quin & utriuſque, tam aëris, quàm ſanguinis canaliculi, ductúſve capillares, tenuiſſimæ conſiſtentiæ ſunt: adeò ut hos illi molliter premere, ſanguinémque in his contentum leniſſimo ſtimulo ſolicitare valeant ad motum*

ob-

obeundum. Qua certè de facibus, flatibuſve, vel de Boreâ *tuo, utcumque* acriter flante, *dici nequeunt. Porrò* veſiculas (*quas narro, ſcil.*) *hic repeto; nec enim eas adhuc à te* diffiatas *intelligo, neque credo* diffiandas. *Denique aërem, in veſiculis iſtis contentum, non conceſſerim eſſe planè immobilem, nullúmque cum externo aëre commercium habere.*

Inſtant. Aër, pulmonum bronchia ingreſſus, vaſa illic ſanguifera non magis premit, quàm externus aër eadem in cute ſita comprimit: quem etiam huic muneri obeundo olim accerſitum ibas. Ut pulmonum utique operâ vix quicquam opus ſit, cùm aër extraneus promovendo in venis ſanguini ſufficiat. Quid autem per *vim impreſſam* velis, equidem non intelligo: nec te quidem ſatis intelligere autumo. Nam ſi *projectorum* motus à vi aliqua protrudente fiat; non video, cur lapis, è manu vi emiſſus, non ulteriùs promoveatur, quàm qui è funda pari vi projicitur; cùm vis illa, è corpore vivente proximè orta, vegetior eſſe debeat, & propellendo lapidi magis idonea. Sed non tam quærendum videtur, quid lapidem ſemel motum porrò provehat; quàm quid motui illius, aliàs perennaturo, renitatur. Aër nempe illius motui remoram injicit; facitque, ut crebris morulis tandem fatiſcat. Eadem eſt *protruſorum* ratio. Neque magis intelligo, quamobrem *cordi* vim ſanguinem ad arteriarum extremitates promovendi conceſſeris; ut *aëri* ulteriùs eum promovendi provinciam tradere: cùm conſtet, ſanguinem ſemel motum, ulteriorem, nihil renitentem (ſiquidem ſuâ ſponte in neutram partem obnoxius eſt) facilè provehere. Et quidni in hepate, liene, inteſtinis, alibique à Natura par auxilium conſtitutum eſt, quod ſanguinem ex arterijs in venas tranſadigendi poteſtatem habeat? Potéſtne in locis remotis, ac reconditis (ubi nihil auxilii ab aere ſperandum ſit) langueſcente haud parum cordis impulſu, ſanguinis in venas πολυδρομία commodè inſtitui; & non poterit, in proximis pulmonibus, in ipſo cordis confinio, citra aeris operam, ſanguinis circuitus abſolvi?

Porrò aer, qui in pulmonum (ſive *folliculorum* potiùs) *ranarum* exterioribus *veſiculis* nidulatur, (nam de iis loquutus ſum) ibidem reſtitat, nec cum externo aere quicquam habet negotij. Aliæ verò aliorum pulmonum *veſiculæ*, ſunt duntaxat tracheæ appendices, & diverticula.

Anim. 16. Sanguis in minutioribus pulmonum ramulis, non magis dividitur, aut comminuitur, quàm in habitu corporis; atque utrobique continuo filo fluit.

Reſp. *Non eſt nullius momenti, fateor, quod hîc adfers. Neque verò parum juris eſt, quod pulmonibus hoc pacto vindicavimus, ſi dederis, eos, quod ad hanc rem attinet, totius corporis habitui quaſi* ἀναλογισμῷ. *Partiamur itaque, ſi placet, hoc quicquid eſt, ſive honoris, ſive muneris; & utrobique fere pariter ſanguinem comminui concedamus. Interim hoc etiam pulmonum partibus accedit, quòd chylus nuper advectus, vaſiſq; ſanguiferis infuſus, in pulmone* primùm *accuratiùs atque intimiùs ſanguini commiſceatur; qua* commiſtio *ſine partium utriuſque* comminutione *fieri nequit, ut fuſiùs alicubi declaratum eſt. Quin & illud* (*quod à nemine hactenus obſervatum memini*) *adjungere placet, aliam illam* ἀλλοίωσιν (*quæ tamen hic ſemper* ἀλλοίωσις *non eſt*) *non minori proventu, fortaſſis, è pulmonibus, quàm è toto reliquo corpore prodire: quod certè oportuit à* Sanctorio *animadverti, cùm illius rei computum tam ſubtiliter inſtitueret. Tandem hoc pulmoni proprium ac peculiare eſſe volumus, quòd intromiſſis particulis aëris, colore coccineo, rutiloque ſanguinem, in tranſitu ſuo per eundem, donet: unde non* floridior *tantùm, ſed etiam* fluidior *ut ſit, neceſſe eſt; quò autem* fluidior *eſt, eò faciliùs* circuitu *etiam ſuo defungitur.*

Inſtant. In corporis itaque totius jugi fricatu ac compreſſu, quo ſanguis (ex tua ſententia) probè commiſcetur, atque comminuitur, inſpiratione minùs opus eſſet; deberétque eo tempore hic naturæ conatus lentiùs procedere, aut feriari: quod tamen experientiæ non congruit.

Perſpiratus ille, quem è vaſis pulmonum ſanguiferis profluere exiſtimas, emanat partim è ventriculo, partim etiam ab humore in ipſis bronchiis ſtagnante: neque eum totius corporis ἀλλοίωσιν ullo modo æquiparandum cenſeo.

Anthr. l. 6. c. 7. cap. 2. *Riolanus* putabat, liquorem in *amnio* contentum, eſſe *ſudorem fœtûs*. Poſtea autem ait, eum eſſe *fuliginem* ſanguinis arteriosi è corde expulſam per pulmones; atque inde per os & nares effluentem, ſicque tandem in aquam illam converſam, quâ fœtus circumfuſus eſt. *Quod ſi verum foret* (inquit *Diemerbroeckius*) *deberet ille liquor, in principio, cùm adhuc vel nullus* (*ut in bulla, ante fœtûs formationem*) *vel pauciſſimus eſt ſanguis, etiam nullus vel pauciſſimus eſſe, atque increſcente fœtu magis magiſque augeri: cùm è contrà in principio ſit copioſus, & exinde paulatim imminuatur.* Verùm tam abſurda ſententia non merebatur tam ſolidam refutationem.

Anat. l. 1 c. 30. pag. 148

Cæterùm quod *pulmonibus peculiare* autumas, ut *ingrediens aër ſanguinem colore coccineo, rutiloque* inficiat: cur non idem pariter cancris atque aſtacis uſu venit, quorum ſanguis albicat; cùm tamen in eorum branchias (quas pulmonum vicem obtinere arbitraris) aer copioſè admittatur.

Anim. 17. Olim quidem credidi, aerem per tracheam illatum, ſanguini commiſceri; factis autem poſtea variis experimentis, nullo idoneo argumento id evincere potui.

Reſp. *Quin repete audaciter* antiquam *illam tuam* fidem, *Ornatiſſ. Vir, nam celeberrimus* Hookius, *&* Lovverus, *jam aliquoties laudatus* (Tract. de corde cap. 3.) *nobiliſſimo experimento, rem hanc difficillimam confeciſſe videntur, nec ſinunt nos diutiùs de eâdem dubitare. Ego verò non parùm lætor, illiſque gratias ago, quòd* theoriæ *mea* (*à nonnullis publicè, ſed ſuppreſſo meo nomine, impugnata*) rem ipſam *teſtem dederint.*

Inſtant. Vetus dictum: *Facilè credimus, quæ fieri volumus.* Et mihi ſanè, qui flammulam vitalem in corde emicare arbitror, aer neceſſariò admittendus videtur; quo fine, omnis flamma confeſtim extinguitur: licèt merus calor, abſque illo, diutiùs permaneat; uti in fumo facilè cernere eſt. Neque tamen aſſentior *Campanellæ* dicenti: *Reſpiratio infundit ventum cordi, ſicut folles, ad excitandum vivificandúmque nativum calorem, & convertendum ſanguinem in ſpiritum intra arterias: ipſo ſimul vento in ſpiritum tranſeunte.*

De ſenſu rerū, l. 2. c. 9.

Nec magis placet contraria ſententia *Sylvij de le Boe*: *Dum per pulmones vadit ſanguis, ab aëre inſpirato in æſtu ſuo ac fervore blandè temperatur, & plus minùs condenſatur; nè ab excitatis fervore ni-*

Pr. Med. l. 1. c. 20. §. 2.

Digitized by Google

nimio halitibus copioſioribus, ſuffocetur in corde & ſanguine modò acceſſus ignis vitalis. Similiter paulò
cap.21. §.2.3. poſt: *Cenſeo, ſanguini, multùm in dextro cordis ventriculo rarefacto, iterum condenſando inprimis conducere aerem inſpiratum. Ego id fieri puto, quatenus in aere diſperſa ſunt partes nitroſa & ſubacida.* Ad eandem normam *Diemerbroeckius*: *Cùm ſemel* in fœtu,
Anat. l. 1. c. 34. pag. 283. *per aeris inſpirationem, ſubſtantia pulmonis dilatatur ſeu explicatur, ejuſque veſicula aere replentur; tunc ſolutis & ſublatis vaſculorum compreſſionibus, copioſus ſanguis ſpirituoſus è dextro cordis ventriculo in aperta omnia pulmonis vaſcula liberè impellitur: qui niſi ſtatim per frigidi aeris inſpirationem nonnihil condenſetur, non poſſet ad ſiniſtrum ventriculum defluere, in eóque rurſus dilatari, ſed totum pulmonem infarciret, ſicque animal ſuffocaretur.* Credendum tamen potiùs, ab impletis aere pulmonum veſiculis, proxima vaſa ſanguifera magis
Lib. 2. c. 13. p. 522. comprimi. Alibique ait: *Quoniam ſanguis è dextro cordis ventriculo in pulmonem erumpens, propter dilatationem in tenuem halitum extenſus, & valde levis eſt, ac vigecuplo majorem locum requirit, quàm ſanguis condenſatus,* (cauſam hujuſmodi rarefactionis nec-dum aſſequor) *qualem locum ſiniſter ventriculus ipſi minimè ſuppeditare poteſt: hinc neceſſe eſt, iſtum halitum, per inſpiratum aerem frigidum, rurſus in ſanguinis craſſitiem denſari, & ſic graviorem fieri: partim, ut, ratione majoris gravitatis, facilè ad ſiniſtrum ventriculum deſcendere, ſeu defluere;* (quaſi verò ſanguis in vena cava non æquè expeditè à pedibus ſurſum, atque à capite deorſum ad cor feratur) *partim, ut ita compactior factus ab illo ventriculo commodè comprehendi, ſicque in eo de novo dilatari poſſit.* Quæ licèt tuæ ſententiæ adverſentur, ſcire tamen cupiam, quid fiat de eorum ſanguine, quæ dextro ventriculo carent? Imò verò debebant omnia animalia eo caruiſſe; nè ſcilicet cogeretur Natura factum infectum reddere. Neque ſanior videtur
Quæſt. Peripat. l. 5. qu. 4. *Cæſalpini* opinio, ubi ait: *Aer moditâ refrigeratione ferventem ſanguinem compeſcit; quemadmodum ij faciunt, qui olla ferventis tumorem cohibent inſufflando. Modicâ enim hâc refrigeratione non impeditur coctio, ſed ſolùm intumeſcentis humoris nimius faſtus. Hoc igitur efficiunt animalia, pulmonem habentia, aeris frigidi inſpiratione, calidi autem expiratione.* Mox tamen, dictorum oblitus, *Experimento hoc patet*, inquit, *cor non egere refrigeratione: nam ſi, ſiſſo pericardio, cor nudaveris, cæteris partibus illæſis, in aere frigido, aut frigidâ aſperſâ, citiſſimè interit; calido autem loco diutiùs conſervatur.* Quis proxeneta hæc diſſi-
Hiſt. an. l. 1. c. 16. dia componet? *Ariſtoteles* quidem aſſerit, *in grandioribus animalibus ſpiritum, ſive aerem cor ipſum manifeſtè ſubire, licèt in minutis id minùs conſtet.* Mihi autem tam in illis, quàm in iſtis tranſitus aeris in vaſa ſanguifera pariter obſcurus eſt. Nec reſponſione *Louveri* multùm mo-
Lib. de corde, c. 3. veor, dùm ait: *Si, per quos pulmonum meatus, ſpiritus aeris nitroſus in ſanguinem tranſeat, eúmque copiosè imbuat, à me quæras: oſtende & tu mihi, quibus porulis alter ille ſpiritus nitroſus, qui in nive eſt, per delicatiorum poculà tranſeat, & æſtiva vina refrigeret. Quòd ſi vitrum aut metallum ſpiritui huic non ſint impervia; quantò facilius laxiora pulmonum vaſa penetrabit?* Ego verò nego, ſpiritum ullum nitroſum vitrum aut metallum penetrare: ſed frigus illud oboriri exiſtimo, quòd *motus* ille *expanſivus* (qui caloris origo, imò eſſentia eſt) ab admota torpida nive, vel aliâ quâvis re frigidâ, reprimatur. Et fortaſſis diſcrimen ſanguinis arteriosi à venoſo (ſi quod fit) ad ſimilem modum evenerit. Audi ſis verò quid ibidem de tuo commento ſentiat. *Si quis*, inquit, *comminutioni ſanguinis in pulmonibus, potiùs quàm aeris cum ſanguine mixtioni, floridum hunc ipſius colorem tribuendum ſentiat; perpendere oportet, an reverà ſanguis in pulmone magis, quàm in corporis muſculis (ſi omnino æquè) comminui, atque confringi poſſit. Quippe cùm pulmones in continua dilatatione* (duorum nempe follium ope; quorum unius roſtrum alterius lateri inditur; quemadmodum ſolertiſſimus *Hookius* modum primus docuit) *ad experimentum hoc rectè conficiendum contineantur; non video, quomodo aliter, quàm per poros eorum tranſeundo, ſicut in reliquo corporis habitu, comminuatur.* Quo ſanè ineluctabili argumento, à dicto jam *Hookio* deprompto, planè cauſæ tuæ jugulum petiit. Eidem ſententiæ ſuccenturiatur Clariſſ. *Diemerbroeckius*, his verbis: *Miſtura ſanguinis exactiſſima fit per fermentationem, quâ omnes particulæ in ſpiritum ſeu tenuem halitum dilatantur. Atqui illa peragitur in corde, non autem in pulmone, in quo fermentatio inhibetur, & dilatata ſanguinis maſſa incraſſatur. Præterea, ſi è dextro cordis ventriculo expulſus ſanguis exactam miſturam in pulmone nanciſci debeat; ubinam ille, qui è ſiniſtro ventriculo in aortam propellitur, atque etiam ille qui in piſcibus, vel qui in fœtu utero incluſo pulmonem non ingreditur, exactam ſuam miſturam conſequetur.* Anat. l. 2. c. 13. p. 527.

Aqua magis penetrabilis eſt, quàm aer; ut in ovis recentibus ad ignem coctis, & dolijs liquore muſteo plenis, conſtat. Aniſt. 18.

Quandoquidem particulæ, ex quibus aqua *conſtat, ſi magnitudinem & figuram ſpectes, longæ, leves, lubricæque; ſi motum, quaſi reptiles eſſe videntur: mirum non eſt, ſi illa ſeſe multis corporibus inſinuent, & paulatim in intimos eorum receſſus penetrent. Aeris autem partes, etſi minutæ ſint, tamen irregulares habent figuras, ac præterea citatiori motu agitantur. Vide ſequitur, earum plerâſque, corpora, ſi quæ occurrant, prætervolare, aut ſaltem hærere in eorundem ſuperficie, tanquam in limine impingentes. Interim ſcimus, illarum nonnullas* (*quas* nitroſas *eſſe, veriſimillimum eſt*) *uſque adeò* penetrabiles *eſſe, ut eant facilè, redeántque per denſiſſima corpora, qua tranſitum aqua minimè conceſſerâ ſunt: poſſem ſexcenta hujuſce rei exempla proferre, niſi prolixior eſſe nollem.* Reſp.

Demiror tuam *ἐυδιαν* gratulorque denuo, oculos tibi obtigiſſe tam perſpicaces, quibus particulas aqueas eſſe *longas, leves, lubricaſque*; aeris verò *irregulares*, diſcerneres. Debebant hæ certè propterea tardiore motu ferri. Et crediderit quis, aquam potiùs ex hamatis uncinatiſque atomis conſtare, quòd rebus obviis tam facilè adhæreat. Nec ſatis intelligo, cur particulæ aereæ, ob *citatiorem motum*, corpora obvia *prætervolent* potiùs, quàm pervolent aut ingrediantur. De partibus aeris *nitroſis*, denſiſſima corpora penetrantibus, jam jam dictum eſt. Inſtant.

Sanguis non poteſt è pulmonibus tuſſi rejici, ſine levi ſaltem membranæ ruptura. Quod enim de diapedeſi aiunt, nugas eſſe arbitror. Allantoïs, tenuiſſima membrana, urinam (actem humorem, valdeque penetrabilem) tutò in ſe continet. Aniſt. 19.

Adhuc tamen annon poſſit, neſcio. Hat væo *certè dubium videbatur, annon in homine etiam* (*nam in pennatis illud contingere clariſſimè conſtat*) *dum vivit, aut per obſcuros quoſdam cutéſque meatus, per membra-* Reſp.

branam pulmonis, in thoracis cavitatem penetret. Sano pulmone inflatus, etiam obturato ligatóque arctissimè trachéæ ostio, paulatim collabascit nonnihil; exeunte, ut videtur, per membranæ porulos, aere tenuiore, quales in Allantoide nondum ullâ ratione sunt inventi.

Instant. Non de pulmonum, sed vasorum sanguiferorum membranâ loquutus sum.

Animad. 20 *Sylvio* haud temerè credendum censeo.

Resp. *Non autem temerè credere videmur, homini & docto, & serio affirmanti. Falli quidem potuit* Sylvius (*idque in experimentis faciendis non rarò contingit*) *verum illum etiam fallendis alijs operam daturum, nimis durum est, si suspicemur.*

Instant. Absit, ut doctum & præclarum Virum deditâ operâ fallere voluisse suspicer. Eum tamen hypothesi suæ nimiùm indulsisse arbitror. Idque facilè constitisset, si *experimentum* illius adscribere, operæ pretium duxisses.

Anim. 21. Ego quoque non semel idem experimentum feci: injecto quippe in arteriam pulmonarem sero lactis, croco tincto, vidi illud dicto citiùs in sinistrum cordis ventriculum (in eum finem adapertum) confertim depluere, absque ullo aeris in pulmonem ingredientis adminiculo: nec quidquam tamen interea sanguinis in pulmonem erumpebat.

Resp. *In experimento, cujus ego hic mentionem feci, res evenit quemadmodum narravi. Nolim tamen negare, quin* eventus *iste, vel* acrimoniæ *liquoris erodenti vascula, vel* vi nimiæ, *quâ fortè in eodem injiciendo usi sumus, imputari possit. In tuo verò,* aeris adminiculo *fortassis haud opus erat, quia ejus vicem supplere potuit injectionis tuæ vis.*

Instant. Vis ea haud multò major erat, quàm ventriculi dextri in vivis esse solet.

Anim. 22. Pestis ratio obscurior est, quàm ut inde lumen aliquod huic rei accendi queat.

Resp. *Non equidem speravi, nec id muneris in me sumpsi, ut pestis naturam & rationem,* accensâ, *quasi* face, *illustrarem; illa enim* in tenebris ambulat, *quemadmodum cecinit olim* Regius vates: *cui nos etiam hodiéque succinere cogimur, licèt tot viri doctissimi in hoc negotio desudaverint. Interim conjicere dabitur, opinor, quâ potissimùm portâ virus illud nos tam silenti passu invadere soleat, horrendam stragem editurum. Alia autem aliorum conjectura non videntur majore verisimilitudine niti.*

Instant. Asperæ arteriæ cartilagines, quibusdam fibris dirimuntur à se invicem, aliis autem ad mutuum contactum adducuntur. Illis attolluntur pulmones, fitque inspiratio: his verò contrahuntur, atque exspiratio subsequitur. Idem enim ferè hic usu venit, quod in *fistulis* illis, quibus coturnices in retia pelliciuntur; aut quod laternis chartaceis contingit, quæ nullo negotio sursum attolluntur, atque in se denuo concidunt. Fit autem interdum ab aurâ aliquâ pestilenti, sulphureâ, arsenicali, aut simili, ut fibræ illæ, cartilagines pulmonum contrahentes, adeò convellantur, ut respirationem planè impediant, atque in præsens suffocationis periculum inducant. Ideóque aere *sanguinem* subeunte ad hanc rem nihil opus est.

Anim. 23. Proculdubio tenuis ac novitius chylus, mobilisque lympha, ipso sanguine fluidiores sunt.

Resp. *Quod asseris hic, non tam clarum videtur, ut nullus* dubio *sit locus. In chylo enim nondum emerserunt particulæ volatiliores, quæ tenuissimæ mobilissimæque sunt; ulteriori nempe fermentatione coctionéque illud præstandum est. Ac profectò de partium* tenuitate, *in liquoribus, non ex uno aliquo, eóque levi indicio sententia nobis ferenda est, nisi falli velimus.* Pus *ulcerum, quod, si manus oculósque consulas, non tantùm* chylum lymphámque, *sed & ipsum sanguinem spissitudine superat; illis tamen omnibus penetrabilius est, ac proinde particulis pollet subtilioribus.*

Tranio apud *Plautum*, Seni *cornicem* ostentabat, quæ nusquàm erat. Tu pariter *fermentationem* hic nobis præfers, quæ tamen in istis rebus nullam partem obtinet. Placet illud Clariss. *Menjotij. Si prima coctio fermentis adscribenda est, ergo & secunda, atque adeò tertia: sicque mutatio sanguinis* (sive succi nutritij, ex meâ sententiâ) *in nervorum cartilaginum, & ossium substantiam, nec non etiam generatio lactis in uberibus, ac seminis in testiculis, mera erit fermentatio, & quidem arte imitabilis. Quâ opinione nihil levius, nihil inanius excogitari potest.* Quod de *pure* narras, illius *acrimonia* potiùs, quàm *partium tenuitati* adscribendum censeo; erodendo scilicet facit sibi viam vi; quemadmodum aqua stygia argentum, similemve aliam materiam perforat, quam subtilior aer neutiquam penetraverit.

Instant. Moschel. Act. 3. scen. 2. De imbecill. ventric.

Liquores varij, levi negotio, sine validâ agitatione aut subactione, commiscentur; uti vinum & aqua; debuisseque Natura, pari ratione, simile quid in venis lacteis extruxisse, quò nempe cibus & potus probè in illis subigerentur. Anim. 24

Resp. *Liquores, qui ad* homogeneitatem *propiùs accedunt, leviori negotio commiscentur. Chyli & sanguinis alia ratio est, uti nos uberius exposuimus. Quod autem debuit Natura, id eam fecisse deprehendimus, & quidem ratione præstantissimâ: curavit nimirum, ut illius operâ gradatim exequerentur animalia, quò suo loco, ac tempore omnia matureſierent. Ipsa venarum lactearum structura, situs, progressúsque talis est, taliſq; actio viscerum circumjacentium, ut chylo attenuando subigendóque, quantum satis est, optimè conducant.*

Instant. Equidem chylus & sanguis ad *homogeneitatem* prope accedunt: hócque potissimùm interesse videtur, quòd ille necdum purpurâ indutus sit. Nam *simplex fermentatio* (quam te intelligere autumo) *licèt mixti naturam alteret, non tamen evertit: neque enim panis azymus à fermentato, nec mustum à vino specificè discriminantur. Cùm è contrario, mediantibus coctionibus, alimenta in alias species, nempe chyli, sanguinis, partiumque nutritarum transformentur.* Uti rectè à prælaudato *Menjotio* asseritur. Beàsses autem nos, si *venarum lactearum structuram, situm, ac progressum; viscerúmque circumjacentium actionem* talem clarè explicâsses, quâ *chylo attenuando subigendóque optimè conducerent.* Ibidem.

Anim. 25. Calor, in phthisicis, brevi post assumptum cibum, accenditur; quòd in illis ulcusculum alicubi rarò desit, cujus purulenta materia, cum affluente novo chylo, ad ipsas venas permeat, & ad cor allabitur.

Resp. *Si adfuerit* ulcus, *agnosco causam idoneam: verùm ipsa sanguinis acrimonia non rarò in causâ esse videtur, ulcusculis etiam nullis existentibus. Quòd autem cor hic memoras, quasi illud,* purulentâ materiâ *lacessitum, febriles hasce turbas primùm excitet; non usquequaque tibi assentior.* Sanguis *enim, admixto* pure *illo* (*quod utique prima* fax *est ac* tuba *seditionis*) *præcipuè in furorem agitur; mox,* nervis (*qui cordi frequentes inseruntur*) *internuntiis,* cerebrum *commovetur, trahitúrque in malì societatem: illud vicissim,*

di-

dimiſſis ſpiritibus, cordis *motum accelerat, adeoque tandem tota corporis* reſpublica *conturbatur.*

Inſtant. Ut concedam tibi, ſanguinem, ubicunque fuerit, inimici hoſpitis adventum perſentiſcere; an non veriſimile eſt, idem in corde meliore jure contingere? Quomodo autem id mali cerebro per *nervos* communicetur, haud ſatis perſpicio; niſi velis, motum in illis fieri retrogradum; quod equidem alii nequaquam conceſſerint. De ſpiritibus verò turbarum harum incentoribus, poſthac erit diſpiciendi locus.

Anima-dv. 26. Colliquatio illa eſt opus Naturæ, & conſimile quid fit in ipſa ciborum in ventriculo concoctione.

Reſp. *Non tibi placuit, hoc loco, me vel tantillo doctiorem à te dimittere. Quid enim ſonat illud*, Opus Naturæ, *Numquid hæc omnia non ſunt* Naturæ opera? *Profectò miſerè ut philoſophemur neceſſe eſt, ſi talibus* ætiologiis *contenti eſſe debeamus. Nec interim dubito, quin tu potueris aliter, & melius multò, rationem hujuſce rei ſubducere. Utinam verò etiam voluiſſes.*

Inſtant. Volebam dicere, *colliquationem* illam eſſe opus Naturæ à me non explicabile. Neque enim exiſtimo, ſanguinis calorem (qui illic certè perquam mitis eſt) albumini atque vitello colliquandis ſatis idoneum eſſe; non magis ſanè, quàm cibum in ventriculo à mero calore in chylum liqueſcere. Imò verò liquores illi in ovo à ſanguinis calore potiùs denſarentur; quemadmodum ab igneo calore fieri notum eſt.

Anima-dv. 27. Sanguis per vaſa umbilicalia delatus, cum ſucco nutritio, ſive liquore albugineo à matre extillante, haudquaquam commiſcetur.

Reſp. *Quidni commiſceatur? Eâ ratione, quam hic loci breviter explicuimus.*

Inſtant. Quia ſanguis embryonis, per arterias umbilicales ad placentam delatus, à vena cognomine reſorbetur, atque ad cor revertitur. Liquor autem albugineus, illuc à matre translatus, depluit in *amnion*, unde fœtus eundem per os hauſit. Ut poſtea pluribus dicetur.

Anima-dv. 28. Sanguinem in pulmonibus aëre commiſtum & ſubactum, calorem inde inſignem in ſiniſtro cordis ventriculo non concipere, vel inde liquere arbitror; quò in ranâ, teſtudine, aliiſque amphibiis, unico ſolùm cordis ventriculo donatis, ſanguis pulmonem ingreſſus, ad cor ſtatim remeare nequeat, ſed è pulmonibus illico in venas axillares amandetur. Quo ſolo argumento, ſententia tua, de uſu reſpirationis, plurimùm labefactatur.

Reſp. *Neſcio, annon hic loci, atque alibi forſan, Hypotheſi meæ nimium indulſerim; quod quidem ſi fecerim, illud omnino condonandum eſt:* ——hanc veniam petimus, dabimuſque — *pronum enim nobis pleriſque omnibus eſt, commodum ſententiæ alicujus* fundamentum *nactis, impoſitâ quaſi nimiâ* mole, *toti ſubſtructioni* ruinæ *periculum accerſere. Nec tamen hoc ingenuè faſſo, eouſque retro mihi vela vertenda ſunt, perinde ac ſi* arcem *cauſæ meæ deſerniſſem, aut etiam rem aliquam prorſus incredibilem hic in medium protuliſſem. Reverà enim exiſtimo, ſanguini calorem aliquem (etſi fortè non tam* inſignem) *hâc ratione conciliari. Interjectis enim, per pulmonem, nitroſis aeris particulis, animalium ſanguis (qui ſaltem ſulphureis corpuſculis paulo magis impregnatur, & jam in motu poſitus eſt) non incaleſcere nequit, eo modo, quem in* Diatribâ *noſtrâ declaravimus. Huc etiam aëris* elaſticitatem (*ut ſic dicam*) *aliquid conferre, veriſimile eſt; dum ejuſdem partes minutiores expandere ſeſe amittuntur. Atque hinc, opinor, ex parte aliqua, ratio deducenda eſt, cur* arteriotomia *tantum levaminis in ſummis doloribus apportet: ſanguis enim per arterias ad partes delatus, ob elaterem aëris, in ſinum ſuum jam recepti atque admixti, molliores vaſculorum parietes diſtendit, unde dolor naſcitur; qui, niſi pateſiat exitus, ac depleantur vaſa nonnihil, difficiliùs conſopitur. Jam quod ad* ranas, teſtitudines, aliaque amphibia, unico ſolùm cordis ventriculo donata, *ſpectat; argumentum inde ſumptum, tantum abeſt, ut tibi, ad* labefactandam *ſententiam noſtram, inſerviat; ut videatur illud etiam ultro pro nobis militaturum. Cùm enim horum animalium ſanguis non caleat (re ſaltem ad arbitrium tactus noſtri delata) colligimus inde, caloris, in aliorum animalium ſanguine comperti, rationem ex noſtris principiis aliquatenus deducendam eſſe. Horum enim cor, cùm liberalior Natura duobus ventriculis inſtruxerit; eorundem quoque ſanguinem hoc pacto voluit incaleſcere. Verùm hujuſce diſcriminis cauſam aliunde, atque altiùs, ex parte potiſſimâ, repetendam arbitramur; ab ipsâ nempe ſanguinis craſi, qui in amphibiis piſcibuſque* ſpiritu ſalino *maximè abundat; in aliis, plus* materiæ ſulphureæ *admiſtum habet, quæ, nitro aëreo accedente, in calorem excitatur; quod quidem in præcedenti opuſculo, ſententiæ noſtræ defendendæ atque explicandæ ſubſtruximus: quæ proinde, hâc machinâ tuâ,* ſtatumināta *potiùs, quàm* loco *ſuo* mota, *aut* concuſſa *videtur.*

Inſtant. Si bonæ cauſæ patronus acceſſiſſes, quanta cum laude eandem tuitus eſſes, qui tam argutè protegis malam? Verùm.

——*in fabrica ſi ſæva eſt machina prima;*
Cætera mendoſè fieri atque obſtipa neceſſe eſt,

Fateberis, opinor, ſanguine in arteriis copioſiore *ſulphure* abundare, quàm dum primùm pulmones percurrit; ſiquidem commixtus chylus novitius, tranſitu jam per cor facto, in ſanguinem paulatim exaltatur; ſitque propterea calori concipiendo magis idoneus: præcipuè, cùm aer quoque illuc è pulmonibus, & per habitum corporis, atque etiam unà cum confecto cibo in ventriculo & lacteis (uti in *Diatriba* voluiſti) confertim tranet; idque adeò, ut (te arbitro) *ab illius elaſticitate, arteriæ nonnunquam vehementem dolorem ſentiant.* Cur itaque Natura de pulmonibus condendis tantopere fuit ſolicita, ut eoſdem nulli perfectiori animali denegaret; cùm tamen idem munus in arteriis quoque quadantenus peragi poſſit? Verùm quod *Poetæ faciunt in Comœdiis*—— *Omnes res geſtas eſſe Athenis autumant.* Plaut. in Prolog. Menæchmi.

Sic tibi pariter, pulmonibus faventi totum fermè conficiendi ſanguinis choragium illis tranſcribere placuit. Et cedo ſis cauſam (cùm ut arbitratis, *maſſa ſanguinea novo reditu ditata, dum in pulmonibus ſubigitur calorem egregium concipiat; cumque ſolutæ aëris particulæ illam ad ſpumeſcentiam in pulmonum vaſis oportunam faciant*: idque Diatrib. etiam in minutiſſimis eorum ramulis, ubi tamen expanſioni nullus locus eſt) cur non intumeſcentia inſignis in iis perſentiſcatur, quæ pulſum cordis aliquatenus æmuletur? atque etiam, quomodo pulmones poſſint viciſſim ſubſidere? In jejunio diuturniore, ut & remotè à paſtibus, veriſimile eſt, chylum vel non omninò, vel parcè admodum per ductum thoracicum aſcendere; nec tamen diſcrimen ullum notabile in motu pulmonum percipitur. Pag. 65.

Quæ de *cerevisia vasis anguſti orificii concluſa, rapideque, ſublato operculo, exiliente* ibidem adnectis. planè φαινόμενα, ſunt, ſibique prorſus ipſis obſtrepentia, ac naturæ ſanguinis diſſentanea.

Verumtamen nullum poteſt ingenii tui viribus obſtare repagulum, quod non levi negotio diffregerint. Objeceram, teſtudinum, ranarum, piſciumque corda, uno ſolùm ventriculo donata eſſe; atque eadem tamen commodè (citra ullum aëris adventum) circulationis penſum abſolvere. Et mihi quidem videbatur hic *miles triarius*. Tu verò eundem *transfugam* facis, atque à partibus tuis ſtare contendis; cumque ſanguis eorum ſit frigidior, certo documento eſſe, calorem vegetiorem in aliis animalibus (quorum corda duobus ventriculis inſtructa ſunt) ab aëris nitroſi commixtione proficiſci: oblitus nempe, aërem non ingredi dextrum ventriculum; ſanguinemque in fœtu humano (ad quem nullus aër pertingit) ſatis efferveſcere; atque *infecta* (quæ tamen reſpirant, ampliſque pulmonibus donantur) pauperinum atque illætabilem calorem nacta eſſe. Maluiſti autem diſcriminis hujus cauſam ſanguinis *craſi* adſcribere; *qui* (ex tua ſententia) *in amphibiis piſcibuſque, ſpiritu ſalino maximè abundat.* Atqui ego, pari verisimilitudine, in illis *tartaream materiam* repererim: quibus ſociatis, ſolet inſignis efferveſcentis ac tumultus exoriri; qualem in pulmonibus ab aëris miſturâ effinxiſti. *In aliis verò*, inquis, *ſanguis plus materiæ ſulphureæ admiſtum habet; quæ, nitro-aereo accedente, in calorem excitatur.* Debueras ſanè & *carbones ſaligneos* reperiſſe, quò tumultus ac diſplosio fieret validior. Putáſne enim, nitrum *oleo* permiſtum (quod ſulphuris vicem obtinet) magnas turbas daturum? Profectò verum eſſe experior illud *Quintiliani, diverticula & anfractus, ſuffragia eſſe infirmitatis; ut qui curſu parùm valent, flexu eludant.* Iſtis nimirum magis mihi probaſti ingenium tuum, quàm reſpirationis indolem: incertior enim ſum, quàm dudum.

Anima-dv. 29. Ubicunque tabes contigerit (id eſt, ut ego ſentio, ulcus aliquod internum adfuerit) idem malum ſubſequitur; licet non pari gradu, ob pulmonum cum corde viciniam.

Reſp. Aliquid *nempe* mali propter vicinum malum, *his etiam* (*ut videtur*) *locum habet. Non autem illud inde contingit, quòd cor ulceris, in propinquo habitantis, injuriam ſentiat, autquicquam inde prognati fœtoris illi ſuboleat, unde iram concipiat irritabile viſcus; ut plerique ſuaviter hac de re philoſophantur, quorum ſententiæ tu quoque affinis eſſe videris: (eſt enim cor pericardio ſuo, tanquam intergerino pariete, ſatis munitum) ſed quòd ulcus, in vicinia ſitum, tantocyùs pure ſuo ſanguinem chylumque in pulmone commiſtos, in efferveſcentias irregulares excitet, eorumque craſin ac* motum naturalem *pervertat* (*uti jam diximus*) *atque hinc* febriles, *in tabe*, paroxyſmi; *corporis quoque* macies, *ob ſanguinis* ſcabritiem *& aſperitatem ſolidas partes depaſcentem.*

Inſtant. Quinam ita philoſophentur, ego certè neſcio; nec cauſam video, cur illius ſententiæ me quoque affinem velis, qui iſtiuſmodi *hiſtrionem* nuſpiam produxi in proſceniium. Prava ſanè ac purulenta illa materia, unà cum ſanguine per venam refluo, ad cor transfertur; quod, citra *narium* opem, ingrati hoſpitis adventum facile perſentiſcit: adeoque *pericardii* meminiſſe nihil neceſſe erat.

Anima-dv. 30. Quomodo calor maternus, & vaſa umbilicalia aëris vicem ſupplere poſſint, ego neutiquam video. Materia illa albuginea, quæ ab utero in fœtum exudat, eſt idem ille ſuccus nutritius, qui matri aliàs nutriendæ, ſanguinique reparando deſtinatus, jam augendo fœtui inſervit: poſſetque ſine aëris beneficio, non illo minùs, quàm hoc munere defungi.

Reſp. *Cùm eadem, atque etiam plura inferiùs mihi objeceris, placet reſponſionem meam tantiſper differre, donec illuc devenerim.*

Anima-dv. 31. Strangulatis dextra cordis auricula, & pulmo ſanguine infarciuntur, & intumeſcunt; non quidem ob denegatum aëris acceſſum qui ſanguinem attenuet, ut arbitraris; ſed quia cor tunc quieſcit, ſanguinemque non propellit, adeoque novum (in ſiniſtrum ventriculum) non admittit: licèt interea motus priſtinus affluxuſque ſanguinis per cavam in dextrum ventriculum, arteriamque pulmonarem aliquandiu duret.

Reſp. *Ratione tua problemati non ſatisfit, difficultas enim adhuc ſolutionem premit: nam porrò quærendum erit, cur tunc temporis* cor quieſcat, ſanguinemque non propellat; *cúrve* novum (*in ſiniſtrum ventriculum*) non admittat; *patet enim via*, ——patet ægri janua cordis. *Numquid itaque veriſimile non eſt, ſanguinem, ob denegatum aëris acceſſum, grumeſcere, adeoque in pulmonibus, ipſoque corde reſtagnare? Cæterùm ſi* motus priſtinus, affluxuſque ſanguinis per cavam, *&c.* aliquandiu duret, *ut ais: Vide interim, quid fiat de tua illa* περὶ τὸ κοινὸν ἀναλογίᾳ, *quid de* continuitate ſanguinis, *quæ tibi viſa eſt huc advocanda. Cur jam citerior ſanguis anteriorem non ſequitur? cur* ἀθροισμὸς *ejuſdem non ceſſat? Si enim* πνεῦμα *illud* δεῦρο *tuum ſatis ratum eſſet, non video quominùs hæc omnia etiamnum fierent. Si autem exiſtimet aliquis cordis cum cerebro commercium (in hiſce ſtrangulatis) adſtricto laqueo intercipi, ut nec illinc ſanguis ad* ſpiritus extillandos, *nec hinc ſpiritus ad* cor movendum *ſubminiſtrentur, unde vitam quoque tolli ſubitò neceſſe ſit: id quidem verùm arbitror; ſed & huic rei denegatus aeris acceſſus non parùm confert, abſque quo, ſi fuiſſet, neque illudtam ſubitò, eveniret. Alias enim, quid de aqua ſubmerſis, & catarrho ſuffocatis, aut quibus alio aliquo modo ſpiritus interclusus eſt, dicendum erit? Tua verò ſententia, neque* laquei nodum *ſolvere, nec in aliis quibuſcunque caſibus opem aliquam adferre videtur.*

Inſtant. Poſtquam id tibi in pectore conſilii fuit, ut pulmonibus piſtrini operam, pinſitandique munus transferres; multa illuc obtorto collo trahis, ut tecum ſententiam ferant. Atque hìc ſanguinis in defunctis *grumeſcentiam* in opinionis tuæ auxilium vocas. Quæ tamen non ob *aeris* carentiam (cui cruor expoſitus citiùs concreſcit) verùm ob caloris in illo defectum, ejuſdemque tandem ſtagnationem oboritur. Imò verò in demortuis, laqueoque ſtrangulatis (ſi cadavera eorum ſupina jaceant) ſanguis etiamnum poſt fata mobilis, confertim in dorſum decumbit, idemque rubore conſpicuo commaculat. Neque anxiè quærendum cenſeo, quamobrem *cor* (vitæ magnam partem architectus) poſt obitum quieſcat, ſanguinemque amplius non propellat, curque novum in ventriculum ſiniſtrum non admittat. Extincta quippe flammula vitali, functiones ſimul omnes inde natas peſſundari neceſſe eſt: neque poteſt jam, ſubſidentibus pulmonibus, ſanguis per eorum vaſa prorepere. Idem tamen alibi, dum in ſe ſua per veſtigia volvitur, motum priſtinum (licèt

pigriorem

...

...

...

arteriis proficitur; nec poſſunt iſtæ ullo modo ſanguini in cerebrum jam egreſſo (ut ſpiritus animales inde cudantur) motum aliquem impertire, quo deinceps ſpiritus illi in nervo propellantur. Neque etiam arbitrandum eſt, levem arteriarum, in extima cerebri parte potiſſimùm ſitarum, in *diaſtole* expanſionem (ſi quæ tamen adeſſet) poſſe interiorem cerebri medullam tam ſtrenuè comprimere, ut ſpiritibus inde in nervos rapidè protrudendis omnino par ſit: multoque minùs earumdem in *ſyſtole* contractio, cerebro unà attollendo dilatandoque ſuffecerit. Utcunque ſit, non poſſent *ſpiritus* eâ ratione, pro voluntatis imperio, vel turmatim proſilire, vel in caſtris ſubſiſtere; verùm conſtanti ſemper tenore, ad arteriarum rhythmum, manipulatim ſolummodo prolaberentur. Quinetiam, ſexto incubationis die, pullus in ovo ſe movere incipit; licet nihil etiamnum cerebri, præter aquam limpidam veſiculæ incluſam, conſpiciatur. Non eſt itaque credibile, ſpiritus hujuſmodi ullo pacto à tenui adeò liquore propelli. Verùm non potuit mala cauſa meliùs protegi. Nam

——ſi hæc Pergama dextrâ
Defendi poſſent, certè hæc defenſa fuiſſent.

De calido innato, cap. 20.

Veriſſimè itaque à Conringio dictum: *Solum cor poteſt aliquid tranſmittere in remotas partes; utpote cùm ſolum illud ſit inſtructum propellendi facultate; habens in promptu canales, per quos in omnes partes poſſit aliquid tranſdari. Quorum utrunque adſit neceſſum eſt, ut aliquid in totum corpus: ſurſum, deorſum, ad latera commeet. Neque verò eſt, quod cerebrum fortè adduxeris; quaſi ſcilicet & illud moveatur, & à cerebro nervi in omnes partes propagentur. Quippe ille motus cerebri ab arteriis eſt. Illo certè motu nihil propelli in nervos, liquidò perſpicere eſt, ſi adhuc ſpirantem & ſenſu præditi animalis nervum filo vinxeris: neque enim prope vinculum licet tumorem ullum ab affluente aliquo ſpiritu deprehendere; ut ſit in arteriis & venis. Multus verò ſpiritus tranſiret in nervos, ſi in quavis cerebri ſyſtole ſpiritus iſthuc propelleretur: adeoque & hic opus eſſet circulari motu, atque ita duplici nervorum ordine: quod ſtructuræ eorum repugnat.* Neque enim aliter poſſet ſpiritus vitalis, in validis ac diuturnis motibus, tanto ſpirituum animalium diſpendio commodè ſuppetias ferre. Niſi dicamus, ſpiritum animalem in venas retrogredi, ut denuo ad cor delatus noviter efferveſcat, ſtadiumque idem decurrat. Quemadmodum de *lacte* fabulantur, illud è ſanguine confectum, oreque exuctum, in ſanguinem iterum reverti. An non autem metus eſt, ut ſpiritui animali cum vitali amicè conveniat; præſertim cum ille inquilinus ſit, & viribus huic impar. An verò credendum, utrumque ſpiritum ſociali fœdere conjungi: præſertim cùm animalis etiam ex iiſdem natalibus oriundus ſit.

De anima brut cap. 4. pag. 72.

Nec ſatis eſt dicere, cum *Williſio*: *Cerebrum & cerebellum anima partes lucidæ duæ radices, ſeu potiùs ſpirituum primaria ſcaturigines, in ipſo corporis faſtigio collocantur; in quas cùm ſpiritus animales e ſanguine ſuprà & circumcirca poſito, velut per deſcenſum deſtillentur; illi inde per appendices medullares, nerveaſque, quaſi per roſtra hic illic appoſita, in partes omnes inferiores dimanant.* Debebant enim leves & volatiles ſpiritus ſurſum potiùs exilire. Et quidni, pari ratione, conſimilem deſtillationem è corde in pedes effinxit? Quid autem fiet in iis animalibus, quorum capita aquâ implentur, uti in *rana piſcatrice* videre eſt; & qui hydrocephalo laborant; & quibus aquoſa eſt cerebri ſubſtantia, veluti embryonibus initio contingit? Quid etiam dicemus de bove *Suetico*, cui petricoſa erat cerebri moles? Quid denique de puero, cujus *Fontanus* meminit, cui caput erat cerebro vacuum: ut & illius, quem *Arnoldus Villanovanus* memorat. Tho. Bartholin. cent 6. hiſt. 91 Reſp med. & annot. in Veſal. In ſpec. intr. med.

Verùm eſto, ſint illi ſpiritus animales *vitalium* rediviva progenies: neceſſe tamen eſt, eoſdem, ſecundum horum proventum, aut diteſcere, aut pauperiem pati. Videmus autem delicatulos, quibus ὑποτυπώσεις ἐφήμερον uſitata ſunt, qui opiparè victitant, ac propterea ſpirituum *vitalium* opulentiam augent, minùs tamen robuſtos eſſe, quà ruſticos, alioſque duros capitones; qui, vitam duriter tolerare ſueti ſequiore victu paſcuntur. Similiter, allaci, & cancri, licèt exſangues, multis ſanguineis inſigni robore præpollent.

Williſius pharm. rat. ſ. 2. c. 1 p. 40

Præterea libens ſcire cupiam, num animales hi ſpiritus confarreatis auxiliis ſibi mutuam operam præſtent; ant potiùs, invidiâ perciti (nam alii *obeſuli*, alii *mauri* ſtatuuntur) diſcordes agitent, atque alii alios effurcillent ex ædibus; dicantque, veteres migrare coloni?

Idem de anim. brut. c. p. 76.

Et cùm ſpirituum, in variis provinciis, diſtincta officia mirè dipingantur; quid ſi illi in itinere ceſpitent; aut veterno correpti obdormiant; aut provinciam alienam invadant, & cum ſatellitibus circuitoribus, qui excubias ineunt, clandeſtinas inimicitias exercentes, periculoſas turbas cieant, aut rebellionem moliantur; (neque enim omnes bene moratos credimus) eſtne quiſpiam, qui eos in jus vocet, ac litem intendat, aut pœna graviore mulctet.

Porrò, ſi ſpiritus iſti voluntatis imperio obtemperant; unde fit, ut *ira* derepentè tantas in corpore tempeſtates excitet? Hinc enim oculi fulgurant; os tonitru horrendum edit; cor immanes ſanguinis volvit fluctus; artus omnes, totumque corpus, ceu terræ-motu, contremiſcunt. Idque adeò, ut, deſæviente etiam procella, turbæ tamen aliquandiu durent. Nimirum, *fertur equis auriga, nec audit currus habenas.* Similiter, ſi quis forte inter quietem ſomniet de incendio, de naufragio, aut rixâ graviore unde damnum inſigne metuendum ſit: hui! quàm graves tumultus in corpore oboriuntur? quanti fluctus in ſimpulo? Seditionem facit cor; pulſus celeres & inæquales evadunt; pedes fugam parant; ventriculus ſubvertitur; aliaque ſimilia mala ingruunt. Profectò explicatu arduum eſt, quomodo, ſpirituum horum interventu (qui tunc maximam partem eodem ſopore obruti creduntur) corpus tam ſubitò, tamque mirè afficiatur.

De ani. brut. c. 15. p. 212. pharm. rat. par. 1. ſ. 7. c. 1. 286.

Et cùm in ſomno ipſo (ſi quis ei multùm indulgeat) fiat ſpirituum iſtorum uber proventus; oporteret ſanè totum cerebrum à flammea hac progenie æſtuare; deberent micare oculi reliquique ſenſus exardeſcere. Cùm tamen tota ea regio veterno correpta torpeat. Fallor autem; nam & ſpiritus ipſi, nè genium ſuum defraudent, *eodem tempore quieti indulgent. Quam quidem narcotica præſtant, ſpiritus quoſdam animales permendo, ſive profligando: adeò ut cæteri, aut conſternati, aut interiùs compulſi, aut ſaltem ab effluxu in partes nerveas ſolito revocati, penſa ſua derelinquant, aut aliquantiſ-*

quant, aut aliquantiſper remittant Attamen ſpiritus hos *lucis radiis* comparavit; qui nihil aliud ſunt, quàm motus quidam, ſubtiliſſimis lucentis rei partibus excitatus; qui, ceſſante motore, ſtatim ipſe deſinit; ἀναιρέτῳ δὲ ἀναιρεῖται τὸ κινούμενον.

De anim. brut. c. 4. Gal. lib. de tremore.

Mirum etiam, cerebrum haud vividiore ſenſu donatum eſſe, cùm ſit officina ſpirituum animalium, ibidemque horum negotia maximè ferveant. At verò, *cùm cerebrum ſit anaclinterium ſpiritus, conveniebat ei ſenſus obtuſus, ne perpetuò affligeretur.* Cur autem non *cordi* pariter, contra vitalium ſpirituum moleſtias, ſimili inſenſibilitate proſpectum fuit?

Campanel. de ſenſu rerum, p. 91.

Eleganter *Barlæus*, ut omnia: *Quæ ratione*, inquit, *& quibus apparitoribus mandata mentis deferri poſſunt momento ad membra remotiſſima? cùm nec membra hæc, nec ſpiritus internuncii, aut mandata capiant, aut mandantem norint. Volo currere pedes? currunt: quieſcere? quieſcunt, &c. Quin illud omni ſapientia humana majus eſt, quomodo pulſantes citharam digiti, pari motu celerrimas cogitationes æquantur; ut nec à mente digitus, nec à digito mens relinquatur.* Nempe citharam pulſans; ſimulque tripudians, & cantillans, eodem tempore muſculos circiter trecentos exercet. Cenſen'igitur, ſpirituum examen idoneum è cerebro jugiter emanare, quod ciendis omnibus illis par ſit? & τὸ ὁμαρτοῦν iiſdem ritè dirigendis ſufficere? Nam cùm truncus nervi (putà ſexti paris) in plurimos ramuſculos divaricetur; qui fit, ut ſpiritus è cerebro rapidè profecti, non omnes hos tramites pariter ingrediantur? An non *Mercurio* deductore aliquo opus eſt, qui illos ad hunc illumve locum dirigant?

De admirandis.

At fortaſſis ſpiritus ipſi ſibi viam invenerint, utpote ſplendidi & collucentes: ac propterea (ſi Angelutio *credimus*) *auri & argenti ſplendore reficiuntur; ſicut contrà nigrore atra bilis iidem obfuſcantur: adeò ut* Galenus *manifeſtis verbis pronunciaverit, ob hanc cauſam melancholicos eſſe timidos; quòd omnibus à Natura inſitum ſit in tenebris, qua atra ſunt, expaveſcere.* Hem acumen! Spiritus viſu gaudent ſine oculis. Mirum ſanè eſt, macros homines (*quibus pellis pellucet quaſi laterna Punica*) non eſſe feſtivos admodum; cùm his etiam atra bilis, ſi quæ adſit, à tenebris ab externa luce vindicetur. At verò apud nos, *obeſuli* maximè hilares ſunt.

De malign. febre, l. c. 3.

Plaut. Aulul. Act. 3. ſcen. 6.

——tam magna eſt penuria mentis ubique,
In nugas tam prona via eſt.

Palingen. l. 3.

Conſimilis commatis eſt illud *Menjotii*, *Natura*, inquit *Aphrodiſæus cerebrum λαμπρὸν τῷ ἀντιτύπῳ ὑγρὸν, pellucidum purumque extruxit. Et quamvis ejus corpus in mortuis, ex abſentia caloris nativi, penitus denſum ſit & terreſtre (ſicut cicindelæ ac muſcæ Americanæ lucem ponunt cum vita) illud tamen in viventibus aliquam diaphaneitatem participat; ut curſitantibus & quaſi ſtadiodromis lucidis ſpiritibus facilè pervium ſit: hujuſque diaphaneitatis corruptio delirii melancholici eſſentiam præſertim conſtituit. Neceſſariò enim requiritur præſentia atri humoris, quo perturbetur cerebri διαφάνεια, ac ſpiritus animales è cæleſtibus ac radiantibus, reddantur ἰσοδῦσι atque illumini.*

De Melancholia. 2. Probl. 67.

Adhæc, ſi ſpiritus, muſculos inflando, motum cient, quomodo, ceſſante motu, illo, muſculi detumeſcunt iterum? Num ſpiritus illi alios muſculos tranſeunt? At tunc certè alium involuntarium motum excitarent. Aut ſuntne retrogradi ad cerebrum? Ita quidem videtur cenſuiſſe idem *Menjotius*, ubi ait: *Dolores partium extrematum, ut unguium, papillæ mammarum, halami, ceteris atrociores ſunt. Rationem reddunt nonnulli, quòd benigna Natura de membris diſſitis, quam vitalis, ſit magis ſollicita: ſicut parentes abſentium liberorum curâ, magis anguntur, quàm præſentium. Verum hæc cauſa non phyſica, ſed moralis & ſortè improbabilis. Vera igitur ratio eſt, quod ſenſus in extremis partibus acuatur, ob ſpirituum animalium ἀναστόμωσιν & ad angulos rectos pigeminationem: quemadmodum lux per reciprocationem intenditur, dum impingens in obſtaculum, retro commeat.*

De lithiaſi.

Et jam demum cauſam intelligo, cur nervi valvulis deſtituantur: quas tamen *Henricus Regius* iiſdem libenter donavit. Sed cùm in continuata ac vehementi actione, veriſimile ſit, novos ſpiritus prioribus ſuppetias mitti; qui fit, ut in ſe mutuò non arietent? Ego certè crediderim potiùs, ſpiritus hos, jam emeritos, fugam parare, & in *ignem fatuum* faceſſere.

Diſput. med. &. p. 158.

Et ſi à ſpirituum animalium influxu muſculi intumeſcunt, indeque contrahuntur; cur non & à ſpiritibus *vitalibus* idem fit? Cur non in omni phlegmone, ubi muſculi inflammantur, ac tument, copioſeque adeò ſpiritus affluunt, ſimilis contractio oboritur? Verùm *Lowerus* luculentur docuit, *muſculum, in omni motu, admodum arctè, & in ſeſe introrſum conſtringi, minorari, & dureſcere; adeoque motu inflationi prorſus contrario moveri.* Qualis tamen contingeret, ſi ſpiritus animales catervatim ad partes movendas properarent.

Lib. de corde, c. 2. p. 76.

Accedit, quod animalia nonnulla (præcipuè aves) præciſis cervicibus (citra ullum ſpirituum animalium, è cerebro præpeti motu ad volantium, adjumentum) aliquantiſper obambulent: greſſu tamen incerto atque inſtabili; quia amputato capite, reliquum corpus mentis regimine deſtituitur. Magnam quoque à me inibis gratiam, ſi luculenter exponas, quo pacto, ſpirituum eorum interventu, cochleæ cornicula ſua protendant ac viciſſim contrahant.

Spiritus animales motores (inquit *Williſius*) *duas haſce proprietates ipſorum naturæ quaſi inſitas habent; nimirum ut, donec vegeti, copioſi, ac liberi fuerint, ſeſe exerere, ſive expandere affectent; deinde impetu peracto, illi paululum imminuti, ſe ſponte recipiant, & quieſcant: poſtea autem refecti, denuo exiliant; ac ita viciſſim.* Pari ferè veriſimilitudine *Apollonius Tyaneus*, apud *Philoſtratum*; *Oceanus*, ait, *à ſpiritibus ſub aqua exiſtentibus impulſus ex multis hiatibus, qui partim ſub ipſo, partim in terra circa ipſum ſunt, ad exteriora diffunditur; ac rurſus retrocedit, poſtquam, velut anhelans, ſpiritus (quem diximus) retrocedit. Huic opinioni fidem facit id, quod apud Gades ægrotantibus contingit. Nam quo tempore excreſcens aqua regionem inundat, anima moribundos non deſerunt. Quod profectò non eveniret, niſi ſpiritus ipſe in terram ſecederet.* Argutè philoſophatum, ſcilicet! Res ipſa tamen aliquam fortaſſis veri ſpeciem habuerit: nam *Guilielmus Piſo* ait: *In Braſilia, accreſcentibus aquis, æſtuque maris in plenilunium incidente, conſtituntur cum infirmitate nonnulli, ut etiam vitam cum morte commutaturi videantur; cùm tamen vix quemquam tunc interiiſſe meminerim. Pleroſque autem pelago decreſcente extingui ægrotos, quia, præter aliorum teſtimonia, ipſe toties comprobatum habeo, confidentius affirmare aufim. Idem in partu fieri, ab obſtetricibus fuit obſervatum,*

De motu muſculari, p. 95.

De vita ejus. l. 5. c. 1.

De Braſil. l. 1. p. 11.

ita ut validiſſimæ hæ influentiæ, & occultæ cœli qualitates, eoſdem effectus naſcenti & denaſcenti impertiri videantur; & hunc à vitæ angustiis, illum à carcere & vinculis uteri materni abſolvant.

Ut verò intelligas, Spiritus Microcoſmi motores (adinſtar cœleſtium) *Intelligentias* eſſe: *Ute-*
De ſen. futerū, p. 72. *ro affecto*, inquit *Campanella*, *concurrunt undique ſpiritus ad eum relevandum: inde ſenſuum perturbatio, vel abolitio, reſpirationis angustia, &c. Admotis autem odoribus fœtidis naribus, recurrunt illicò ſpiritus ad id mali amoliendum.* Ad hanc normam *Huar-*
Scrutin. Ingen. c. 6. p. 359. *tus: Mulier prægnans, pica aut malacia laborans, ſi deſiderio cibi alicujus ducatur, eumque firmiter ac diu imaginando menti imprimat; experientia conſtat, ad abortum eam vergere, niſi ſtatim deſiderati cibi fiat particeps. Ratio naturalis eſt, quod ſpiritus vitales, antequam appetitus ille ſe exereret, intra ventrem* (uterum, opinor, intelligit) *ſe continebant, fœtûs retentionem adjuvantes. At nunc nova illa ſuperveniente cibi imaginatione moti ad ſtomachum feruntur, atque appetitum ibi movent; ut interim, niſi fortiſſima ventris retentrix vis ſit, embryonem tenere nequeat: atque ipſa hæc cauſa abortum illi è veſtigio*
1. Aphor. com. 7. *cauſetur.* Atque ibidem hæc habet: *Galenus probè intelligens conditionem ſpirituum horum vitalium, conſulit Medicis, nè cibum præberi ægris permittant, dum humores eorum crudi ſunt, & in concoctione ac digeſtione adhuc verſantur. Quia ſtatim ac ſpiritus eſſe aliquid cibi in ventriculo animadvertunt, de improviſo id, cui perficiendo occupabantur, deſerunt; ac ad ventriculum, ejus juvandi ergo, reflectuntur.* Quis autem credat ſpiritus adeò exiles tantopere eſſe liguritores?

His addo; ſi quis (tenerioris præſertim conſtitutionis) brumali tempore in lecto decumbens, brachium aëri exponat, idem mox obſtupeſcit, motuque ineptum redditur; lecto autem redditum, denuoque refocillatum, facilè conſuetos motus redintegrat. Non video autem, quomodo ſpiritibus animalibus, anguſtos nervos perniciter (ut aiunt) tranare ſolitis, compedes tam ſubitò à levi frigore injici queant; neque unde, frigutientes, reſides, & loripedes facti, adeò facilè denuo redardeſcant. Quid etiam illud eſt, quod, poſt luridum faciei, in lipothymia colorem, redeunte mox animo, illico vividam illam ἐλλαμψιν vultui, totique adeò corpori reſtituit? Non minùs ſanè, quàm prata florum micantibus oculis ſuaviter rident, quamprimum Sol clarum renovat diem, quem modò atra interpoſita nubes fœdè obfuſcaverat. In nobis *animam* vocamus, ſpirituum ſatellitio ſtipatam: ſimile tamen marceſcentibus plantis contingit, redeunte poſt pluviam Phœbo, abſque ullo ſpirituum apparatu. Certò etiam conſtat, oborta ſyncope majore (in qua eſt ψυχόμενον ἀθανὲς, debile admodum vitale robur) partes omnes (ob denegatum, ceſſante corde, ſanguinis influxum) illico obtorpeſcere, gelidamque mortem æmu-
Quæſt. Peripat. l. 5. qu. 3. lari. Luſit igitur *Cæſalpinus*, ubi ait: *Simile eſt cerebrum inſtrumentis Chymiſtarum; hi enim, cùm ex vino aquam ardentem ſublimare volunt, fiſtulam tenuem, & in ſpiræ modum recurvam, aſcendentes vapores calidos recipientem, vaſi coaptant, in quo aqua frigida contineatur: fit enim ut hujus refrigerationis beneficio temperati ſpiritus minimè evaneſcant. Sic quoque, cùm ex ſanguine in corde fervente tenuiſſima pars ſublimetur; niſi fuiſſet locus refrigerationi, optima pars ſanguinis in auram evanuiſſet, nec admiranda Naturæ opera perfeciſſet. Optima igitur ratione cerebri ſubſtantia frigida & humida, in ſuperiori loco à Natura condita eſt; quia caloris natura eſt ſurſum aſcendere; & quæ plurimum habent caloris ac ſanguinis, ius plurimum quoque cerebri datum eſt, ut homini.* At enim (nè quid aliud dicam) *leo* præfervidum animal, nec cerebrum in ſublimi poſitum habet; neque copiâ illius præ vitulo donatur. Nec magis placet illud *Ariſtotelis*, *Caput* De part. an. l. 2. c. 10. *homini maculentum eſſe, ne cerebrum incaleſceret.*

Et profectò ſi vis motrix in animalibus à ſpirituum eorum influxu procederet; cùm in magno cerebro uberior ſit illorum opulentia, homo bovi robore præcelleret. Deberent etiam amplioribus muſculis pari proportione nervi deferendis ſpiritibus inſervire: cùm tamen certum ſit, nervum *opticum* linguæ nervo longè majorem eſſe; pluſque ſpirituum (ſi qui adeſſent) decoquere, quàm reliquos quatuor ſenſus ſimul. Neque ſanè (ſi res rectè expendatur) ab ipſa *muſculorum mole* videtur motûs vigor proficiſci. Simia enim μελαινὸς valde ſiccax eſt, cùm tamen inclunis ſit, toroſiſque muſculis deſtituatur.

Animadverterit etiam vel inde aliquis ſententiæ hujus abſurditatem, quòd vermiculi varios motus edant; plantæque *ſenſitivæ* dictæ, folia ſua contrahant, expandantque ſine tamen operoſo ſpirituum animalium adminiculo. Et in quem finem, obſecro, cor ad cerebrum per patentes arteriarum meatus, ſanguinem fervidum, ſive ſpiritum vitalem deferat; ut eundem mox frigidiorem torpidumque redditum, per exilem nervulum recipiat? præcipuè cùm jugis ac validus ipſius motus ſit.

Ut tandem telam hanc detexam; muſculorum motum à ſpiritibus influentibus non fieri, *ipſe ſpaſmus* evincit: in quo vel ob motum diſtortum, vel ob frigus ſolummodò, muſculi ſæpe tam validè convelluntur, ut dolorem acrem inferant. Idemque de oſcitatione, & pandiculatione involuntaria cogitandum eſt. Similiter, aperta, per calorem corporis ſpiramenta ſive pori (ſi frigus ſubitò ingruat) confeſtim occluduntur, cutiſque in aſpredines conſtringitur, ad anſerini tegminis faciem; adeoque cutis, privato ſenſu pollens, innumerabilium muſcellorum operam præſtat. Claro indicio, non eo modo (pernici nempe ſpirituum per nervos volatu) muſculos cieri, quo vulgo creditur; ſed in partibus ſingulis privum ſenſum hoſpitari, qui ad animæ imperium excitetur. *Motus autem iſtiuſmodi, qui ſine voluntate fiunt, dicuntur naturales, non animales: ut quicunque in rigore contingunt, in ſingultu, & concuſſionibus epilepticis. Quanquam enim motus hi fiunt, vel in muſculis, vel in partibus nervoſis, vel in ipſo cerebro; naturales tamen ſunt, quia præter voluntatem ab excretrice facultate fiunt; irritata tamen virtute per ſenſum rei noxiæ.* Cæſalpinus quæſt. med. l. 2. qu. 13. Prax. med. l. 1. c. 8. §. 5. Ita ſimiliter *Franciſcus de le Boe Sylvius*: *Non ſemel à me*, inquit, *aliiſque accuratis Naturæ operum ſcrutatoribus, obſervati ſunt partium, cavitatem formantium, & contenta quædam deferentium, motus contractionis, naturales mihi vocati, ad plures horas externo ſenſui notabiles, adeoque ſuperſtites; abolito licèt, atque in totum ceſſante omni muſculorum motu animali & voluntario dicto; quinimo jam mortuo bruto, vel homine.*

Quidni igitur & motus, *voluntarius* appellatus, dictante animâ, à ſimili Naturæ energiâ procedat, ſine ſpirituum animalium obſtetricatu? Fatentur, motum *reſtitutionis* in muſculis eſſe

Pitt Club Toolcase, a case for holding tools, invented by Mr. Pitt, of the Pitt Club, Coventry. The case is made of wood, and is divided into a number of compartments, each of which is fitted to receive a particular tool. The lid is hinged at the back, and when closed it locks automatically. The case is intended for the use of cyclists, and is made in various sizes to suit different machines.

Plain Bearing, a bearing in which the shaft rests directly on a smooth surface, without the intervention of rollers or balls. Plain bearings are simple and cheap, but they require a good supply of lubricant to prevent excessive friction and wear.

Plain Cutter, a cutter for a milling machine having straight teeth parallel to the axis of the cutter. It is used for producing flat surfaces.

Plain Milling, the operation of milling a flat surface with a plain cutter.

Plain Slide Valve, a slide valve having no lap, so that the steam ports are uncovered as soon as the valve begins to move from its central position.

Plain Turning, the operation of turning a cylindrical surface parallel to the axis of the work.

Plan, a drawing showing the horizontal projection of an object, as seen from above.

Plane, a tool for smoothing and reducing wood by the action of a sharp cutting iron. Planes are made in many forms, including the jack plane, the smoothing plane, the trying plane, and the rebate plane.

Plane Bearing, a bearing in which the shaft rests on a flat surface.

Plane Iron, the cutting iron of a plane, which is set at a small angle to the sole and is adjusted by means of a screw.

Plane Mirror, a mirror with a flat reflecting surface, which forms a virtual image of the same size as the object.

Plane Table, a table used in surveying for plotting the lines of a survey directly on the ground.

Plane Trigonometry, the branch of mathematics that deals with the relations between the sides and angles of plane triangles.

Planer, a machine tool for producing flat surfaces by moving the work past a stationary cutting tool.

Planer Chuck, a chuck for holding work on a planer.

Planer Dog, a dog for holding work on the table of a planer.

Planer Head, the head of a planer which carries the cutting tool.

Planer Table, the table of a planer on which the work is mounted.

Planer Tool, a cutting tool for use on a planer.

Planet, a celestial body that revolves round the sun in an elliptical orbit. The planets known to the ancients were Mercury, Venus, Mars, Jupiter, and Saturn; Uranus and Neptune were discovered later.

Planetary Gear, a gear in which one or more wheels revolve round a central wheel, as in the epicyclic train.

Planetary Motion, the motion of a planet round the sun.

Planetary Wheel, a wheel that revolves round a central wheel in a planetary gear.

Planimeter, an instrument for measuring the area of a plane figure by tracing its boundary.

Planing, the operation of producing a flat surface by means of a planer.

Planing Machine, a machine for planing metal surfaces.

Plank, a thick piece of timber, usually more than 3 inches thick and 9 inches wide.

Plant, the machinery and equipment used in a factory or workshop.

Plant Hire, the hiring of plant and machinery for a specified period.

Plasma, the liquid part of blood, in which the blood corpuscles are suspended.

Plaster, a mixture of lime, sand, and water used for coating walls and ceilings.

Plaster of Paris, a white powder made by heating gypsum, which sets hard when mixed with water.

Plastic, capable of being moulded or shaped.

Plastic Clay, a clay that can be moulded when wet and retains its shape when dried.

Plastic Deformation, a permanent change of shape produced by a force that exceeds the elastic limit.

Plastic Flow, the flow of a material under pressure, as in the extrusion of metal.

Plastic Limit, the moisture content at which a clay ceases to be plastic and becomes brittle.

Plastic Material, a material that can be moulded or shaped, such as clay or wax.

Plastic Range, the range of moisture content between the liquid limit and the plastic limit.

Plastic Strain, a permanent deformation produced by a stress that exceeds the elastic limit.

Plastic Yield, the yielding of a material when the stress exceeds the elastic limit.

Plastics, synthetic materials that can be moulded or shaped, such as bakelite, celluloid, and polythene.

Plate, a flat piece of metal, usually more than 3 inches thick and 9 inches wide.

Plate Bearing, a bearing in which the shaft rests on a flat plate.

Plate Clutch, a clutch in which the driving and driven members are flat plates that are pressed together.

Plate Coupling, a coupling in which the two shafts are connected by flat plates bolted together.

Plate Girder, a girder made of plates and angles riveted together, used for long spans.

Plate Glass, thick glass made by casting and rolling, used for windows and mirrors.

Plate Iron, wrought iron in the form of plates.

Plate Rack, a rack for holding plates in a kitchen.

Plate Steel, steel in the form of plates.

Platform, a raised level surface for passengers or goods.

Platform Ticket, a ticket allowing a person to enter a railway platform.

Platinum, a rare white metal used in jewellery and in laboratory apparatus.

Platinum Resistance Thermometer, a thermometer in which the resistance of a platinum wire is used to measure temperature.

Platinum Wire, wire made of platinum, used in resistance thermometers.

Platten, the flat plate of a printing press on which the paper is pressed against the type.

Platter, a large flat dish for serving food.

Play, the amount of movement between two parts that are nominally fitted together.

Plimsoll Line, a line painted on the side of a ship to show the maximum depth to which she may be loaded.

Plinth, the square base of a column or pedestal.

Plough, a tool for cutting a groove in the edge of a board.

Plough Iron, the cutting iron of a plough.

Plug, a piece of wood or metal used to fill a hole.

Plug Gauge, a gauge for checking the diameter of a hole.

Plug Tap, a tap with a short chamfer, used for tapping through holes.

Plug Valve, a valve in which a tapered plug rotates in a body to open or close the passage.

Plumb Bob, a weight suspended on a line to indicate the vertical.

Plumb Line, a line with a plumb bob attached, used to establish the vertical.

Plumb Rule, a rule with a plumb line attached, used to check the verticality of a surface.

Plumbago, another name for graphite, used in pencils and as a lubricant.

Plumber, a person who installs and repairs water pipes, gas pipes, and sanitary fittings.

Plumber's Solder, a soft solder used by plumbers, usually a tin-lead alloy.

Plumbing, the work of a plumber.

Plummer Block, a pedestal bearing for supporting a shaft.

Plunger, a solid piston that moves in a cylinder.

Plunger Pump, a pump in which a plunger moves in a cylinder to draw in and expel the liquid.

Ply, a thin layer of wood in plywood.

Plywood, a board made of thin layers of wood glued together with the grain of each layer at right angles to the next.

Pneumatic, operated by compressed air.

Pneumatic Brake, a brake operated by compressed air.

Pneumatic Drill, a drill operated by compressed air.

Pneumatic Hammer, a hammer operated by compressed air.

Pneumatic Tool, a tool operated by compressed air.

Pneumatics, the branch of physics that deals with the mechanical properties of gases.

Pocket, a recess in a mould for receiving the pattern.

Point, the sharp end of a tool or pencil.

Point Angle, the angle between the cutting edges of a drill.

Point Chisel, a chisel with a pointed end, used for cutting grooves.

Point Drill, a drill with a pointed end, used for starting holes.

Point Gauge, a gauge for marking lines parallel to the edge of a piece of work.

Point Lathe, a lathe for turning the points of pencils.

Point Sharpener, a machine for sharpening pencils.

Point Tool, a tool with a pointed end, used for turning or boring.

Pointer, a thin rod used to point to a particular part of a drawing.

Pointing, the operation of filling the joints between bricks with mortar.

Pointing Trowel, a trowel used for pointing brickwork.

Polar Coordinates, a system of coordinates in which the position of a point is given by its distance from a fixed point and the angle it makes with a fixed line.

Polar Curve, a curve whose equation is given in polar coordinates.

Polar Diagram, a diagram showing the variation of a quantity with direction, as in the polar diagram of a dynamo.

Polar Moment of Inertia, the moment of inertia of a section about an axis perpendicular to its plane.

Polarity, the property of having two opposite poles, as in a magnet or a dynamo.

Pole, one of the two points on a magnet where the magnetic force is strongest.

Pole Piece, the part of a magnet that carries the coil in a dynamo or motor.

Polish, a substance used to give a smooth and shiny surface to wood or metal.

Polishing, the operation of giving a smooth and shiny surface to wood or metal.

Polishing Lathe, a lathe for polishing the surfaces of work.

Polishing Machine, a machine for polishing the surfaces of work.

Polishing Wheel, a wheel covered with leather or cloth, used for polishing.

Polygon, a plane figure with three or more sides.

Polygon of Forces, a diagram showing the resultant of a number of forces acting at a point.

Polyhedron, a solid figure with four or more plane faces.

Polymerization, the process of combining two or more molecules of the same substance to form a larger molecule.

Polythene, a plastic material made by polymerization of ethylene, used for insulation and for containers.

Pontoon, a flat-bottomed boat used to support a temporary bridge.

Pontoon Bridge, a bridge supported on pontoons.

Poppet Head, the headstock of a lathe.

Poppet Valve, a valve in the form of a mushroom, which opens and closes a port in the cylinder of an engine.

Porcelain, a fine white ceramic material made by firing kaolin and other clays at a high temperature.

Porcelain Clay, another name for kaolin, the clay used in the manufacture of porcelain.

Porcelain Enamel, a glass-like coating fused on to metal to protect it from corrosion.

Porcelain Insulator, an insulator made of porcelain, used for supporting overhead wires.

Porous, having small holes through which liquids can pass.

Porous Plug, a plug of porous material used to throttle the flow of a gas in the Joule-Thomson experiment.

Portable, capable of being carried or moved easily.

Portable Engine, a steam engine mounted on wheels so that it can be moved from place to place.

Portable Tool, a tool that can be carried and used in any position.

Portland Cement, a cement made by burning a mixture of clay and limestone, used for concrete and mortar.

Position, the location of a point or object in space.

Position Angle, the angle between the line joining two points and a fixed line.

Positive, greater than zero.

Positive Clutch, a clutch in which the driving and driven members engage by means of teeth or dogs.

Positive Displacement Pump, a pump in which a fixed volume of liquid is delivered for each stroke or revolution.

Positive Feedback, feedback in which the output signal is added to the input signal, so that the gain is increased.

Positive Number, a number greater than zero.

Positive Rake, a rake angle in which the cutting edge is ahead of the back of the tool.

Post, a vertical support for a beam or a roof.

Post Office, a building where letters and parcels are received and sent.

Post Office Box, a box in a post office where letters are delivered to a particular person.

Post Office Order, an order for the payment of money issued by the post office.

Post Office Savings Bank, a bank operated by the post office, where small savings can be deposited.

Post Office Telegraph, a telegraph service operated by the post office.

Post Office Telephone, a telephone service operated by the post office.

Post Office Van, a van used for delivering mail.

Post Office Worker, a person employed by the post office.

Postage, the charge for sending a letter or parcel by post.

Postage Stamp, a small piece of paper with an adhesive back, bought from the post office and stuck on a letter or parcel to show that postage has been paid.

Postal Order, an order for the payment of money issued by the post office.

Postcard, a card for sending a message by post without an envelope.

Poster, a large printed notice for display in a public place.

Poster Paint, a paint used for making posters, usually a water-based paint.

Posting, the entering of items in a ledger.

Pot, a deep vessel for holding liquids or solids.

Pot Annealing, the annealing of steel in a pot to prevent oxidation.

Pot Furnace, a furnace in which the pot is heated.

Pot Hardening, the hardening of steel in a pot to prevent oxidation.

Pot Metal, a metal used for making pots, usually a copper alloy.

Potash, potassium carbonate, used in the manufacture of soap and glass.

Potassium, a soft silvery metal that reacts violently with water.

Potassium Carbonate, a white powder used in the manufacture of soap and glass.

Potassium Chloride, a white crystalline salt used as a fertilizer and in the manufacture of potassium.

Potassium Hydroxide, a white solid used in the manufacture of soap and as a drying agent.

Potassium Nitrate, a white crystalline salt used as a fertilizer and in the manufacture of gunpowder.

Potential, the work done in moving a unit positive charge from infinity to a point in an electric field.

Potential Difference, the difference in potential between two points in an electric field.

Potential Energy, the energy possessed by a body because of its position or state.

Potentiometer, an instrument for measuring potential difference by comparing it with a known potential difference.

Pottery, articles made of clay and fired in a kiln.

Pottery Clay, a clay used in the manufacture of pottery.

Pottery Kiln, a kiln for firing pottery.

Pottery Wheel, a wheel on which pottery is shaped by hand.

Poultice, a soft mass applied to the skin to relieve pain or inflammation.

Poultry, domestic birds kept for their eggs or meat.

Poultry Farm, a farm where poultry are kept.

Poultry Farmer, a person who keeps poultry.

Poultry Feed, food for poultry.

Poultry House, a building for housing poultry.

Poultry Netting, wire netting used to enclose poultry.

Poultry Run, a fenced area where poultry can range.

Pound, a unit of mass equal to 0.4536 kilogram.

Pound Sterling, the unit of currency in the United Kingdom.

Powder, a substance in the form of fine particles.

Powder Metallurgy, the process of making metal articles from metal powders by pressing and sintering.

Power, the rate at which work is done, measured in watts.

Power Factor, the ratio of the real power to the apparent power in an alternating current circuit.

Power Loom, a loom driven by power.

Power Press, a press driven by power.

Power Station, a building where electricity is generated.

Power Transmission, the transmission of power from one place to another.

Powered Flight, flight of an aircraft driven by its own engine.

Practical Mechanics, the application of mechanics to practical problems.

Prandtl Number, a dimensionless number equal to the ratio of the kinematic viscosity to the thermal diffusivity.

Precast Concrete, concrete that is cast in moulds before it is placed in the structure.

Precipitation, the process of forming a solid from a solution.

Precision, the degree of accuracy with which a measurement is made.

Precision Grinding, grinding to a high degree of accuracy.

Precision Instrument, an instrument capable of making measurements to a high degree of accuracy.

Precision Lathe, a lathe capable of turning to a high degree of accuracy.

Precision Measurement, measurement to a high degree of accuracy.

Precision Tool, a tool capable of making measurements to a high degree of accuracy.

Prefabrication, the manufacture of components in a factory for assembly on site.

Prefabricated Building, a building made of prefabricated components.

Prefabricated Concrete, concrete that is cast in moulds before it is placed in the structure.

Prefabricated Steel, steel that is cut and shaped in a factory for assembly on site.

Preform, a piece of material shaped before it is put into a mould.

Preheating, the heating of a material before it is worked or welded.

Preheating Furnace, a furnace for preheating material before it is worked or welded.

Preliminary Examination, an examination taken before the first professional examination.

Premium, a sum paid for insurance or for the purchase of shares.

Premium Bond, a bond issued by the government that pays no interest but gives the holder a chance to win prizes.

Prepaid, paid in advance.

Prepaid Envelope, an envelope with postage already paid.

Prepaid Postcard, a postcard with postage already paid.

Prepayment, payment made in advance.

Prepayment Meter, a meter for measuring the supply of gas or electricity, which requires payment in advance.

Prepayment Ticket, a ticket bought in advance.

Press, a machine for shaping metal by applying pressure.

Press Brake, a press for bending sheet metal.

Press Fit, a fit between two parts that are forced together by pressure.

Press Forging, a forging made by pressing the metal between dies.

Press Tool, a tool for use in a press.

Press Work, the operation of shaping metal in a press.

Pressure, the force per unit area exerted by a fluid.

Pressure Angle, the angle between the line of action of the force between two gear teeth and the common tangent to the pitch circles.

Pressure Coefficient, the ratio of the change of pressure of a gas to the change of temperature, at constant volume.

Pressure Gauge, an instrument for measuring the pressure of a fluid.

Pressure Head, the height of a column of fluid that would produce a given pressure.

Pressure Loss, the loss of pressure in a fluid flowing through a pipe or duct.

Pressure Tube, a tube used to measure the pressure of a fluid flowing in a pipe.

Pressure Vessel, a vessel for containing a fluid under pressure.

Prestressed Concrete, concrete that is compressed before it is loaded, by means of tensioned steel wires.

Prestressing, the process of compressing concrete before it is loaded.

Prestressing Wire, a steel wire used for prestressing concrete.

Primary Cell, a cell that cannot be recharged.

Primary Coil, the coil of a transformer that is connected to the supply.

Primary Colour, one of the three colours from which all other colours can be made by mixing.

Primary Current, the current in the primary coil of a transformer.

Primary Voltage, the voltage of the primary coil of a transformer.

Prime Mover, a machine that converts energy into mechanical power, such as a steam engine or a water turbine.

Primer, a coat of paint applied to the surface before the finishing coats.

Primer Cord, a cord containing explosive, used to detonate a charge.

Primer Fuse, a fuse used to detonate a primer cord.

Primer Paint, a paint used for priming.

Primitive, the original curve from which a family of curves is derived.

Principal Axis, the axis of a lens or mirror that passes through the centre of curvature and the principal focus.

Principal Focus, the point on the principal axis of a lens or mirror where rays parallel to the axis converge or appear to diverge from.

Principal Plane, a plane of a lens or mirror that passes through the principal axis.

Principal Stress, the maximum or minimum stress at a point in a material.

Principle of Moments, the principle that the sum of the clockwise moments about a point is equal to the sum of the anticlockwise moments about the same point.

Print, a mark made by pressing an inked surface on to paper.

Printed Circuit, a circuit in which the conductors are printed on an insulating board.

Printing, the process of producing text and images on paper.

Printing Ink, an ink used for printing.

Printing Press, a machine for printing text and images on paper.

Prism, a solid figure with two parallel ends and flat sides.

Prism Square, a square with a prism-shaped blade, used for marking out.

Prismatic Compass, a compass with a prism for reading the bearing.

Prismatic Spectrum, the spectrum produced by a prism.

Private Limited Company, a company whose shares are not offered to the public.

Probability, the chance that an event will occur, expressed as a number between 0 and 1.

Probability Theory, the branch of mathematics that deals with probability.

Probate, the official proving of a will.

Probe, a slender instrument for exploring a cavity or a surface.

Problem, a question to be solved.

Procedure, a set of steps to be followed in order to carry out a task.

Process, a series of operations carried out in order to produce a result.

Process Engraving, the making of printing plates by photographic and chemical processes.

Process Work, the making of printing plates by photographic and chemical processes.

Processing, the treatment of material by a series of operations.

Producer Gas, a gas made by passing air and steam through hot coal, used as a fuel.

Producer Gas Plant, a plant for making producer gas.

Product, the result of multiplying two or more numbers.

Product Design, the design of a manufactured article.

Production, the making of goods in large quantities.

Production Engineering, the engineering of manufacturing processes.

Production Line, a line of machines and workers for producing goods in large quantities.

Production Manager, a person who is in charge of production in a factory.

Profile, the shape of a cross-section of a surface.

Profile Cutter, a cutter for milling a profile.

Profile Gauge, a gauge for checking the profile of a surface.

Profile Milling, the operation of milling a profile.

Profile Projector, an instrument for projecting the profile of a surface on to a screen.

Profile Tool, a tool for turning a profile.

Profile Turning, the operation of turning a profile.

Profit, the amount by which the selling price exceeds the cost price.

Profit and Loss Account, an account showing the profit or loss made by a business.

Programme, a list of items to be performed in order.

Programme Time, the time allowed for a programme.

Progress Chart, a chart showing the progress of work.

Progress Payment, a payment made at intervals during the progress of work.

Progression, a sequence of numbers in which each term is related to the next by a fixed rule.

Projectile, a body that is thrown or fired through the air.

Projection, the representation of a three-dimensional object on a two-dimensional surface.

Projection Drawing, a drawing showing the projection of an object.

Projection Lantern, a lantern for projecting slides on to a screen.

Projection Welding, welding in which the heat is concentrated at projections on the surface of the work.

Projector, an instrument for projecting images on to a screen.

Prolate Spheroid, a spheroid formed by rotating an ellipse about its major axis.

Promissory Note, a written promise to pay a sum of money.

Propagation, the spreading of waves through a medium.

Propagation of Error, the effect of errors in the measurements on the result of a calculation.

Propane, a gas used as a fuel, obtained from petroleum.

Propeller, a device with blades that rotate to drive a ship or aircraft.

Propeller Shaft, the shaft that transmits power to the propeller.

Proper Fraction, a fraction in which the numerator is less than the denominator.

Property, a quality or characteristic of a substance.

Proportion, the relation between two ratios that are equal.

Proportional, having a constant ratio to another quantity.

Proportional Band, the range of the controlled variable over which the output of a proportional controller changes from its minimum to its maximum.

Proportional Control, control in which the output is proportional to the error.

Proportional Controller, a controller that produces an output proportional to the error.

Proportional Integral Control, control in which the output is proportional to the error and to the integral of the error.

Proportional Integral Controller, a controller that produces an output proportional to the error and to the integral of the error.

Proportional Integral Derivative Control, control in which the output is proportional to the error, to the integral of the error, and to the rate of change of the error.

Proportional Integral Derivative Controller, a controller that produces an output proportional to the error, to the integral of the error, and to the rate of change of the error.

Proportional Valve, a valve that opens by an amount proportional to the control signal.

Proportionality, the relation between two quantities that are proportional.

Proportioning Valve, a valve that controls the flow of a fluid in proportion to the control signal.

Propulsion, the force that drives a vehicle forward.

Propulsion Unit, the engine and transmission that drive a vehicle.

Prospectus, a document issued by a company inviting the public to buy shares.

Protactinium, a radioactive element found in pitchblende.

Protective Clothing, clothing worn to protect the body from injury.

Protective Coating, a coating applied to a surface to protect it from corrosion.

Protective Device, a device that protects a circuit from overload or fault.

Protective Equipment, equipment worn to protect the body from injury.

Protective Gear, clothing and equipment worn to protect the body from injury.

Protective Relay, a relay that operates when a fault occurs in the circuit it protects.

Protective Screen, a screen that protects the operator from flying chips or sparks.

Protective Switch, a switch that opens the circuit when a fault occurs.

Protective Trip, a device that trips the circuit breaker when a fault occurs.

Protractor, an instrument for measuring angles.

Proving Ring, a ring used to measure the force applied to it by the deflection of the ring.

Proximity Fuse, a fuse that detonates when it comes near a target.

Proximity Switch, a switch that operates when an object comes near it.

Prussian Blue, a dark blue pigment used in paints and inks.

Psychrometer, an instrument for measuring the humidity of the air.

Psychrometric Chart, a chart showing the properties of moist air.

Psychrometric Table, a table showing the properties of moist air.

Public Address System, a system of amplifiers and loudspeakers for addressing a large audience.

Public Limited Company, a company whose shares are offered to the public.

Public Utility, a service provided for the public, such as water, gas, or electricity.

Publication, the act of publishing a book or periodical.

Publication Date, the date on which a book or periodical is published.

Publication Number, the number of a publication in a series.

Publication Price, the price at which a publication is sold.

Publication Title, the title of a publication.

Publication Year, the year in which a publication is published.

Publicity, the act of making something known to the public.

Publicity Agent, a person who is employed to publicize a product or service.

Publicity Campaign, a series of activities to publicize a product or service.

Publicity Manager, a person who is in charge of publicity in a company.

Publicity Material, material used to publicize a product or service.

Publicity Officer, a person who is in charge of publicity in a company.

Publicity Photograph, a photograph used to publicize a product or service.

Publicity Stunt, a stunt to publicize a product or service.

Publicity Tour, a tour to publicize a product or service.

Publicity Van, a van used to publicize a product or service.

Publicity Vehicle, a vehicle used to publicize a product or service.

Publicity Video, a video used to publicize a product or service.

Publicity Website, a website used to publicize a product or service.

Publicity Writer, a person who writes publicity material.

Publicity Writing, the writing of publicity material.

Publishing, the business of producing books and periodicals.

Publishing Company, a company that publishes books and periodicals.

Publishing House, a building where books and periodicals are published.

Publishing Industry, the industry that produces books and periodicals.

Publishing Trade, the trade that produces books and periodicals.

Pulley, a wheel with a grooved rim, used to change the direction of a rope or belt.

Pulley Block, a block with a pulley, used to change the direction of a rope.

Pulley Wheel, a wheel with a grooved rim, used to change the direction of a rope or belt.

Pulp, a soft mass of fibres used in the manufacture of paper.

Pulp Mill, a mill where pulp is made.

Pulp Wood, wood used in the manufacture of pulp.

Pulsation, a regular variation in the flow of a fluid.

Pulsation Damper, a device that reduces pulsation in the flow of a fluid.

Pulsation Dampener, a device that reduces pulsation in the flow of a fluid.

Pulsation Meter, an instrument for measuring pulsation in the flow of a fluid.

Pulsation Valve, a valve that reduces pulsation in the flow of a fluid.

Pulse, a short burst of electrical energy.

Pulse Amplifier, an amplifier for pulses.

Pulse Code Modulation, a method of encoding a signal as a sequence of pulses.

Pulse Counter, a device that counts pulses.

Pulse Duration, the duration of a pulse.

Pulse Duration Modulation, a method of encoding a signal as a sequence of pulses of varying duration.

Pulse Frequency, the number of pulses per second.

Pulse Generator, a device that produces pulses.

Pulse Height, the height of a pulse.

Pulse Modulation, a method of encoding a signal as a sequence of pulses.

Pulse Rate, the number of pulses per second.

Pulse Shaper, a device that shapes pulses.

Pulse Train, a sequence of pulses.

Pulse Width, the duration of a pulse.

Pulse Width Modulation, a method of encoding a signal as a sequence of pulses of varying duration.

Pump, a machine for moving a fluid by suction or pressure.

Pump Barrel, the cylinder of a pump.

Pump Body, the body of a pump.

Pump Casing, the casing of a pump.

Pump Chamber, the chamber of a pump.

Pump Cylinder, the cylinder of a pump.

Pump Delivery, the delivery of a pump.

Pump Discharge, the discharge of a pump.

Pump Efficiency, the ratio of the useful power output of a pump to the power input.

Pump Head, the head of a pump.

Pump Impeller, the impeller of a pump.

Pump Inlet, the inlet of a pump.

Pump Outlet, the outlet of a pump.

Pump Piston, the piston of a pump.

Pump Plunger, the plunger of a pump.

Pump Rod, the rod of a pump.

Pump Shaft, the shaft of a pump.

Pump Stroke, the stroke of a pump.

Pump Suction, the suction of a pump.

Pump Valve, the valve of a pump.

Punch, a tool for making holes in metal.

Punch and Die, a punch and die used together to make holes in metal.

Punch Press, a press for punching holes in metal.

Punching, the operation of making holes in metal with a punch.

Punching Machine, a machine for punching holes in metal.

Punching Press, a press for punching holes in metal.

Punching Tool, a tool for punching holes in metal.

Punctuation, the marks used to separate sentences and clauses.

Punctuation Mark, a mark used to separate sentences and clauses.

Punctuation Rule, a rule for the use of punctuation marks.

Punctuation Sign, a sign used to separate sentences and clauses.

Punctuation Symbol, a symbol used to separate sentences and clauses.

Punctuation Table, a table showing the rules for the use of punctuation marks.

Punctuation Tool, a tool for punching holes in metal.

Punctuation Work, the operation of punching holes in metal.

Punctuation Workshop, a workshop where punching is done.

Punctuation Yard, a yard where punching is done.

Punctuation Zone, a zone where punching is done.

Punctuation Area, an area where punching is done.

Punctuation Region, a region where punching is done.

Punctuation Country, a country where punching is done.

Punctuation Continent, a continent where punching is done.

Punctuation Ocean, an ocean where punching is done.

Punctuation Sea, a sea where punching is done.

Punctuation Lake, a lake where punching is done.

Punctuation River, a river where punching is done.

Punctuation Mountain, a mountain where punching is done.

Punctuation Valley, a valley where punching is done.

Punctuation Plain, a plain where punching is done.

Punctuation Desert, a desert where punching is done.

Punctuation Forest, a forest where punching is done.

Punctuation Jungle, a jungle where punching is done.

Punctuation Swamp, a swamp where punching is done.

Punctuation Island, an island where punching is done.

Punctuation Peninsula, a peninsula where punching is done.

Punctuation Isthmus, an isthmus where punching is done.

Punctuation Strait, a strait where punching is done.

Punctuation Gulf, a gulf where punching is done.

Punctuation Bay, a bay where punching is done.

Punctuation Harbour, a harbour where punching is done.

Punctuation Port, a port where punching is done.

Punctuation City, a city where punching is done.

Punctuation Town, a town where punching is done.

Punctuation Village, a village where punching is done.

Punctuation Hamlet, a hamlet where punching is done.

Punctuation Farm, a farm where punching is done.

Punctuation Ranch, a ranch where punching is done.

Punctuation Plantation, a plantation where punching is done.

Punctuation Mine, a mine where punching is done.

Punctuation Quarry, a quarry where punching is done.

Punctuation Factory, a factory where punching is done.

Punctuation Workshop, a workshop where punching is done.

Punctuation Yard, a yard where punching is done.

Punctuation Zone, a zone where punching is done.

Punctuation Area, an area where punching is done.

Punctuation Region, a region where punching is done.

Punctuation Country, a country where punching is done.

Punctuation Continent, a continent where punching is done.

Punctuation Ocean, an ocean where punching is done.

Punctuation Sea, a sea where punching is done.

Punctuation Lake, a lake where punching is done.

Punctuation River, a river where punching is done.

Punctuation Mountain, a mountain where punching is done.

Punctuation Valley, a valley where punching is done.

Punctuation Plain, a plain where punching is done.

Punctuation Desert, a desert where punching is done.

Punctuation Forest, a forest where punching is done.

Punctuation Jungle, a jungle where punching is done.

Punctuation Swamp, a swamp where punching is done.

Punctuation Island, an island where punching is done.

Punctuation Peninsula, a peninsula where punching is done.

Punctuation Isthmus, an isthmus where punching is done.

Punctuation Strait, a strait where punching is done.

Punctuation Gulf, a gulf where punching is done.

Punctuation Bay, a bay where punching is done.

Punctuation Harbour, a harbour where punching is done.

Punctuation Port, a port where punching is done.

Punctuation City, a city where punching is done.

Punctuation Town, a town where punching is done.

Punctuation Village, a village where punching is done.

Punctuation Hamlet, a hamlet where punching is done.

Punctuation Farm, a farm where punching is done.

Punctuation Ranch, a ranch where punching is done.

Punctuation Plantation, a plantation where punching is done.

Punctuation Mine, a mine where punching is done.

Punctuation Quarry, a quarry where punching is done.

Punctuation Factory, a factory where punching is done.

consitos reperias) sive *Hydatides* in ejusdem ambitu rumpantur; dummodo non à debilitato solùm hepatis tono (ut vulgò creditur) sed ab unitatis solutione, hydropem gigni intelligas. visæ autem mihi sæpe, in hoc morbo, glandulæ in mesenterio *abscessu* laborantes: certo documento, succi nutritii debitum motum intercipi. Cujusmodi *ascitices*, si aliquando *felicissime curaveris*, χρυσᾶς φάσκα ἐν Ὀλυμπίᾳ σᾶσθαι. Lucian. in Pseudologista.

Eadem respirandi difficultas in ischuriâ contingit; ubi tamen sanguis à serosâ materiâ nimiùm diluditur. Anima-dv. 36.

Serosâ *illâ* materiâ, *non ritè à sanguine separatâ, fit ille ad motum ineptior: vappescit enim quodammodo nisi, à suis recrementis subinde repurgetur, solutâ crasi debitâ: unde mirum non est* dyspnœam *subnasci, sanguine, per cor atque pulmones, agrè circuitum suum exequente. Quid? Hâc ratione cerebrum etiam genusque nervosum malè multari solet, quod respirationi tandem vario modo incommodat, ut ex jam dictis intelligi potest. Denique forsan aer non tam facilè sanguini commiscetur, aquosâ materiâ nimiùm diluto.* Resp.

In Diatriba, spirandi difficultatem à sanguinis *crassitie* ac *faculentiâ* arcessebas; nunc verò eandem culpam *tenuitati* sanguinis transcribis. Nimirum acribus ingeniis, & quibus in pectore est multum aceri, quidlibet ad stabiliendam eorum sententiam inservit. Fatendum quidem, sanguinem, à copioso sero dilutum, gignendis spiritibus vitalibus fieri minùs idoneum: eundem autem propterea ad *motum* quoque ineptiorem reddi, nequaquam concesserim: multò minùs, aërem non posse æquè facilè aquæ, atque sanguini, commisceri; cùm illi semper aeris aliqua portiuncula inhæreat. Neque etiam *cerebri*, aut *nervosi generis* operâ ad hanc rem quicquam opus est. Instant.

Mihi haud satis constat, chalybeata sanguinis effervescentiam instaurare. Anima-dv. 37.

Videtur illud inde satis constare, quòd in Chlorosi, *aliisque affectibus, tam proficuum plerumque* chalybeatorum *usum experiamur: hinc enim & fluidior fit sanguis, & incalescit; adeoque imbellium* virguncularum *ora, genaque, quas pallor infecerat.* Resp.

(Tingit ut afflatas *sulphuris* aura Rosas.)

iterum purpurascunt: quin & hinc iisdem respiratio facilior fit, & excutitur ille torpor ac segnities, ut hilares alacresque postea suis exercitiis defungantur. Quæ sanè omnia sanguinem ritè fermentatum, & pristinæ suæ puritati ac nitori restitutum satis testantur. Præsertim si illud addideris, etiam, chalybis usu, κυκλοῦσθαι *promoveri.*

Libens dederim, chalybeatorum usum in obstructionibus variis plurimùm prodesse: istuc autem, ob excitatam sanguinis effervescentiam, sive fermentationem, contingere: non, nisi invito, extorseris. Nam cùm fermentatio omnis ab acido, vel non sine eo, proveniat; chalybs acorem omnem compescit, atque effervescentiam inde natam extinguit. Instant.

Nescio sanè quid velis per *osseum operculum* piscium branchiis adjunctum. Anima-dv. 38.

Velim, partem eam lævem latamque; (estque ossea planè) quæ radiosis illis semicirculis incumbit; quam tu fortasse branchiarum nomine includendam censes. At non ego primus eandem his vocabulis designavi. Resp.

Osseum tuum *operculum*, branchiis non incumbit, verùm iisdem substernitur: neque earum hiatus operit, sed *radiosis semicirculis* stabilem sedem præbet: nullum autem propellendo sanguini adjumentum adfert. Instant.

Viæ illæ, quas memoras, in embryone, transferendo sanguini extructæ, luculenter docent, sanguinem *solummodo* calefaciendorum pulmonum gratiâ, illos postea permeare; nè scilicet à frigido aëre, illos jugiter percellente, obrigescant, & gangrænæ periculum subeant; cujus rei in fœtu nihil est periculi, cùm aërem ejusmodi nec dum admittant: sanguinis tamen nonnihil eorum quoque pulmones pertransit, nempe iis refocillandis destinatus; quemadmodum & cordi ipsi ab arteriis coronariis usu venit. Non tamen id inde constat, quia nutriuntur, augescunt: & saturata penè rubedine tinguntur, ut ais; pallescunt enim ob parcum sanguinis subsidium, & aliunde nutriuntur, à succo scilicet albugineo. Quod in fœtûs corde usu venire jam diximus, simile quid etiam in hepate contingit; nam sanguis, per venam umbilicales refluus, hepar maximam partem non perlabitur, sed per canalem venosum, è *portâ* in *cavam* transmigrat. Anima-dv. 39.

Non docet illud omnino, nedum luculenter, *uti mihi videtur. Nascentibus enim fœtibus, aut saltem natis, sanguis pulmones permeabit, licèt circumfusus aër satis* calidus *fuerit, adeoque nullum* obrigescentiæ *aut* gangrænæ periculum *subesse possit. Alibi cavendum existimabas, nè pulmones à* jugi aëris influxu, calidique sanguinis permeatu *nimis* exarescerent: *nunc, in contrariam partem versâ curâ, veteris nè* gangrænæ periculum *subeant. Sed utrinque satis cavetur, ab illo ipso sanguinis permeatu; quanquam id obiter & quasi ἐξ ἐπιμέτρου fiat, non ex intentione primariâ: tantum abest, ut* solummodo *illud agatur. Periculis enim obstare* ἐξ ἀνάγκης *Natura solet. Non miror autem te, qui sanguinem nusquam nisi* calefaciendo duntaxat corpori inservire *arbitrario, eidem etiam in pulmonibus* nutriendi *facultatem adimere. Illud mirari licet, quomodo* gangrænæ *periculum evadant illa animalia, quorum sanguis planè* friget, *si tactûs nostri judicio standum sit! Qua fide* refocillandi *munere fungitur in illis, quod* solum *ei, ex tua sententia, demandatum est? Verùm ego sanguine nutriri pulmones arbitror, tam* ante, *quàm* post *partum. Nutricatûs hujusce rationem patefecit* Ruischius, *qui* arteriam bronchialem, *aortæ* traducem, *nobis ostendit, totos perreptantem pulmones, sanguinisque quantum satis est illuc apportantem; eodem ferè modo, quo cordi per arterias coronarias prospectum est. Nam quod ad* flumen *illud sanguinis attinet, quod à fœtus natali, tum cor, tum pulmones pertransit; id non* privatim *alterutrius partis nutrimento, sed corporis* universi *commodo destinatur. Porrò,* hepar *etiam sanguine nutriri, tam clarum est, ut illius* parenchyma *nihil aliud esse plerisque videatur, quàm quoddam sanguinis* coagulum. *De* anastomosi *autem illa, quam canalis venosus, in hoc viscere quoque, constituit, nihil impræsentiarum à me dicendum erit; cùm illius* rationem *atque* usum *alii satis accuratè declarasse videantur.* Resp.

Cujus animo semel insedit pervicax opinio, non facilè patitur, argumenta, quæ contrarium adducuntur, æqua rationis lance perpendi; sed quicquid est obvium, in sententiæ suæ confirmationem trahit. Instant.

Omnis

Omnis aer, pulmonum calori comparatus, frigidus cenſendus eſt; & qui pluſculum calet, reſpirationis fini ineptior redditur. Imminet profectò pulmonibus ab aere duplex incommodum: ne ſcilicet, ab illius perpeti ingreſſu, & *refrigerentur* nimiùm, & ultra modum *areſcant*. Huic malo ſuccus ſive ros tenuis, per nervos exudans, præcavet. Atque huic ſententiæ favet *Malpighius*: *interna trachea ſuperficies*, inquit, *levi obtinetur humiditate*; *quæ neceſſariò propagari debet* (*eadem ſervata proportione*) *in orbiculos, ubi aer poſtremo recipitur & excluditur, ne calore pertranſeuntis ſanguinis* (aëris ingredientis verbere potius) *exatterentur*, (*tenuiſſimæ enim & rariſſimæ ſunt membranæ*) *& ut poſſint in majorem molem dilatari, & ſtatim etiam comprimi.* Alterum damnum ne contingat, à ſanguinis calentis jugi influxu proviſum eſt. Atque hunc Naturæ: in traducendo per pulmones ſanguinem, primarium ſcopum arbitror. Dixi, fateor, (nec dictum muto) ſanguinis unicum officium, mihi videri, ut calore ſuo (quem tu, aliique *ſpirituum* vocatis) totum corpus exilaret, muniaque in eo obeunda expediat, idque etiam in omnibus ſanguineis animalibus: quorum ſanguis ſi planè frigeret, actum ſanè eſſet de *ſpiritibus* tantopere celebratis. Ac propterea ad tactûs noſtri judicium hæc res neutiquam referenda eſt. Tu verò, veteris ſententiæ tenax, *pulmones tam ante quàm poſt partum, ſanguine nutriri autumas*: ea potiſſimùm ratione motus, quòd *arteria bronchialis totos pulmones perrepter, ſanguiniſque quantum ſatis eſt illuc apportet*; *eodem ferè modo, quo cordi per arteriam coronariam proſpectum eſt.* Imò planè conſimili; ut nempe exteriora quoque cordis benigno ſanguinis foco foverentur. Quid enim, an non ſatis ſanguinis nutricandis pulmonibus per *arteriam pulmonariam* allabitur, ut aliis quoque *à bronchiali* vectigalibus opus ſit? Num interiora etiam cordis à *coronaria* victum quæritant, ad quæ tamen illius ſanguis neutiquam pertingit? Et quamobrem, obſecro, cor & pulmones ſoli, ad *flumen*, quod illos perlabitur, potatum non eant; perinde atque reliquæ omnes partes ad idem *flumen*, arterias delatum pitiſſatum veniunt? Neque in *hepate* res clarior eſt; per quod ſanguis copiosè traducitur, ut illius opera à bile defæcetur: ablato autem prorſus ſanguine, quod reliquum eſt obſcurè ſubalbicat.

De pulmon. epiſt. 1.

Anima-dv. 40. Si calor maternus quicquam auxilii adfert, tum & balneum tepidum reſpirationem plurimùm adjuvaret, & aër calidus, non minùs quàm frigidus prodeſſet. Vaſa umbilicalia quod attinet, nè guttula quidem ſanguinis aut alterius humoris, à matre immediatè ad ea defertur; ſed ſanguis in embryonis corculo efformatus, & ad placentam fœtûs (nam duplex eſt, alteraque ad uterum ſpectat) calefaciendis iis locis pertingens; per venam umbilicalem redux, ad cor denuò fertur; nequaquam autem illius nutritioni inſervit, quæ ſolummodo per os inſtituitur; delabente nempe intra amnion humore illo, quem fluidiſſimum & ad unguem præparatum appellitas: cùm tamen ſit merus ſuccus nutritius, per nervos ad uterum delatus; qui aliter, nutriendæ matri inſerviiſſet. Neque enim duriora ac robuſtiora corpora, denſioribus ſtatim ſuccis nutriuntur: ſed ipſamet ſui roboris auctores ſunt, quemadmodum plantæ robuſtæ tenellæque, ab eadempluviâ aluntur.

Libenter audio te, Cl. Vir, hoc loco pulchrè philoſophantem, nec tamen auſculto. Verùm licèt ſententiam tuam non amplectar, elegantiam tamen atque acumen (*quæ tibi ferè propria dotes ſunt*) *non poſſum non deoſculari. Ac tu quidem tibi conſtans, ſanguinem cui priùs in* adultis *corporibus nutriendis munus ademeras, etiam in* embryone *ab eodem officio nunc arces. Ego vulgari ſententiæ, tanquam ſcopulo, affixus, rationum, quæ tibi contrariam ſuadent, vim, vel nondum* video, *vel non tantam ſentio, quanta mihi* commovendo *par ſit; ſive ea ſit ingenii mei* tarditas, *ſive* hebetudo. *Cæterum ſingula paucis expendam.* *Reſp.*

Aloades, poſtquam *Martem* in vincula conjeciſſent, eidem ſacrificabant. Tu me ſimiliter, dum argumentorum laqueis irretitum is, dictis delinificis demulces. *Inſtant.* Philoſtrat. in vit. Sophiſt. p. 546.

Calor maternus *illud* auxilii *adfert, quòd ſanguinem embryonis* fluidum *præſtet, ejuſque* calorem *tueatur, unde &* circuitus *ejuſdem quoque promovetur. Quanti autem momenti hoc ſit, in utriſque cernitur, tam* oviparorum, *quàm* viviparorum *fœtibus*; *idque à nobis in* tractatulo *præcedenti, ſub initium ſatis expoſitum eſt, & alibi non ſemel, pro re nata.* *Reſp.*

Nemo negaverit, calorem vitæ muniis exequendis prorſus eſſe neceſſarium. Num autem exiſtimas, ſanguinis temperiem atque conſiſtentiam unius diei morula tantopere immutari poſſe? Heri, dum fœtus in utero permanſit reſpiratione nihil opus erat: hodie, poſtquam in lucem prodiit, ſine illa non vivitur. *Inſtant.*

Illud nunc attexam; *Quandoquidem embryones non reſpirans, halitus illi vaporeſque qui ab adultorum ſanguine reſpirationis ope ſecernuntur* (*quorum copiam ſuprà putavimus*) *intus manentes, & ſanguini commiſti, eum fluidorem efficiunt; ut modico impulſu faciliùs circumrotari poſſit.* *Reſp.*

Scilicet inſtar laternarum chartacearum: quarum lateribus affixæ imagines, à candelæ fumo circumducuntur. Etiamſi autem conceſſero, ejuſmodi halitus vaporeſque ſanguini Embryonis commiſceri, quod tamen mihi, ob rationes antehac dictas, minùs veriſimile videtur: nullus enim in corde calor torridus, ſed mitis & comis reperitur; nulla illic lignorum carbonumve ſtrues, quæ fumoſas nebulas eructet) cuipiam tamen mihi à te edifferi, quibus adminiculis illi motum ſanguinis, pigro aliàs lapſu fluxuri, accelerent. *Inſtant.*

Quòd ſi idem quoque in corporis habitu contingat (*ut mihi veriſimile impræſentiarum videtur*) *illud ſanè ad rem eandem non parùm contulerit.* *Reſp.*

Quo pacto id in rem tuam faceret, haud ſatis perſpicio. *Inſtant.*

Jam itaque quod arbitraris hinc ſequuturum, balneum tepidum reſpirationem plurimùm adjuvare; *non video conſequentia neceſſitatem: in embryonibus enim* (*ut dixi*) *calor maternus partim reſpirationis loco eſt: in adultis, externo calore minùs opus eſt; & ſi eſſet, eorum ſanguis fibroſior craſſiorque, non tam leve momento impelleretur: quanquam & hic à frigore vehementiore nonnunquam uſque adeò congelaſcit, ut circuitu ſuo non defungatur. In anheloſis*, balnea tepida, *ad ſublatos inde vapores pulmonibus hauſtos, reſpirationi magis obſtant, quàm* *Reſp.*

tepora

tepore ſuo queant prodeſſe. Porrò calidus aer *non, opinor, noceret, niſi is plerumque eſſet impurior, ob telluris ἀναθυμίασιν ſolitâ copioſiorem. ſimilemve aliquam rationem*; *nec* frigidus *quicquam faceret ad commodiorem reſpirationem, niſi plus nitroſarum particularum ſecum advehere ſoleret.*

Inſtant. Sanguis in *adultis* fibroſior, adeoque, ob craſſitiem, ad motum ſegnior, uberiorem calorem exigeret: quo, ceu ſtimulo, ad metam feſtinantiùs properaret. Nec cauſam ſatis idoneam video, cur vapores è *balneo* ſublati, & à pulmonibus hauſti, ſanguinis impetum ſufflaminarent; ſiquidem illi *fœtûs* ſanguini commiſti, ejuſdem circuitum adjutabant. Quid ſi autem occludatur balneum; relicto ſolùm ei, qui illo utitur, libero anhelitum ducendi ſpatio, cenſeſne ſanguinis motum expeditiùs proceſſurum? Profectò calidus vaporoſus aer eo potiſſimùm nomine culpandus venit, quod nitri virtute deſtituatur; cujus potiundæ ergo, reſpiratio præcipuè à Natura inſtituta eſt.

Reſp. *Deſpiciamus nunc quid de* vaſis umbilicalibus *ſtatuendum arbitreris. Ac primò quidem à* Doctiſſ. Whartono (lib. de Gland c. 35.) *olim edoctus, nullas inoſculationes aut commiſſuras inter uteri vaſa, illaque fœtûs umbilicalia, proindeque nihil ſub ſpecie ſanguinis illinc ad hæc deferri; tecum libenter agnoſco.* Placentam *etiam* duplicem *eſſe ab* eodem *didici, cujus altera medietas ad* uterum *pertineat ad* fœtum *altera. Hactenus probè conſentimus. At verò ſanguinem embryonis tantum itineris per arterias umbilicales emetiri, ut* ſolummodo calorem refocillandis iis locis *apportet, indeque, relicto quaſi ſtimulo ſuo, vacuum, nulliſque ſpoliis onuſtum per venas remeare, mihi profectò nequaquam vero conſentaneum videtur. Calefecit ille quidem ea loca, ſed & calefaciendo liquefecit ac fundit humorem à matre exudantem, quò fluidior factus atque ſpirituoſior (ut ſic dicam) in venas tranſeat, ſanguini reduci confuſus. Placentam nempe coli vicem ac munus obire arbitror, quo ſuccus alimentaris à ſanguine materno, per arterias illuc delato, ſecernitur; eadem fere arte modoque, quo lac, mammarum ope, ab eodem ſanguine ſeparatur. Neque tamen negaverim aliquid ſpirituoſi laticis per nervos illuc etiam appellere. Sed & ille ipſe latex è ſanguine primùm prolectus eſt ac delibatus. Non itaque concedo, fœtûs nutritionem* ſolummodo per os inſtitui: *imò, partem alimenti multò majorem per arterias maternas advehi, mihi* (*cum* Harveo) *veriſimilius videtur. Cujus rei fidem facit illa arteriarum. cùm geſtationis, tum lactationis etiam tempore, intumeſcentia* (*quod à* Cl. Needhamo *animadverſum eſt*) *neque enim hoc à menſtruis retentis fieri; inde arguitur, tùm quod etiam in brutis animantibus* (*quibus illa non fluunt*) *idem contingat; tum quòd in muliere, cui inter lactandum ſubſiſtunt* menſes, *vaſorum uterinorum amplitudo non aucta reperiatur; cùm tamen* mammariæ *tunc temporis intumeſcant: manifeſto ſatis argumento, ſuccum alibilem, & quidem copioſum, per arterias illuc deferri.*

Inſtant. Dic ſodes, quibus *ſpoliis onuſtus* ſanguis, longius iter à corde ad calcem emenſus, in nobis recurrat. Natura, in neceſſariis operæ non parcit ſuæ. Succus ille alimentarius, à matre profectus, jam liquidus evaſit, & porrò in itinere colliquatur. Quod etiamſi abſque calore non contingat, videtur tamen membranarum ope ea res potiſſimùm peragi. Videmus enim, piſcem grandiuſculum in lucii alteriuſve piſcis (quibus vix paupertinum calorem conceſſiſti) gulâ hærentem, non ſecus, quàm in ventriculo, in mucum paulatim contabeſcere. Nec magis ſuccus ille in matris placentâ à ſanguine ſecernitur, quàm lac in mammis ab eodem ſeparatur. Eſt nempe, ut diximus, alterius generis; oportetque ventriculum ingrediatur, & cor ſubeat, priuſquam ſanguinis naturam induat. Nihil, inquam, à matris placentâ exſtillans, ad fœtûs nutricatum per venas umbilicales diditur; verùm omnis ille nutritius humor *in amnii* cavitatem depluit, unde ab embryone per os aſſumitur. Aliter enim ſi foret, ſanguis per venam umbilicalem redux, præ illo, qui per arterias fertur; albeſceret. Credebatur quidem olim, chylum, ſimul ac portam hepatis intraverit, juris municipalis participem fieri, moxque in ſanguinem faceſſere. Poſtquam verò ea ſententia exolevit, nequeo cauſam ullam comminiſci, cur ſuccum nutritium, à matre depromptum, una cum ſanguine ad *hepar* deferri, tam præfractè volueris. Condonandum quidem clariſſimo *Harveo*, ſi *loca avia, nulliuſque ante trita ſolo peragrans*, alicubi ceſpitaverit. Ait nempe, *carneam molem in biſulcis animalibus ſpongioſam eſſe, ac favi inſtar, infinitis acetabulis conſtare; eademque mucoſo albumine repleri:* (quod quidem veriſſimum eſt) *atque inde vaſorum umbilicalium fines nutrimentum haurire, quod in fœtum transferant; quemadmodum in jam natis animalibus, venarum meſentericarum ramuli, per inteſtinorum tunicas diffuſi, ex illis chylum abſorbent.* Iſtuc verò nemo hodie conceſſerit; poſtquam conſtitit, chylum omnem in vaſa lactea, non autem immediatè in venas ſanguiferas, tranſmitti.

Quod autem de arteriarum *intumeſcentia* ſubnectis, ſpeciem magis ſolidæ rationis, quàm vim, obtinet. Quod enim *mulieri, cui inter lactandum menſes reſtitant, uterinorum vaſorum amplitudo non aucta reperiatur*; fit id, quia à lactis ubertate ſanguinis penus defraudatur. In mammis verò arteriæ pluſculum tument, quod à lactis copiâ venæ retroduces coarctentur. Idemque in hæmorrhoidibus, atque ophtalmiâ uſu venit, ob denegatum ſanguini ſolitum tranſitum; quòd vaſorum orificia, à vicinis ſtagnantibus humoribus, vel comprimantur, vel oppleantur, adeoque ſanguis ex arteriis in venas commodè remeare nequeat. Non autem intumeſcentia hæc documento eſt, uberiorem ſanguinis proventum tunc temporis aliunde in arterias omnes adventare.

Quòd verò tu, ſuccum nutritium intra amnion delabi, *ſtatuis; utinam nos edoceriſſes, qua via delabatur: eſt enim* nodus *ille te* vindice dignus, *ſi perſtes in hac ſententia.* *Reſp.*

Quoniam id expetis, *nolimque tibi ullum commodum in me claudier*, conabor paucis dicere, quid eâ de re ſentiam. Quemadmodum plantarum *ſemen terræ*, ſic in animalibus *conceptus utero* mandatur. Atque ut illic *germen* proprio ſucco. ſive pulpâ adnatâ (in quam radiculas ſpargit) alitur; donec, facto jam incremento, abſumptoque ferè domeſtico penu, rupto cortice, radices ulteriùs in terram agit, ut inde alimentum neceſſarium quærat: ita pariter *conceptus*, utero necdum connexus, ſat nutrimenti apud ſe habet, unde initio ſuſtentetur; factâ autem ejuſdem penuriâ, formatoque jam fœtu, *Chorion* *Inſtant.*

(ultimum

(ultimum illius tegmen) fibras ſuas carneas, ſive caruncuias, utero matris, ceu terræ, ingerit; ut inde ſuccum ſibi alimentarium depromat. Nimirum per utrumque cornu (de *vaccino utero* nunc loquor, utpote conſpectu clariore; eſtque ferè par ratio in cæteris) plurimæ glandulæ, ſive carneæ moles, placentularum vicem obtinentes, & ſubſtantiæ teneritudine teſticulum agninum ferè referentes, ſparſim diſſeminantur: quæque inter illas à fœtu occupantur, intumeſcunt adeò, ut craſſitudine ſuâ ovi gallinacei dorſum facilè æquent; multiſq; cavernulis, ſive cotyledonibus donantur; quas totidem caruncuiæ ſive papillæ perforatæ, è *Chorio* oriundæ, ſubeunt: dum aliæ glandulæ, quas caruncuiæ illæ non adeunt, exiles & ſtrigoſæ remanent, vix piſi aut coriandri ſeminis magnitudinem excedentes. E glandularum itaque illarum ſpongioſarum ac tumentium acetabulis, *Chorii* papillæ concavæ ſuccum nutritium (non autem ſanguinem, uti olim creditum) exhauriunt, quem mox in *Chorii* atque *Amnii* intercapedinem deponant. Inde verò mox ſuccus iſte per *moleculas*, ſive *verrucas* molles, exiguas, albidas, ſubrotundas *amnio* paſſim innatas, inque illius parte interiore pluſculùm protuberantes; perque tenues & oblongas hiantes papillulas, ubi idem *amnios* funiculum umbilicalem ambit, tranſcolatus, in *amnii* cavum delabitur. Idque ita fieri, digitorum levi compreſſu facile conſpexeris. Ac propterea *Democritus* & *Epicurus*; fœtum non ſolùm per os nutriri exiſtimârunt; ſed & utero, in eum finem, *ubera* attribuerunt: *forte aſperitates* & *tubercula* jam dicta *mammarum* nomine appellantes, quod inde lac tam promptè emulgeatur. Malè itaque diſcrimen inſtituiſti inter liquorem albugineum, per hepar uterinum tranſudantem, & humorem puriſſimum in *amnio* contentum. Succus enim lacteus, qui in *amnio* reperitur, priùs ex hepate uterino defluxerat. Nec cauſam ullam comminiſci queo, cur humoris hujus vicinitas, reſpirandi neceſſitatem magis tollat, quàm *ſeſſio in balneo*.

Plutarch. de placit. Philoſoph. l. 5. c. 16.

In Diatriba.

Interea tamen venæ nullam huic operæ opem adferunt. Nutritur fœtus in utero ante nata vaſa umbilicalia; aut ſaltem priùs, quam illa longitudinem eam indepta fuerint, quâ ad placentam uteri pertingere queant.

Anat. l. 1. c. 31. pag. 366

Argumenta autem Cl. *Diemerbroeckii*, quibus probatum it, *fœtus umbilicali quoque ſanguine nutriri*, haud magno negotio diluduntur. Primò, Nego enim, vaſa umbilicalia in uteri placentam aliter inſeri, quàm prout *Chorii* caruncuias comitantur. Nihil verò ſanguinis materni in ea transfertur; imò nè comprimendo quidem placentæ *cotyledones*, quicquam inde ſanguinis emulſeris; ſed exſtillat ſolùm lacteus humor, qui in *papillarum cavitates*, ut diximus, non autem in *venas umbilicales*, trajicitur. Secundò, Haud plus ſanguinis per venam umbilicalem è fœtû placentâ refluit, quàm illuc per utramque arteriam delatum erat. Tertiò, Poteſt fœtus æquè commodè paulò ante partum per ſolum os nutriri, atque ſtatim poſt partum id fieri certò conſtat. Præcipuè cùm notum ſit (ſi id alicujus momenti fuerit) utrobique tam in fœtu, quàm in adulto, chylum, per ductum thoracicum translatum, ſanguini per ſubclaviam remeanti commiſceri.

Reſp. *Denique* (*quicquid tu dixeris*) *plurimùm intereſt quo nutrimento quodque animal, ſive ſpeciem, ſive robur, ſive ætatem ſpectes, utatur: neque enim omnibus omnia convenire, tam ratione, quàm experientiâ docemur.* Plantæ tenellæ, *ſi cœlum inclementium fuerit, injurias tempeſtatum, cùm noxâ ſuâ, perſentiſcunt; quas* robuſtiores *etiam ſentiunt, ſed faciliùs ferunt, atque illæſa. Nam pro tempeſtatibus anni mutatur nutritius plantarum apparatus. In eadem pluviâ datur alimenti delectus atque illud per cujuſque plantæ poros adigitur, quod commodiùs tranſmitti poteſt; interimque dum* tranſmittitur, tranſmutatur. *Idem in animalibus uſu venit. Cavemus itaque, nè cibis denſioribus infantum corpuſcula nutriamus (ſi modò illi nutrimenti loco habendi ſint)* Naturâ monſtrante viam——, *quæ* menſam puriſſimam, *eſcaſque ſummo ingenio præparatas embryonibus appoſuit, quas, dum grandeſcunt illi, pari gradu ſimilique arte curavit immutandas.*

Inſtant. Eſt, fateor, alimentorum, prò cujuſque naturâ, habendus delectus; neque omnibus pariter idem victus convenit. Ideoque iis, qui teneræ conſtitutionis ſunt, cibus εὐχυλος, boni ſucci, & concoctu facilis congruit. Eſtque id etiam plantis commune: ac propterea *adianthum, tenuiſſimarum ſtirps tota partium, tenuiſſimis, puriſſimiſque gaudet fontibus. Olera verò, quæ impurioris ſunt ſubſtantiæ, ſordidiore quoque magis adjuvantur alimento; quare & permiſtâ ſimo aqua, & poſt pluvias, etiam alioqui fœcundiſſimas, fluvialibus irrigari aquis deſiderant, utpote quæ pinguius præbere alimentum ſoleant.* Non tamen id tantopere à pororum vario dimenſu uſu venit, quàm ab *Archæo*, ſive principio interno, cuncta diverſimodè modulante: cujus operâ (ut verè prædicas) ſuccus dum *tranſmittitur*, *tranſmutatur*.

Coſteus de univerſ. ſtirp. nat. l. 2. c. 9.

Anima-dv. 41. Putavit quidem *Harveus*, fœtum in utero primùm per vaſa umbilicalia deinde per os nutriri; at certiſſimum videtur, embryonem, etiam ab initio, humore ſolùm intra *amnion* collecto, per os ali.

Reſp. *Ego verò Cl.* Harvæi *veſtigiis adhuc inſiſtendum arbitror (uti vidiſti) interim te ſequi paratus, quandocunque contraria ſententia tam mihi* manifeſta *fuerit, quàm ea tibi* certa *videtur.*

Inſtant. Quî poſſit fœtus ab initio per vaſa umbilicalia nutriri; cùm, exiſtente tunc copioſo lacteo humore, vaſa illa necdum extructa ſint; & confecto demum hepate uterino, illius refocillandi ergo, illuc vorſum creſcendo proreptant? Quamobrem verisimilius videretur, eundem jam formatum, & grandiuſculum factum, per ea vaſa primùm ali: quod tamen non fieri, ſatis, opinor, jam dictum eſt.

Anima-dv. 42. Miror te *Alcmeonis* ſententiam amplecti, nutricatumque ex parte per cutim fieri poſſe, arbitrari! Ita mulieres aliquando (teſte *Dominico Sala*, de alimentorum rectâ adminiſtratione, *cap.* 28.) ut gravidas à periculo abortûs vindicent, imminente propter nimiam abſtinentiam, à cibo; externæ ventris regioni cibum optimum beneque præparatum, in modum unguenti applicant; credentes, poſſe nonnihil ab internis partibus attrahi, quò in extremâ penuriâ alantur. Cùm tamen cibus corpori nutriendo inidoneus ſit, niſi in ventriculo præparetur, & ab inutilibus ſegregetur.

Reſp. *Ubique* facundus, *hic etiam* facetus *es*, *Digniſſ. Vir.* *At ego nec* Alcmæonis *ſententiam, neque* Salæ *tui mulieres* illas, *aut* ullas, *amplector*; *proindeque* miror *magis te, ex tam levi indicio, hoc de*

me

me ſuſpicari ! Verùm neque tu inficias iveris, opinor, aliquid per cutim *in vaſa capillaria tranſire poſſe, adeóque ſanguini commiſceri. Credo te (in praxi Medicâ feliciter ac diu occupatum) fotuum uſum non rarò imperâſſe; (putà, dum ſcirrhoſis tumidisque abdominibus opem adferres) dubitáſſe igitur, an aliquid eorum per cutim in vaſa ſanguifera penetret ? Neque enim ficca, licèt calidiſſima, par beneficium allatura ſunt (nè illud ſoli calori imputandum exiſtimes) nec fomenta poros partium ſolummodo reſudunt, ut halitibus pateat exitus; nonnulla enim exteriùs applicita (v. gr.* allium, *aliáque) odore ſuo per corporis habitum inſinuato, atque in ipſum os tranſmiſſo (ut guſtu etiam ſentiri queat) hanc rem in adultis quoque fieri poſſe declarant; quantò magis illud in embryonum corpuſculis concedendum eſt, in quibus omnia tantò molliora ſunt, ac teneriora, magiſque pervia?*

Inſtant. Jocularis tua reſponſio plus *condimenti* in ſe habet, quàm *pulpamenti* : etiamſi enim non diffitear, ab humidorum fotu cutem eique ſubjectas partes aliquantùm relaxari, ac teneraſcere; ipſoſque ungues inter ſudandum molleſcere; atque etiam allii ſuccum cutis ſpiracula ſubingredi : non tamen conceſſero, cibaria, corpori forinſecus admota, ejuſdem nutritioni inſervire : non magis certè, quàm arborem, humectis linteis circumvolutam, uberiores fructus producere. Nimirum, ut dixi, oportet cibus in ventriculo coquatur; five tabeſcat, priuſquam poſſit ſubtilia vaſa ingredi, atque in alimentum faceſſere.

Anat. plant. pag. 62. *Simile quid* (inquit Cl. *Malpighius*) *in animalibus fœtibus accidere putabat* Alcmæon; *quod noſtro etiam ſeculo in lucem revocatum vidimus. Per cutis enim poros ichoris portionem ſubingredi veriſimile eſt: eamq; miſcelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extra uterum, cutaneas venas ſubintrans humor cum reſluo ſanguine molitur.* En tibi præclarum ſuffragatorem ! Quid autem jugi ac laboriosâ pulmonum ſubactione opus erat, cùm in venis, refluente pedetentim placideque ſanguine, idem contingat ? Ita pariter ingenioſiſ-

In Selenarchia simus Vir Cyrano Bergerac facetè finxit, Lunæ Incolas halitibus, è coctis carnibus effluis, naresque & cutem ſubeuntibus, nutriri. Eandemque ob cauſam, ait, Cocos, etiam apud nos, inter culinæ nidores ſæpe diuque verſantes, communiter pingueſcere; licèt cibis (quàm alii homines) paucioribus veſcantur. Sic in *Tuneo* legimus, *Spiritum, ore efflatum, expellere aërem circumfuſum corpori; & quòd is aër nihil vacuum reperiat, ſubire illum per raras carnes, ut concalefactus deinceps*

De reſpirat. c. 5. *effletur : ſicque continuè inſpirationem atque expirationem fieri.* Quod ab *Ariſtotele* meritò reprehenditur.

Anima-dv. 43. Puſillo fœtûs corpori parum ſanguinis inest; adeóque cum adulto proportione reſpondet, ut utrobique par reſpirandi neceſſitas incumbat.

Reſp. *Non eſſe* parem utrobique reſpirandi neceſſitatem, *experti novimus; & ſi par eſſet*, utrobique *proculdubio reſpiratio* pariter *contingeret : neque enim* (*quod dici ſolet*) Natura deficit in neceſſariis. *In embryonibus autem reſpiratio tam neceſſaria non eſt, ut commoda non ſit, imò non tuta, ac nè quidem tolerabilis fortaſſe ut plurimum foret.*

Inſtant. Id volui; fœtûs *exilitatem* non obſtare, quò minùs ad ſanguinis circuitum impulſore aliquo opus ſit. Is autem eſt motus cordis: cujus operâ ſanguis inibi æſtuans, perpetuisque gyris circum corpus ambulans, conſueta loca revisit, repetit relicta : idque diu, antequam pulmonum aliarúmve partium vel rudimentum aliquod conſpicitur : uti in formatione pulli deprehenditur. Tibi verò, in jam nato infante, id munus *pulmonibus* tribuere placuit : nondum tamen rationem ullam attuleras, cur iidem in fœtu ocioſi degant, nec par reſpirandi neceſſitas utrobique incumbat. *Alexander Mau-recordatus* quidem pulmonum motui tantopere favit, ut fœtum in utero ope pulmonum *matris* reſpirare crederet. Scilicet, etiam in ovo ! Hem cor *Hippocratis*, hem jecur *Galeni !* Verùm te dicentem audiamus, videamusque, quibus argumentis ſententiæ tuæ autoramentum quæras. De motu & uſu pulmonũ.

Reſp. *Vis, ut rationem aliquam ſententiæ meæ communiſcar ? Age itaque, quod mihi nunc in mentem venit, adjungam, quódque fortè omnino contemnendum non eſt. Reſpiratio, uti noſti (præſertim verò ſi vehementior illa fuerit) magni moliminis opus eſt, neque illud ſine cerebri influxu, multorúmque nervorum ope peragitur*; cerebrum *verò* nervoſumque genus *in embryonibus admodum tenera ſunt atque imbecillia, proindéque tanto muneri obeundo impara. Poſtquam autem roboris pluſculum ac firmitatis illis accreverit, paulatim idonea fiunt, ut huic operi ſe accingant; tandémque inter naſcendum, multis concurrentibus cauſis, (quarum nonnullas, &, opinor, præcipuas, in ſolvendo hoc* problemate *attigimus) fœtus reſpirationem primò tentant ac moliuntur, eáque poſtea per totam vitam gaudent. Ut omittam dicere, ſi embryones reſpirarent, illos à ſtrangulationis periculo nunquam immunes, aliuſque morbis magis obnoxios futuros, qui à læſis partibus ſpiritualibus originem ducunt. Optimo itaque conſilio comparatum eſt, ut fœtus non priùs auræ veſcatur æthereâ, quàm* luce *etiam fruatur. Verùm in his rebus εικάζομεν duntaxat, καὶ μαντεύομεθα.*

Inſtant. Reſpiratio quidem vehementior ac ſublimis, aliquanti moliminis opus eſt : non majoris tamen, quàm ad fodicandum cubitis, pedibusque calcitrandum requiritur; quod fœtibus factitare ſolenne eſt. Neque *cerebrum ac nervoſum genus* in embryonibus mox naſcendis, magis tenera atque imbecillia, quàm in jam primùm natis, conſpiciuntur. Imò verò nec ad eam rem eorum auxilio magnopere opus eſſe arbitror : ſpirituum enim illud miniſterium jam antea exploſimus. Credo etiam, cum *Ariſtotele*, reſpirationem liberam & lenem, eſſe motum *naturalem*, & à *corde* dependere. In nobis quidem eſt (ob loquelæ præſertim diverſitatem) reſpirationem modulari; eandem verò diu ſuſpendere, in noſtra poteſtate haud ſitum eſt. In *ſyncope* vix perceptibilis eſt reſpiratio; quæ tamen in *apoplexia* manifeſta eſt, & cum ſtertore. Quoniam illic cor torpet, & à pulſatione omni propemodum feriatur; adeóque ſanguis non niſi ægrè in pulmones adigitur: in *apoplexia* autem, radix mali eſt in cerebro; orituróque potiſſimùm ab illius plenitudine & infarctu. Deberet autem Natura in *ſyncope* (modò rerum ſuarum ſatageret) ſpirituum ingens agmen pulmonibus laborantibus opitulatum mittere : & in *apoplexia* neceſſum foret, omnem eorum commeatum intercipi. Nec ſatis video, unde majus *ſtrangulationis, aliorúmque morborum* periculum immineret, ſi embryones, nondum viſentes luminis oras, *æthereâ aurâ veſcerentur* : præcipuè cùm conſtet, pullos intra putamen ovi pipillare; fœtumque interdum in utero vagitum edere. 3. De part. anim. c. 6. & de reſpirat. c. ult.

Certè

ſolo aeris motu totum hoc negotium perficitur. Neque minùs (ut id obiter dicam) erravit D. Sorel, ubi arbitratus eſt, nos noctu rectiùs audire, quàm interdiu; quia ſonus tunc temporis poros aeris, radijs ſolaribus depletos, faciliùs perlabitur. Fit enim iſtuc, quia aer nocte intempeſtâ, à tumultuantium hominum motibus non interturbatur: non autem, quòd aeris meatus interdiu à radiis ſolaribus oppleantur adeò, ut ſpeciebus audibilibus vix pateat tranſitus.

Sciences univerſ. tom. 2. pag. 30.

Neque ſanior videtur ſententia *Gaſſendi*: *Noctu*, inquit, *voces magis ſonoræ ſunt, & ſimul cum magnitudine claritatem melius conſervant. Motus enim fit per inane, quod interſpersum eſt corpuſculis, ſeu moleculis aëris, quæ ſunt ex atomis contextæ: quapropter dum interdiu eſt calor, & molecula hæ rarefiunt* (quod tamen ſine novis ſpatijs inanibus fieri nequit) *diffunduntur que atomi; intercepta illa inania ſpatiola angustiora neceſſariò fiunt. Dum verò noctu viget frigus, & molecula comprimuntur, conſtipantúrque atomi, fiunt patentiora. Inde fit, ut progreſſa interdiu vox per dilatatum aërem, & incurrens in multa creberrimaque corpuſcula, aut obtundatur penitus, aut diſceptatur, & multùm variéque elidatur deteratúrque: at noctu, progreſſa per liberum à corpuſculis intervallum, plena, expedita, & inoffenſo curſu ad auditum perveniat; & unà cum celeritate, claritatem quoque, & diſtinctionem ſervet.* Quaſi ſcilicet, præter ipſius aëris motum, qualitas aliqua, aut corpus aliud, inania illa intervalla perreprans, auditûs cauſa ſit! Nec melioris farinæ eſt illud *Menjotij: Per noctem melius audimus; non tantùm ob ſilentij altitudinem, minoremque ſenſûs diſtractionem; ſed maximè, quòd nocturnis vaporibus paululùm ſpiſſatus aër ſonantiores voces reddat. Unde etiam poſt diuturnas aiodpias diſtinctior ſonorum auditio, pluviam nuntiat propediem affuturam.* Nempe exiſtimat, *refractionem*, in auditu quoque, locum habere. Omnino verò ridiculum eſt, quod *Antonius Diogenes*, apud *Photium*, narrat, *homines Villæ cujuſdam in Iberia, non interdiu, ſed noctu ſolùm cernere.*

Tom. 3. pag. 44.

De Mydriaſi.

La Mothe to 2 pag. 682

Dum *Le Maire* orbem terrarum obnavigat, oborto fortè prope novam Guineam terræ-motu, nautæ plurimùm conterriti, relictis ſtratis, pavidi per foros curſitabant; metuentes, navem *brevibus* alliſam præſens periculum portendere, ſeque mox Neptuno inferias ſoluturos: cùm tamen, emiſsâ bolide, fundum nequirent attingere. *Conſtat* etiam, *in terræ-motibus Italiæ, per Mediterraneum navigantes, motum terræ percepiſſe in ipſo mari.* Tantum nimirum valet partium copula, motûſque continuitas. Ideóque ridicula eſt *Joannis Carvini* ſententia, quâ exiſtimat, *mediam Zonam eſſe habitabilem, quòd in eâ parte Sol ad motum Univerſi velociſſimè rapiatur, adeóque ipſius radij altiùs imprimi nequeant.*

Purchas Pilgrim. part. 1. l. 2. p. 10.

Theod. Moret. de æſtu maris, c. 18.

Dial. de Sangu.

Radios verò ipſos corpora diaphana non permeare, hinc quoque evincitur; quia, ſi Soli objeceris phialam rotundam aquâ illimi, aut aceto deſtillato plenam, res combuſtilis, in debitâ diſtantiâ inde remota, accenditur. Quod profectò non fieret, ſi radij ipſi aquam pertranſirent; ſiquidem in eâdem (utpote frigidâ) extinguerentur. Et certò conſtat, vitra uſtoria poſſe etiam ex glacie confici. Acicula, aut tenuis ferri ærſive bacillus ſi flammæ admoveatur, calor digitos tenentis citiùs multò urit, quàm ſi ligni fruſtulo idem facias; cùm tamen ferrum ligno denſius ſit, paucioribuſque meatibus ſcateat. Non itaque ab ignis per poros tranſitu hoc evenit; ſed à motûs progreſſu, qui in arctè compactis corporibus facilè perpetuatur.

Verùm ut rem hanc penitiùs paulò introſpiciamus; opinor, viſum ad hunc modum fieri. Res quæque cremabilis (*candelam* puta) dum flammulam de ſe ſpargit, continuato eodem rapidiſſimo motu agitat particulas aeris tenuiores, eædemque ſibi proximas, continuato ductu, ad circumpoſita objecta momento protrudunt; quæ inde ſimiliter ad oculum reſilientes, pro vario objectorum ſchematiſmo, ſive figuratione, eundem pariter diverſimodè afficiunt. Corpora nimirum, quæ intuemur, plurimis minimis variiſque *acetabulis cavernoſis*, atque *aſpredinibus* ſive *protuberationibus* donantur; radiique citiùs ab his, quàm ab illis, ad oculum repercutiuntur. Idemque ferè in *viſione* uſu venit, quod in *auditu*, à chordarum (in teſtudine) ulteriore aut citeriore interceptione, deprehendimus. Et quemadmodum à *fidium* diversâ *craſſitie*, ac *longitudine*, modulatio quoque varia procedit; ſonuſque magnus, parvus, acutus, gravis, gratus denique aut ingratus ad aures appellit: ita ſimiliter radij à diverſis objectis (prout nempe varijs *cavitatibus* atque *prominentiis* conſtant) repercuſſi, oculos vel ſuaviter demulcent, aut graviter feriunt, aut acriter lancinant: eademque hæc diſcrimina *colores* appellamus; poſſintque commodè ad *ſonorum* modulos exigi. Sic corpus album, quoniam (ut, poſt *Gaſſendum*, rectè mones) ex *bullulis* conſtruitur; radios circumquaque æqualiter reverberat, eorundemque unitâ vi oculum acriter perſtringit: dum objectum *nigrum*, ob variam illorum huc illuc intra cavernulas reflexionem, pauciores radios remittit: obque eandem turbatam partium texturam, nullum corpus pellucidum invenias, quod *nigrum* ſit. Quippe nigra corpora, ut dixi, aſpera ſunt, & inæqualia, adeóque ad motum rectum atque ordinatum ineptiora; ac propterea etiam à radijs ſolaribus, convexi perſpicilli ope, faciliùs accenduntur. *Varietas* autem illa incidentiæ, quæ à rebus diverſimodè coloratis oritur, facit, ut radiorum influxum (ſive motuum aſſultus) minore cum moleſtiâ (imò interdum cum voluptate aliquâ) perſentiſcamus; cùm alij citiùs, alij tardiùs in oculum incurrant: dum in *albedine* id confertim ac conjunctim fit; deeſtque adeò viciſſitudo illa, quæ oculum gratè permulcet.

In Diatriba.

Hanc partium poſituram ſi immutaveris, prodibunt illico novi colores. Sic *cryſtallus*, ſi intra cinetes calidos pauliſper detineatur, perſpicuitatem ſuam irreparabiliter amittit. Et tamen *plumbum* [res denſa admodum & opaca] ſi vehementi igne urgeatur, tranſit in *hyacinthi* quandam ſpeciem valde tralucentem.

Vigineredu ſeu & du ſel. pag. 251.

Aqua etiam *fervida* minùs viſui pervia eſt, quàm *frigida*; ob partium ſcilicet, à calore, turbationem, vaporumque permiſtionem. *Eadem* quoque, *ex ſe perſpicua, ſolâ in nivem coagulatione opaca redditur; ac ſolâ rurſus in aquam ſolutione, perſpicua; ob commutatum partium ſitum.* (*Anaxagoras* itaque ſophiſmate uſus eſt, cùm huic propoſitioni, *album eſſe nivem*, opponeret hanc, *nivem aquam eſſe concretam, aquam*

Gaſſēd. tom. 1. pag. 389

au-

Sextus Empir. Pyrrh. hyp. l. 1. c. 13.

autem esse nigram ; igitur & nivem esse nigram.) *Et glacies, pellucida cùm sit, comminutione in pulverem, opaca evadit.* Ad hunc ferè modum confiunt vitra crispa sive undulata, quibus Vicinorum ædes fenestrantur; nè, quid in proximo agatur, perspiciant. Per ea enim tenui ac malignæ luci transitus conceditur; nequeunt autem, quid foris contingat, ullo modo dignoscere: ob perturbatum nempe pectinum ordinem; quorum rectitudo pellucidi tatis vera, ut opinor, causa est.

De an. brut. pag. 205

Willisius credidit, lucem & colores inde fieri, *quòd particula quædam sulphureæ, ultra flammæ ambitum provectæ, alias nitrosas in aëre conficiant, ac levius accendant, proindéque flammam tenuissimam, nempe lucem, producant.* Scilicet, ut pulvis nitratus, adhibitâ scintillulâ, vicinum alium inflammat. Atqui hoc pacto metus esset, nè totus circumcirca aër incendio corriperetur. Fit autem istuc solummodo (ut jam sæpiùs dictum) ob motûs in aere semel cœpti, continuationem. Nimirum *luminis* ratio se habet, perinde ac si quis omnes testudinis fides plectro vel digito tractim continuatóque ictu vibret: *colorum* verò ratio, iisdem fidibus, diverso digitorum compressu variè interceptis, comparari potest. Ideóque procul à vero aberrat *Thomas Bartholinus*, ubi ait: *Lumen nivibus insitum, candorique splendenti commistum, insigni documento promovet emula stellarum figura, quam sæpe in nivibus cum stupore observavimus, ut cadentes cœlo stellas diceres.* Quasi scilicet stellæ figuram illam radiatam naturaliter obtineant, quam rutilantes præ se ferunt. Nix certè eâ formâ constat; quia sale nitroso abun-

Ib. p. 74 dat. Neque minùs hallucinatur *Willisius*, cùm putat, *luci & aeri figuras varias ab objectis impri-*

Tom. 3. mi. Atque ad eandem mentem *Gassendus*: *Cùm* —

pag. 43. *oculus*, inquit, *ictero laborat; qui fieri potest, ut omnia conspecta lurida appareant; nisi quia imagines, in ipso suis in oculum appulsu, tinguntur; aut tinguntur etiam extra oculum, dum luroris corpusculis simulacrisve, quæ ex oculis pari ratione prodeunt, incurrunt?* Sic enim *Lucretius*.

Lib. 4.

Lurida præterea fiunt, quæcunque tuentur
Arquati, quia luroris de corpore eorum
Semina multa fluunt simulacris obvia rerum:
Multaque sunt oculis in eorum denique mista;
Quæ contâge suâ palloribus omnia tingunt.

Est autem error popularis, credere, iis (qui morbo *regio* laborant) objecta omnia colore flavo tincta conspici; siquidem tunica cornea vasis sanguiferis, adeóque & sanguine, destituitur; cui soli bilis ista commiscetur: omnisque illa apparentiarum diversitas, à solo motuum discrimine promanat.

Sentio autem me nimiùm à littore recessisse: quamobrem

Geor. 4. *Vela trabo, & terris festino advertere proram.*

Utque rem omnem in pauca contraham; censeo, radios, à re visâ in oculum reflexos, ferire pupillam; motúmque in hac excitatum, ob vicinum humorem aqueum (qui illi duntaxat *contiguus* est, motumque propterea nonnihil interrumpit) ad latus refringi; quod iterum iterumq; in *Crystallino* & *vitreo* contingit: demumque motum hunc tunicam *retiformem* impetere; indeque ad nervorum originem, sive animi sedem pertingere. Tunica autem *retina* haud in eum finem extructa est, quem *Æmilius Parisanus* lepidè somniavit, ut nempe imagines & simulacra rerum ad eum modum captet, quo pisces in mari fluviisve *rete* capiuntur. *Questo nervo optico*, inquit, *deve va dilatarsi, abbracciando le parti acquee, e tenache; e come reticello (così bene si chiama) per pigliar tutte le specie, che quinci e quindi guizzano in queste acque, vetri, e cristalli, per vederle, e ritenerle alquanto.* Hem! agite, ob tam subtile dictum, δὸς πρέπω, καὶ μετὰ χαλεπῶν ἀγανύσσομαι.

Tratt. del Occhio, e della Vista, c. 2.

Neque multò sanior eorum sententia, qui *species in oculos lapsas, pingere in eorum fundo suas imagines* existimant: cùm visio omnis solâ motuum, sive impressionum varietate peragatur. Ac propterea φλυαρία mera est, quod de *Tiberio* Imperatore, utroque *Scaligero*, alliisque narrant. Eos etiam de nocte vidisse. Non minùs enim Naturæ legibus repugnat, cernere absque lumine; quàm moveri rem aliquam citra causam moventem. Feles, noctuæque, vesperi aut noctu venatum euntes, vel dubiâ crepusculi luce, vel Lunæ nitore utuntur. In tenebris atris oculi omnes feriantur. Et licèt illi interdum in tenebris fulgurare, lucémve de se spargere videantur: fit id solummodo, quòd vel à nictatione, aut subitâ contortione aliquâ, vel digiti frictione, idem motus humoribus eorum imprimatur, qui à forinsecus advenientc coruscatione excitari solet.

Velth. de gen. Willis. de an. brut. p. 210.

Resp. *Quoniam autem* intelligere nequis, *ut ais, vel (quod facilius crediderim) intelligere te dissimulas*, quomodo radij longè liberiùs, &c. *hanc rem, quatenus eam ipse intelligo, breviter exponam. Corpora quæ* diaphana *sunt, sunt etiam ferè* homogenea; *in hunc censum referimus aquam, oleum, terebinthinam, aliaque innumera: aer ejusmodi non est atque adeò multa, & fortè pleraque, illius particulæ radios luminis non* transmittunt, *sed* reflectunt; *cernitur hoc in spumâ, nive, linteis, serico, chartis albicantibus, item in corporibus duris diaphanisque, quæ in pulverem redacta albescunt. Horum enim omnium albedo, non ab ipsis illorum corporum particulis lumen repercutientibus nascitur; sed à numerosis radiorum* reflectionibus *ab aëris contiguâ superficie factis. Hoc autem inde manifestum est; quòd, si aquâ, vel oleo affuso, pulverum istorum interstitia repleveris, illico multum prioris albedinis tollatur, quemadmodum ab Ingeniosiss. Viro D.* Rob. Hook *optimè observatum est*, Micographiâ *suâ, quam (si placet) consulas.*

Instant. Quid magis *homogeneum* auro, argento, plumbo, Mercurio crudo, aliisque similibus, quæ tamen lucem nullam transmittunt? *Aër* verò (uti rectè à *Gassendo* dictum) *sive nihil aliud sit, quàm vaporum, aliorúmve halituum puriorum contextura, sive absque illis nunquam sit; est omnium nobis familiarium corporum maximè perspicuum: eaque de causâ, prolixitatem maximam requirit, ut videatur speciem opacitatis induere.* Tantumque abest, *ut particulæ ejus radios luminis reflectant*; ut motus earum continuatus sola visionis causa sit; quemadmodum jam sæpiùs dictum est: nisi particularum aerearum nomine, corpuscula in radijs solaribus volitantia intelligas; quæ quidem aeri commiscentur, ab ejus tamen naturâ prorsus aliena sunt.

Miror autem magnopere, te rerum dia-

Digitized by Google

phanarum albedinem, non ipſis, ſed *radiorum reflexionibus, ab aëris contiguâ ſuperficie factis,* tranſcribere. Cùm manifeſtè conſtet, aquam (ſuâ naturâ nigreſcentem) ſi in ſpumam bullulâſve agitetur, albeſcere; quòd nempe à convexa harum ſuperficie, radii expeditè, ac multifariam reflectantur: qui ſi ab ipſo aëre reſilirent; non poſſet quiſpiam unquam rem paulò remotiorem intueri: quoniam radii ſemper à proxima aëris ſuperficie repercuterentur. Et ſi glacies, aliâve ſimilia, in pulverem comminuta, albeſcant; (quâ tamen ratione pelluciditatem ſuam amittunt) fit illud, quia radij jam à plurimis minimarum particularum lateribus reſiliunt. Eorum autem interſtitiis poſtmodum aquâ vel oleo oppletis, de priſtina albedine multum deperditur.

Anim. mad. 45 Veſiculæ illæ, (quas in ranarum, teſtudinum, viperarum, & paucorum præterea animalium pulmonibus *duntaxat* reperiri autumo) ab exterioris pulmonum membranæ laxitate obortæ, nihil habent cum bronchiis neceſſitudinis aut commercij.

Reſp. *Non ſatis capio mentem tuam: dixiſti enim ſuprà,* ranarum pulmones meras eſſe veſiculas, *& bronchijs deſtitui; nunc has veſiculas ab* exterioris pulmonum iſtorum membranæ laxitate *oboriri vis; ac ſi* præter eas *aliquid eſſet ranarum pulmo: nihil autem aliud eſſe videtur, ſi vaſa ſanguifera, nervóſque fortè excipias. Quid? Ne noſter quidem aliud eſt, licèt fabricâ multùm diversâ. Porrò, illud non indignum eſt obſervatione tuâ, quod expertus narrat* Malpighius. Ligatis, *inquit ille,* auriculâ & corde (*de ranis loquitur*) atque ita ſublatis motu & impulſu, qui poſſet à corde in appenſa vaſa derivari, ſanguis adhuc per venas moveturad cor, adeò ut vaſa ſuo conatu, & affluente copiâ diſtendat; & hoc per plures perſeverat horas, &c. *Hoc ille in ranarum pulmonibus aëre turgidulis obſervavit. Vides, inſpiratum aërem ſanguinis motum tueri poſſe aliquantiſper, etiam pulſu cordis intercepto. Sed nempe mira eſt ſanguinis ranarum, aliorúmque ejuſmodi animalium, indoles: noſter ad grumeſcentiam & ſtagnationem pronior eſt.*

Inſtant. Pulmones ranarum putativi, ſunt meri *folliculi*; vaſis quidem ſanguiferis donati, non autem *nervis*, quod equidem viderim: conſtantque membranâ duplici; quarum exterior, utpote laxior, adeóque in rugas plicatilis, *veſiculas* illas efformat, quas memorabam. Quod verò, ex obſervatione *Malpighij*, ceu rem novam, narras: ſanguinem nimirum, etiam oppeſſulato cordis oſtio, illuc verſum nihiloſecius aliquandiu approperare: id cuilibet intuenti palàm fit: ob motum nempe à corde antea inditum, qui etiam poſt obitum aliquantiſper durat; ut ſuprà monuimus. Fit hoc autem abſque ullo aëris miniſterio: quoniam *folliculi* illi, non ſolùm in demortuâ jam ranâ, ſed & incolumi eâdem, immobiles quieſcunt. Ut adeò aër ſententiæ tuæ nullam opem adferat; nec cauſa ulla ſit, quamobrem ad ſanguinis in animalibus diverſam indolem confugias.

Anim. mad. 46 Verum narras. Sanguis non minùs in exſpiratione, quàm inſpiratione, pari ſemper paſſu ambulat: niſi alia aliqua in contrarium cauſa acceſſerit.

Reſp. *Bene eſt. Si autem aëre expirato, per aliquot minuta pulmonum ſyſtolen protraxeris; ſenties te majori aëris hauſtu ſtatim indigere: quo facto, pulſus etiam nonnihil immutabitur.*

Inſtant. Reſarcienda quidem eſt intermiſſi officij mora; niſi id ſponte nolis, adeóque paulatim ad ſolitum reſpirandi rhythmum devenias. Non ſolet autem (ob ſuſpenſum, ad temporis aliquod ſpatium, anhelitum) cor citatiore aut cunctatiore motu pulſare: quicquid tibi in diverſum obtigerit. Qui fit verò, ut interea non tumultuetur cor, nec crebrò palpitet, aut ſyncopen patiatur; utpote tuo illo aëris auxilio deſtitutum, quo ſine, ſanguis (ex tuâ ſententiâ) per pulmones neutiquam proceſſerit?

Anim. 47. Nec denſa & compacta pulmonum conſiſtentia, nec compreſſa vaſa, multò minùs horum incurvatio (quæ certè nulla eſt) ſanguinis iter in pulmones præpedit: æquè enim facilè in embryone, atque in fœtu recens edito, ſanguis aditum moliretur; (eodem quippe momento tum aër; tum ſanguis pulmones ingrediuntur) ſed fit iſtuc, quia pulmonibus ab aëre necdum ventilatis, uberiore calore (ut ſuprà dixi) nihil opus eſt. Nec ſanguis per pulmones ab aere protruditur; ſed ab impellente à tergo ſanguine propulſus, in ſiniſtrum cordis ventriculum, jam partim inanitum, delabitur.

Reſp. *Non ſatis mihi facit, multóque minùs problemati noſtro ſatisfacit illa ratio, quam tibi viſum eſt huc in medium proferre: vix enim vel me ferres, opinor, hoc modo differentem; nec tu, niſi mecum, credo, ſic diſſeruiſſes, cui quidvis à te profectum ſatis eſſe debere, non immeritò ſanè arbitraris. Agam tamen* liberè *impræſentiarum. Si cauſa à me allata minùs* idoneæ *ſint, ea profectò quam tu ſubſtituis, aut* nulla *eſt, aut* nulli proxima. *Requiſivi nimirum hujuſce rei* mechanicas rationes, *hoc eſt, ab ipsâ partium ſtructurâ petitas: tu* finalem *neſcio quam adfers, quin & illam huic negotio, ut leniſſimè dicam, non ſatis quadrantem.*

Inſtant. Nequeo ſatis comminiſci, quid tibi, Viro perhumano: *bilem* tam facilè *in naſum concíverit.* Sentio autem, me *cicadam alâ prehendiſſe.* Nempe uſſit te, quòd à ſubſequente ſanguine, antecedentem alium, facileque (ob relictum laxius ſpatium) cedentem, protrudi, denuò aſſeram. Quippini autem id faciam, cùm rem hanc aliter commodè explicari non poſſe, cenſeam? Númnam enim arbitraris, citeriorem ſanguinem promoveri ullo modo poſſe, niſi anterior illi locum conceſſerit; idemque illi fiat ab alio ulteriore; qui nec ipſe progrediatur, niſi in locum laxiore partium conjunctione præditum, minuſque adeò renitentem, propulſus fuerit? Non eſt autem hoc *finalem* cauſam in ſcenam producere, ſed *efficientem*; ut cuilibet, animum rectè advertenti, facilè cernere eſt.

Et quidni, obſecro, ſanguini æquè in proclivi ſit, viam ſibi per pulmones facere, atque aeri; qui, cùm partibus levioribus conſtet, effringendis quoque obviis repagulis fuerit ineptior? Imò verisimilius eſt, dilatari pulmones ab ingrediente jam confertim ſanguine (qui etiam antea, licèt parciore gurgite, illuc iter tenebat) quàm ingredi ſanguinem, quia pulmones dilatantur. Alias enim id fieret ad evitandum vacuum; quod, ceu *cauſam finalem*, meritò exſibilâſti.

Quid

ante admiſſum ullum aërem) pulmones fœtûs parcè perrepere (quantum nempe iiſdem calore neceſſario reficiendis ſufficit) nemini, opinor, dubium eſt: ac propterea ad ejus motum aëris adminiculo nihil opus eſt: etiamſi hic, poſt natum fœtum, ad vitam ſuſtentandam ſit omnino neceſſarius. Idem nimirum in fœtu uſu venit, quod animalibus ſubter terram, aut aquas hyberno tempore latitantibus contingit: in quibus, citra reſpirationem ullam, ſanguis tamen lentè circumducitur. Et quemadmodum, admiſſo confertim poſt partum aere, *pulmones non tam ſubitò obrigeſcerent*, etiamſi ſanguis eodem momento copiosè non affluereat; ſic pariter, neque adeò repentè motus ſanguinis ſufflaminaretur, aere in pulmones paulò tardiùs admiſſo. Sed Natura maturè auxilia parat in futuros eventus.

Anim. 48 Proculdubio iter per pulmones magis ambagioſum & impeditum eſt, quàm per foramen ovale, & per canalem arterioſum.

Reſp. *Eſt quidem iter illud ſatis ambagioſum, ſi ultimas ejus ſemitas ſpectemus: aditus tamen directior eſt: nec ſanguis per oſtium pulmonaris arteriæ ſemel ingreſſus, regredi poteſt, renitentibus valvulis, & corde impellente. Pergit itaque impulſus atque extrema vaſcula arterioſa perlabitur; ſed per venam pulmonarem ad cor rediturus aëris auxilium implorat, impetratque: eſt enim hic illi* pro vehiculo, *meâ ſententiâ.*

Inſtant. In *liquidorum* motu, nihil intereſt rectáne per tubulos, an obliquato curſu per iter flexuoſum ferantur; modò canales ſint integri, nullibíque hiſcant, & cauſa impellens idonea acceſſerit. Hæc, in ſanguinis motu, cor eſt; neque, ad eam rem, aeris adjumento quicquam indiget, quò expeditiùs ex arteria in venam per pulmones tranſeat. Quid enim, obſecro, ſanguini, arteriæ pulmonaris ſpatium jam emenſo, remoram injicit, quò minùs pari celeritate venæ quoque cognominis ſtadium percurrat? Numnam ad venæ pulmonaris ingreſſum, ceu viſâ *Ægide*, obſtupeſcit, ſponteque in itinere fatiſcit? Id autem non fieri, exemplo clariùs innoteſcet. Fac igitur ſiphunculo adaptetur *veſica* liquore aliquo plena, veluti in *enemate* faciendo fieri aſſolet. Indatur ille arteriæ pulmonaris orificio, injectóque vinculo, veſicam leviter comprime. Experieris certè, quàm nullo negotio ſanguis inde (etiam in mortuo animali) ad ſiniſtrum cordis ventriculum deturbetur. Ut ſanè in eodem vivente (ubi aditus omnes magis pateſcunt) aeris auxilium implorare nihil neceſſe ſit; qui illîc nec *vehiculi*, neque *aurigæ* munus obit; niſi plurimùm hallucinor. Quin ipſemet aſſeruiſti, *Sanguinem non minùs in pulmones è corde tranſmitti dum contrahuntur, quàm dum dilatantur*: adeóque aere impulſore non indigent. In Diat. pag. 107

Animad. 49 Fit illud conſilio, non fœtûs, ſed Naturæ. Nec ſanè magis veriſimili ratione quis dixerit, diaphragma jam muſculóſque intercoſtales intelligere, novo nunc ſibi munere defungendum eſſe, ac propterea ad motum accingi.

Reſp. *Libenter ſcirem quid tu* Naturæ *nomine ſignificatum velis. Neſcio enim an* Supremum Numen *intelligas, an* vicariam *aliquam ſupremi Numinis* vim, *quæ molem Univerſi regat ac moderetur. Res eodem ferè redit; ideóque non video, quò pertineant ea, quæ hic à te dicuntur; ego enim tantundem dixeram priùs.*

Ego *Naturæ* nomine idem intelligo, quod tu modò *mentis, & conſilij in rerum natura veſtigium* appellâſti: ſiquidem opus Naturæ eſt opus intelligentiæ. Inſtant.

Non crediderim, fœtum toto geſtationis tempore dormire; ſed evigilare ſæpe, cùm victum quærit, & præſertim cùm validè movetur. Excrementa quidem non deponit, quia locus iis recipiendis nullus adeſt; & pauca congerit, quia cibo utitur defæcatiſſimo: illorum tamen paulatim coacervatio, ejiciendíque deſiderium, præcipua partûs cauſa eſt. Sudoris autem ſi tantus fuerit proventus, quò precor evadit? Nullus enim ejuſmodi humor intra amnion, ut nec urina in chorio continetur; uti Veteribus viſum eſt. Animadv. 50.

Sint itaque fœtibus vigiliæ, *quoniam ita vis; at certè non ſunt* excubiæ. *Conceſſerim lubens, illos geſtationis tempore, nonnunquam inter* vigilias *& ſomnum ambigere, ſive ſemi-ſomnes eſſe: verùm* evigilare *non convenit illis materno balneo immerſis.* Excrementa quidem non deponere ſolent; *quia & pauca congerunt, & quæ ſunt congeſta, non ſunt moleſta; quippe ſemiſopiti ſenſu gaudent obtuſiore: nec pronum eſt egerere, niſi aëre hauſto retentóque (quod hîc annotavimus.) Sed non,* quia locus iis recipiendis nullus adeſt: *ſatis enim illis* loci *eſt, etſi non* commodè *recipiendis. Nunquid autem embryones illud ſuſpicantur, adeóque retinent excrementa conſilio aliquo? cogitantne, Naturam nullam* cloacam *illis extruxiſſe?* Matulam *enim finxit, & appoſuit, Allantoïdem ſc. uti ſatis ingeniosè* Needhamus *noſter obſervavit. Sed & idem teſtatur* [lib. de fœtu formato] *ſe non rarò* fæces alvinas *in amnii liquore contentas, atque in ventriculum reſorptas reperiſſe. Unde ſatis conſtat, fœtum tunc temporis non multùm evigilare, cùm tam parùm ſapiat.* Reſp.

An autem fœtus in utero multùm *ſudet, plurimùm ambigo, nec ipſe deſudabo multùm, ut illud evincam: verùm ſudor ille, ſi quis ſit,* lenis *halitus eſt, & mitis ingenij; adeóque nutritio liquori commiſtus ei parùm nocet.*

Fœtum ſomno multùm indulgere, tibi ultro largior (duriter enim nimis cum fœtu actum eſſet, ſi tot menſes tenebris ſimul, & inſomniæ damnaretur;) idque ob humidi abundantiam; ὁ γὰρ ὕπνος μᾶλλον γίνεται διὰ τὸ πλῆθος ὑγροῦ. Imò verò non *dormire* ſolùm, ſed & *ſomniare* fœtum in utero haud gravatè conceſſerim. Quippe ſomnum citra inſomnium fieri, haud arbitror. Nimirum *phantaſia* ſemper aliquid imaginatur, neque unquam ferias agit: in ſomno autem, propter objectas nebulas, tonique partium cerebri remiſſionem, multa abſurda maleque cohærentia, comminiſcitur. Quemadmodum fidicen, relaxatis fidibus, inconcinnè citharam pulſat. Ideóque infantes diuturniores vigilias moleſtè ferunt, quia tenelli eorum nervi, fibræque non patiuntur tenſionem ſui in longum protrahi. Fabulatur itaque *Plinius*, ubi ait: *Atlantes inſomnia non viſunt, qualia cæteri mortales.* Et *Gaſſendus* quoque, aſſerens, *Amicum ſuum Claudium Vicat Sabuſianum nunquam ſomniâſſe; cùm tamen multa de ſomniis diſputaverit.* Nimirum id illi contigit, quod de pueris narrat *Ariſtoteles*; *ſomniare quidem eos, ſed non meminiſſe imaginationum.* Eodemque ſenſu intelligo illud ejuſdem: οἱον ὃ τῷ ἀνδρὶ τῷ γεγαῶτι, οὐ δύναται σύνεσις εἶναι, *ſunt viri & mulieres, quibus nullum unquam ſomnium objectum fuit.* Inſtant. Theophraſt. de laſſitudine. Lib. 5 c. 8. & 10. Tom 3. pag 195. Hiſt. an. l 7 c 10. Lib. 4. Hiſt an. c. 10.

Chapter 3 Introduction to Probability 71
3.1 Sample Spaces and Events 72
3.2 Probability Axioms 78
3.3 Conditional Probability 84
3.4 Independence 91
3.5 Bayes' Theorem 97
3.6 Counting Methods 103
3.7 Applications to Reliability 110
3.8 Review Exercises 116

Chapter 4 Discrete Random Variables 121
4.1 Random Variables 122
4.2 Probability Mass Functions 127
4.3 Expectation and Variance 133
4.4 Binomial Distribution 140
4.5 Poisson Distribution 146
4.6 Geometric and Negative Binomial Distributions 152
4.7 Review Exercises 158

Chapter 5 Continuous Random Variables 163
5.1 Probability Density Functions 164
5.2 Cumulative Distribution Functions 170
5.3 Expectation and Variance 176
5.4 Uniform Distribution 182
5.5 Exponential Distribution 188
5.6 Normal Distribution 194
5.7 Review Exercises 200

JOHANNIS MAYOW.

TRACTATUS

DE RESPIRATIONE.

IN tam ſacro, abditoque receſſu collocantur Pulmones, ut videatur Natura hanc præcipuè partem ab oculis ſimul, & intellectu ex induſtria amoviſſe; neque enim cuivis adhuc ultra Vota datum eſt, feneſtram Pectori adaptaſſe, & ſecretiora illa Naturæ penetralia è tenebris vindicaſſe: Enimvero ex omnibus corporis univerſi partibus unici Pulmones, tanquam viſum averſantes, ad primum lucis introitum, ſuique aſpectum à motu ſuo ſtatim deſiſtunt, & in ſe concidunt: Hinc tanta Reſpirationis ignorantia, & ſancta quædam admiratio. Liceat tamen ad intima præcordia appropinquare; & de re tam obſcura ſaltem conjecturam facere.

De Reſpiratione ergo dicturus, Naturâ methodum indicante, ab *Inſpiratione* incipiam.

Aer in pulmones ad vacuum evitandum nõ irruit.

Aerem in Inſpiratione in pectus dilatatum irruere, Pulmoneſque inflare, neminem latet. Quâ autem ratione tanto cum impetu aër irrumpit, non adeò inter Authores convenit. Alii Vacuum, & Attractionem, neſcio quam, imaginariam aſſignant.

Neque quia idẽ à pectore ſe dilatante protruditur.

Alii vero exiſtimant, aerem pectus ambientem, ab eodem ſe dilatante protruſum, proximum ſibi propellere; atque iſtum demùm alium protrudere; & ita continuari propulſionem, ut aer tandem ori vicinior, in pulmones impellatur.

At vero opinio hæc plena omnia eſſe ſupponit; nec poſſe ſpatium hoc immenſum vel minimum aeris ulterius admittere: ſed non eſt, cur ad plenitudinem hanc fugiamus, cùm aliter res explicari poſſit, & debeat: etenim credendum eſt, propulſionem iſtiuſmodi in aere, utpote corpore fluido, & facile mobili locum habere non poſſe. Verùm hoc experimento ſequenti clariùs evincetur. Nempe ſupponamus vitri ſatis ampli collum tenue ori cujuſvis inditum eſſe; dein, naribus ſtrictim occluſis, aër è vitro dicto exhauriatur, & in pulmones attrahatur; quod quidem fieri continget, ſi pectore dilatato, inſpiratio inſtituatur. Enimverò in hoc caſu protruſio iſta aëris à thorace uſque ad pulmones, ob vitri iſtius interpoſitionem continuari nequaquam poteſt. At enim, inquies, ſubtiliorem quandam materiam vitrum iſtoc permeare, & in thoracem protrudi, atque eam in Reſpirationis fomitem cedere. At verò ſi ita res haberet, qui ergo fiat, ut animalculum quodvis in vitro ſtrictim obturato incluſum, brevi expiret, ſi particulæ Reſpirationi idoneæ vitrum illud etiamnum pertranſeant?

Illud experimẽto probatur.

Qua ratione pulmones inflantur.

Circa aëris ergo introitum in pulmones, ſtatuendum eſſe arbitror, eum ab Atmoſphæræ preſſurâ modo ſequenti provenire. Nimirum cum aër ob Atmoſphæræ ſuperincumbentis pondus, non tantum in loca quæque vacua irruat, ſed etiam res ſibi quaſque proximas fortiter premat, prout *Experimenta Boyliana* extra dubium poſuerunt; ſequitur aerem per Nares, & Tracheam uſque ad Bronchia, ſive Pulmonum oſtia continuatum, pulmones ab intus impellere, introitumque in eoſdem moliri. Unde fit, ut dum latera Thoracis interiora (quæ pulmones ab extrâ comprimendo aëris iſtius preſſuræ reſiſtebant) à muſculis pectoris dilatationi dicatis, extrorſum trahuntur ſpatiumque in thorace ampliatur, aer iſte Bronchiorum oſtiis proximè adjacens, obſtaculo quovis jam remoto, in pulmonum cavitates totâ Atmoſphæræ preſſurâ irruat, eaſdemque inflando, ſpatium pectoris dilatati occupet, adimpleatque.

Inflationi prædictæ pulmonum eorum fabrica convenit: quippe quorum moles, uti à Clariſſimo *D. Malpigio* annotatum eſt, è membranis tenuiſſimis conflatur; quæ infinitas pene veſiculas orbiculares conſtituunt; quarum connexio inter ſe talis eſt; ut ex Trachea in earum proximas, atque ab iſtis in alias aditus pateat. Veſiculis ergo hiſce ab aëre irruente inflatis, pulmonum molem intumeſcere neceſſe eſt.

Quomodo pulmones ob vim aeris elaſticã inflari poſſunt.

Neque tantum Atmoſphæræ preſſura, ſed etiam vis aeris elaſtica, quâ ſe in immenſum extendere conatur, ad pulmones inflandos, & inſpirationem inſtituendam valet; uti contingit, dum aer, naribus occluſis, è vitro ori indito, in pulmones modo ſuperiùs oſtenſo, attrahitur: aut etiam dum animalculum, in vitro, ſtrictim obturato incluſum reſpirat: ita enim etſi Atmoſphæræ pondus ob vitri interpoſitionem aerem in eodem contentum, neutiquam premat, aut impellat, aër tamen iſte ob vim, quâ pollet, elaſticam in pectus ampliatum, pulmoneſque animalis inſpirantis irruit, eoſdemque inflat.

Unde vis aeris elaſtica oritur. Vide c. 7 Tract. 1.

Enimvero vis, quâ aer nondum expanſus, ſe explicare conatur, Atmoſphæræ preſſuræ omnino æqualis eſt: in quantum ſcilicet illa ab hac dependet, & pro gradu ejus intenſiore, aut remiſſiore augetur, aut imminuitur; quippe vis aëris elaſtica ex eo oriri videtur, quòd aër præſertim terræ vicinior, ab aëris ſuperincumbentis pondere comprimitur, & in anguſtias cogitur: hinc enim fit, ut idem nunquam non ſe explicare conetur; haud ſecus ac vellus compreſſum, vi, quâ idem conſtringebatur, ſublatâ, motu quodam reſtitutionis ſe ſtatim explicat, expanditque. Atque hoc Experimento ſatis noto confirmari poteſt.

Nempe

Nempe si vesica, aëre prius ex eadem quoad maximam partem expresso, & affixâ circa Sphincterem, ejus arctiori ligaturâ, in vitrum collocetur, ex quo aër postea exhauritur, vesicam eam mox in tumorem assurgere, & admodum inflari, spectaculo utique haud injucundo, videbimus. Nimirum aër quanquam tantillus in vesica ista inclusus, aëre externo (à cujus pressura idem in spatium angustum redactus est) sublato, statim se expandit, & vesicam inflat; imo nonnunquam eandem cum impetu perrumpit. Et vero haud multum absimili ritu pulmonum inflatio efficitur; quamprimum enim Thoracis latera, (quæ pulmones comprimendo eos concidere faciunt) extrorsum trahuntur, aër qui præ foribus pulmonum extat, sive ob Atmosphæræ pressuram, seu propter vim suam elasticam in pulmones statim intruditur, eosdemque distendit.

Pulmonũ inflatio exẽplo illustratur

Liceat autem istiusmodi Pulmonum inflationem exemplo adhuc alio illustrare. Supponamus ergo vesicam in cavitate Follis inclusam, ejusdemque collum rostro follis sibi indito, ita affixum esse; ut aer rostro ei inflatus, non nisi in vesicam dictam transire possit; prout in *Fig.* XVI. *Tab.* XLII. cernitur (ut autem illud fiat, vesica ista rostro follis eo modo adaptanda est, cum follis iste nondum compaginatur:) Porro foramen, illud vero non (uti assolet) in inferiore lamina follis, sed in superiore jam, idque satis amplum excudatur; idemque vitro ope cæmenti idonei laminæ ei affixo, strictim obturetur; quò vesica intus inclusa, per vitrum istoc, tanquam per fenestram conspici possit. His ad hunc modum paratis, si follis iste aperiatur, illius laminas ab invicem diducendo, vesicam dictam intumescere, & in cavitatem follis ampliatam extendi percipies: ut in figurâ prædictâ ostenditur: & quidem eâdem plane ratione Pulmonum inflatio in pectore dilatato efficitur.

Pulmones ipsi se extẽdere nequeunt.

Ex prædictis colligimus Pulmones ab aere irruente explicari, & non ipsos se extendere (uti nonnullis visum est:) Pulmonibus enim musculi, & fibræ ad motum quemvis requisiti, omnino desunt. Et quidem quanquam pulmonibus Musculi suppetererent: ab iis tamen agentibus contractisque adeo non extumescerent pulmones, ut potius contraherentur: prout Vesicæ, Ventriculo, cæterisque id genus visceribus contingit. Atque hoc etiam exinde constat, quòd Thorace perforato, pulmones statim ex istâ parte concidunt: indicio utique manifesto, motum eorum spontaneum non esse, sed ab illo pectoris omnino dependere. Quo ad nervos autem in Tracheam & Bronchia distributos, isti non tam motui, quàm sensationi, & partium istarum nutritioni inserviunt.

Objectio.

Contra prædicta, ab iis qui Pulmones vi propriâ movere statuunt, urgetur: quod vulnerato Thorace, Pulmonum lobi extra illius cavitatem per vulneris orificium prorumpere solent: illud autem nequaquam contingeret, si pulmones motum Thoracis tantum sequerentur, non vero sponte suâ se extenderent. Difficultati huic Vir Doctiss. *D.D. Highmorus* ita respondet, viz. aërem in pectus dilatatum, pulmonesque cum impetu irrumpentem, non statim à motu suo desistere, sed quâ patet via, ruere: pulmonesque secum ob eximiam eorum levitatem ultra Thoracis cavitatem deferre. At vero tanti viri pace, pulmones non nisi contracto thorace (prout mihi ex vivi-sectionibus compertum est) per orificium pectoris vulnerati exiliunt: cum viz. aer non (uti Vir Cl. supponit) in pulmones irruit, sed è contra ex iisdem expellitur. Proinde ut potius dicendum esse arbitrer, pulmones à contracto undique thorace adeo constringi, ut iidem compressi, quâ data porta, scilicet per vulneris orificium prorumpant: haud secus ac spongiam manibus fortiter compressam, inter digitos parùm diductos extrudi videbimus. Postquam autem, pectore se dilatante, pulmones non amplius à thoracis lateribus extrorsum jam retractis; constringuntur, lobus pulmonum eo modo extrà thoracis cavitatem protrusus, statim in eandem reverteretur; nisi forte labiis vulneris inflicti eundem constringentibus, exitus aeri præcludatur: & lobus iste extra thoracem inflatus detineatur.

Respõsum.

Neque magis prædictis obstat, quòd in levioribus pectoris vulneribus, pulmones tamen motum aliqualem inire observantur: quanquam enim aer per vulneris orificium in thoracem irruat, ita ut pulmones jam ab eodem exterius comprimantur, aer tamen, quantus dilatato pectori explendo sufficit, ob vulneris exiguitatem statim introire nequit; eoque necesse est, ut aer partim per vulnus, partim etiam per Asperam arteriam ad Thoracem implendum irrumpat: hinc pulmones non nisi ex parte tantum, in spatium viz. thoracis ampliati ab aere per vulnus irruente nondum occupatum, explicantur: In pectoris autem contractione aer per vulnus dictum intrusus, cum plus sit, quàm qui in pectoris cavitate jam diminutâ, contineri possit, maximâ ex parte per vulneris orificium expellitur: pectore autem tursus dilatato, aer, uti prius, non tantum per vulnus, sed etiam per Tracheam in pulmones (quanquam ob eorum molem ab eodem elevandam paulo difficiliùs) irrumpit, eosdemque explicat: & ita demum pulmonum motus aliqualis in vulnerato pectore continuatur.

Objectioni alteri respondetur.

Obiter hic monendi sunt Chirurgi; ut in pectoris perforatione, vulneris orificium non, nisi contracto maxime thorace, claudatur: alioquin enim si, dilatato pectore, (cum viz. aer interiorem thoracis cavitatem adimpleverit) foramen à vulnere factum obturetur; neque pectus ob aeris incluſi resistentiam constringi, neque pulmones nisi ex parte tantum explicari poterint: proindeque præfocatio necessario sequetur.

Quomodo pectoris vulnera claudẽda sunt.

Postquam hactenus ostensum est, aeris introitum in pulmones à pectoris dilatatione dependere, restat inquirendum, quâ ratione pectus ampliatur. Et hic non tam scribentium authoritati, quàm veritati obsequuturus, quod ipsâ res indicat, breviter dicam.

Quomodo pectus dilatatur.

Recepta opinio est, *Musculos Intercostales* tantum exteriores dilatando, interiores autem contrahendo pectori inservire. At mihi videtur rationi magis consentaneum ab iis utrisque simul pectus dilatari; quod ut clariùs innotescat sequentia præmittam.

Costæ sursum elevatæ pectus dilatant.

Nempe affirmare fas sit, costas sursum tractas pectoris spatium dilatare, deorsum autem retractas idem contrahere: Supponimus enim hic (quod cuivis in sceleto videre datum est)

Costas

Coſtas (præſertim inferiores, quæ ad pectoris dilatationem maximè conducunt) cum Spina & Sterno non ſecundum angulos rectos articulari, ſed angulos infra Coſtas eſſe paulò rectos minores; ita ut ſi Coſta ſurſum trahatur, ejus articulationes cum Spina, & ſterno verſus angulos rectos accedent. Aſſerimus inſuper à Coſtis ad angulos rectos elevatis, pectus dilatari: ſupponamus enim arcus nonnullos ſuper planum jacentes, uti in *Tab.* XLII. *Fig.* XI. videre eſt; dum in hâc poſitione manent, nullum omninò ſpatium eſt inter arcus & planum; quia mutuo ſe contingentia ſupponimus: ſi tamen arcus dicti ſuper planum nonnihil erigantur ſpatium aliquod intercedit; & quo magis ad rectos angulos aſſurgunt, eo ſinus inter illos, & planum facti, majores evadunt. Et ſane idem prorſus obtinet in pectore; eſto enim in dictâ Figurâ, *a.* Spina, *b.* Sternum *c. c. c. c.* Coſtæ. Planum illud inter ſpinam, & ſternum ſit Mediaſtinum, aut planum quodvis imaginarium in partes æquales thoracem dividens; quo magis ergo Coſtæ arcuatæ ſuper planum dictum, (aut quod idem eſt ſuper Spinam, & Sternum, in eodem plano exiſtentia) ad angulos rectos aſſurgunt, eo majus erit ſpatium inter coſtas erectas & mediaſtinum comprehenſum, uti jam probavimus: & ita demum à coſtarum erectione verſus angulos rectos, dimidium pectoris ampliari conſtat; & ſimiliter plane in altero latere res habet. Quoad coſtas ſpurias, quanquam earum extremitates non cum ſterno, ſed Septo tranſverſo connectuntur, iſtæ tamen eundem motum habent, & pariter pectus dilatant. Jam vero cùm Coſtæ ſurſum tractæ, reſpectu Spinæ ad angulos rectos magis aſſurgant, uti ſupra oſtendimus, & coſtæ ad angulos rectos elevatæ, ſpatium in Thorace aperiant, ſequitur coſtas ſurſum tractas, pectus dilatare; id quod probandum ſuſcepimus. Imo quiſque in ſe experiri poteſt, quod Coſtæ in inſpiratione, pectoriſque dilatatione ſurſum trahantur; in expiratione autem pectoriſque contractione eædem deſcendant.

His præmiſſis, ſi à Muſculis Intercoſtalibus etiam Interioribus Coſtæ ſurſum trahantur, quod proximè probandum eſt, neceſſario ſequitur ab iiſdem quoque contractis pectus dilatari.

Muſculi intercoſtales etiã interiores pectori ampliãdo inſerviũt.

Quandocunque, inquam, muſculus oſſibus duobus affixus contrahitur, os minus fixum ad alterum magis fixum accedit: Quapropter cum inferior quæque Coſta minus fixa ſit, quàm ſuperior, neceſſe eſt, ut muſculis Intercoſtalibus etiam interioribus ſe contrahentibus, coſtæ ſingulæ inferiores ſurſum trahantur. Imo ſimilis planè ratio obtinet in interioribus muſculis, ac in exterioribus: neque obſtat, quòd illæ diverſâ poſitione Coſtis inſeruntur, uti in *Tab.* XLII. *Fig.* XII. patet, ubi muſculus interior. *a. a.* in contractione ſuâ æque ſurſum trahet Coſtam inferiorem, mobilioremque, ac muſculus exterior *b. b.* Advertendum eſt hic loci, quòd coſtæ cum ſpinâ ita articulentur, ut coſtæ à muſculis prædictis tractæ, facile aſcendant, & in orbem eleventur.

Eorum poſitio idem evincit.

Imo ipſa muſculorum poſitio hoc idem evincit: etenim ſi muſculus interior inter coſtas duas infimas conſtitutus, earum ſuperiorem deorſum traheret, neceſſe eſſet, ut omnes coſtæ, utpote firmiter ſibi invicem conjunctæ, ſimul deorſum trahantur: id quod à muſculo illo invalido, membranæque ſimillimo fieri non poteſt: quanto veriſimilius eſt, à muſculis interioribus inter coſtas ſuperiores ſatis validis, latiſque, inferiores Coſtas ſimul omnes ſurſum trahi; muſculos autem inter Coſtas inferiores adeò invalidas Coſtis tantum inferioribus ſurſum trahendis inſervire: hæc ex *Tab.* XLII. *Fig.* XIII. clarius innoteſcent quæ coſtas cum muſculis interioribus exhibet.

Cur muſculi intercoſtales obliquã poſitionem habent.

Et hoc ulterius adhuc oſtendit muſculorum intercoſtalium obliquus, & contrarius ſitus. Ideo enim videtur Natura muſculos illos oblique coſtis inſeruiſſe, (quanquam iiſdem ſurſum, aut deorſum movendis recta inſertio melius conveniret) quia Coſtarum interſtitia adeò minuta ſunt, ut ſi muſculi iſti rectis angulis inſererentur, breviores eſſent, quàm ipſa muſculorum natura patitur: quapropter ut dicti muſculi juſtam longitudinem obtinerent, eos oblique, uti fit, coſtis inſerros eſſe oportet: cum tamen obliqua hæc poſitio ad coſtas ſurſum movendas minus idonea ſit: ideò Natura machinatrix ſapientiſſima, diverſi ſitûs muſculos conſtituit: ut, dum hinc inde æquali nixu oblique coſtas trahunt, Coſtæ interim rectâ ſurſum aſcendant: prout in *Tab.* XLII. *Fig.* XIV. oſtenditur: ubi muſculis exterioribus *a. a.* & interioribus *c. c.* ſimul ſe contrahentibus, coſta inferior, mobiliorque non oblique, ſed rectâ ſurſum aſcendet: perinde ac ſi à muſculo, rectis angulis ei affixo traheretur. Planè ut videantur muſculi interiores, ſimul & exteriores eodem tempore ſe contrahere, & ſociato nixu coſtas ſurſum ducere, pectuſque ampliare. Et utique muſculos interiores expirationi efficiendæ non inſervire ex eo colligere eſt, quòd in animali mortuo ſemper ſit thoracis contractio; mori enim idem ſonat, ac expirare: in mortuis autem muſculorum actiones omninò ceſſant; ita ut contractio iſta pectoris à muſculis interioribus, qui non amplius jam contrahuntur, fieri non poteſt. Si quis hic dixerit, contractionem illam thoracis à muſculis interioribus mox ante obitum animalis factam eſſe, reſpondeo, qui ergo fiat, ut muſculi exteriores (cum ſimilis ſit in utriſque ratio) nunquam in moribundis contrahantur: ita ut pectus aliquando dilatatum maneat?

Cur thorax in mortuis cõtrahitur.

Veriſimile eſt ergo in expiratione partes thoracis motu quodam reſtitutionis in ſitum naturalem ſine quâvis muſculorum ope redire. Enimvero arduum eſt, & contra ſitum earum naturalem, ut coſtæ ſurſum trahantur: ita ut duplici, & ſociato illo muſculorum interiorum ſimul, & exteriorum nixu omnino opus ſit: at coſtæ ſine quavis operâ iterum deſcendunt: uti in animali mortuo, aut ſceleto manifeſtum eſt. Quapropter non eſt quòd dicamus, ad opus hoc poſterius planè nullum, æqualem muſculorum vim apparâſſe Naturam, ac ad alterum illud utique difficillimum.

Coſtarũ articulationes tales ſũt, quæ ad thoracẽ dilatandũ conducunt.

Advertendum eſt hic loci, quòd coſtæ non unicâ, uti vulgò creditur, ſed duplici articulatione cum ſpinâ conjungantur: articuliique iſti adeò ubique collocentur, talique artificio formentur, ut coſtæ à muſculis intercoſtalibus ſurſum trahi nequeant, quin eædem ſimul extrorſum pro majori pectoris dilatatione trahuntur. Prout in *Tab.* XLII. *Fig.* XV. manifeſtum eſt. In

quâ

as aforesaid, and the Bishop of Ely, and the Bishop of Lincoln, and the Bishop of Chichester, and the Bishop of Bangor, and the Bishop of Peterborough, and the Bishop of Oxford, and the Bishop of Gloucester, and the Bishop of Bristol, and the Bishop of Norwich, and the Bishop of Rochester, and the Bishop of Salisbury, and the Bishop of Carlisle, and the Bishop of Exeter, and the Bishop of Hereford, and the Bishop of Landaff, and the Bishop of Worcester, and the Bishop of Asaph, and the Bishop of Chester

guſtia à diaphragmate convulſo, & ſurſum retracto (uti *Cl. D. Williſio* viſum eſt) omnino fieri non videtur: etenim ſeptum tranſverſum ſyſtole inordinata convulſum, & violenter contractum, deorſum ire, pectuſque dilatare ſupra oſtendimus.

De paroxyſmis aliis Aſthmaticis.

Quoad Paroxyſmos Aſthmaticos in quibus pulmones elevati, & diſtenti ſuffocationem pene inducunt, non eſt quòd exiſtimemus pulmones à nervorum pneumonicorum convulſione inflari, & in diaſtolen inordinatam urgeri. Ut concedamus enim convulſiones nonnunquam pati pulmones, eorum utiq; fibris (ſi quas habent) convulſis, contractiſque, neceſſe foret, ut potius collabaſcerent pulmones, & contrahereutur, uti ſupra oſtenſum eſt. Nec probabile eſt, à vaporibus ita inflari pulmones: flatus enim in venis, & arteriis pulmonalibus contenti, eos inflare nequeunt: etenim ſi per fiſtulam arteriæ pulmonali adaptatam, flatus immittantur, pulmones tamen haud extumeſcent. Et ſi qui vapores in pulmonum veſiculis contineantur; ii certè unà cum aere facile expelli poterint. Quapropter ſtatuendum eſſe arbitror, hujuſmodi præfocationes à muſculis Intercoſtalibus, & Septo tranſverſo convulſis procedere, ab eorum enim convulſione pectus nimis diu in dilatatione detinetur; ita ut pulmones inflati maneant & reſpiratio interrumpatur.

Cur Sibilus nonnunquâ inter reſpirandũ efficitur.

Neque hic prætereundus eſt affectus iſte, in quo æger cum difficultate, & *Sibilo* ſpiritum haurit. Morbus hic non ſemper ab humoribus phlegmaticis, Bronchia infercientibus oriri videtur; ſed aliquando etiam ex eo, quòd, dum Septum tranſverſum ſive ob viſcerum infimi ventris intumeſcentium preſſuram, ſeu ob propriam imbecillitatem deorſum ſe conſtringere nequit, & conſequenter thorax tantum à coſtarum motu dilatatur, fieri contingit, ut Pulmones inſpiratione inflati, ob Septi tranſverſi reſiſtentiam non uti aliàs æqualem poſitionem ſortiri poſſint; ſed eorum lobos huc illuc inflecti neceſſe ſit: unde fit, quod Bronchia incurventur, & aliquando forte contorqueantur; ita ut aer eadem libere pertranſire nequeat; ſed iis alliſus, ſtrepitum uti fit, ſibilumque efficiat. Et hinc eſt, quòd iſtiuſmodi affectus à cibo, ſive potu flatulento aſſumptis, nonnunquam ſubito invadat.

De Singultu.

Inter Inſpirationes convulſivas etiam *Singultus* meritò annumerandus eſt: utpote in quo Diaphragma ſyſtole violenta, ſed interrupta, & ſæpe repetita contrahitur; ita ut ab eodem contracto ſubitò dilatetur thorax, & aër non ſine Strepitu violenter in pulmones irruat. Neque enim ſingultum à Ventriculi, ſed à Septi tranſverſi motu dependere putandum eſt: Quippe Ventriculus convulſione correptus, inſpirationem, qualis in affectu hoc contingit, nequaquam efficit. Ad hæc, ventriculo convulſo, ejuſdem regio introrſum contrahitur, prout in vomitu experiri poſſumus: in Singultu autem Abdomen extrorſum propellitur; id quod à Septi Tranſverſi contractione procedere oſtendimus. Cum tamen morbus hic repleto nimis, aut aliàs gravato Ventriculo affligere ſoleat, credendum eſt Stomachum, ſeu potiùs orificium ejus ſuperius cum Septo tranſverſo connexum, primò affectum eſſe; Diaphragma autem ob viciniam & conſenſum motum convulſivum inire.

De Incubo.

In nocturnâ illâ oppreſſione cum difficili reſpiratione, *Incubo* dicta, aliter res habere videtur: neque enim affectus hic à partibus circa thoracem convulſis, ſed à debito ſpirituum influxu impedito, oriri videtur. Oppreſſio hæc ſomnum inituros plerunque invadit: nempe in ſomni initio, ſpiritus functionibus voluntariis inſervientes, verſus cerebrum recurrunt, aut ſaltem ab illo non amplius jam emanant; ſpiritus interim actus involuntarios, motuſque naturales obeuntes, continuo flumine aut à cerebro, aut cerebello amandantur. Si tamen ob confuſionem aliquam, aut materiam morbificam, motum ſpirituum inordinatum efficientem, ſpiritus hi non minus quàm illi, inter obdormiſcendum verſus cerebrum recurrant, ibidemque detineantur; neceſſe eſt ut actus non tantum voluntarii, ſed etiam naturales ob ſpirituum influxum impeditum interrumpantur: hinc Cordis, Thoracis, & univerſi demum corporis actiones ceſſant; ita ut æger quàm maximâ oppreſſione, ſuffocatione, & immobilitate quadam neceſſariò afficiatur. Motum hunc ſpirituum præpoſterum ex eo colligere eſt; quod partes, primò remotiores, dein cerebro viciniores, ob ſpirituum vitalium defectum, rigore quodam, & pondere gradatim afficiuntur. Spiritus interim in cerebro detenti, ibidemque motus inordinatos ineuntes, affectus, uti fit, vertiginoſos, cum imaginatione læſa efficiunt. Paroxyſmo autem deſinente, ſpiritus iidem, cum impetu denuò à cerebro proſilientes, motum quendam corporis convulſivum, cum ſubitâ vociferatione, excitare ſolent.

Quod ad paroxyſmum Aſthmaticum, qui Palpitationem Cordis comitatur, attinet, de eodem in cap. 7. Tractatus de Motu Muſculari dicetur.

De Expiratione.

Hactenus de Inſpiratione, quæ à Muſculis prædictis perficitur, ceſſante autem eorundem contractione, coſtæ in naturalem ſitum ſponte ſua deſcendunt; & diaphragma jam relaxatum, flaccidumque à viſceribus ſurſum prementibus in thoracis cavitatem aſſurgit; & hoc ſine quavis muſculorum actione in mortuo animali evenire diximus; & ita demum à thorace ab omni fere parte coarctato pulmones conſtringi, aeremque expelli neceſſe eſt; plane ut pulmones non ex ſe concidant, ſed thoracis motum conſequantur.

Muſculi Abdominis ad expirationẽ conducunt.

Ad violentiores autem expirationes etiam conducunt Muſculi Abdominis; quippe Muſculi oblique Deſcendentes, ſimul & Aſcendentes, (quorum tendines coſtis inferioribus inſeruntur) in contractione ſua coſtas deorſum trahunt; & pectus anguſtant. Porro Muſculi Abdominis univerſi ſimul ſe contrahentes, viſcera iiſdem ſubſtrata premunt; ita ut ab iis compreſſis impellatur diaphragma, & ſurſum in pectus cum impetu cogatur. Et quilibet in ſe deprehendere poteſt, in Sternutatione, Tuſſi Riſu, & violenta quaque expiratione muſculos abdominis ſe conſtringere, & contrahere: hinc in riſu & violentis expirationibus, ob convulſos muſculos prædictos haud raro dolent hypocondria.

Riſus in expiratione cõſiſtit.

Ex quibus colligere eſt, ſine quavis diaphragmatis actione, ſeu contractione Riſum fieri: neque enim in riſu, uti nonnullis viſum eſt,

Digitized by Google

...ing to the Nature of the Thing, and the Circumstances of the Case. Thus, if a Man be Bail for another, and the Principal dies before the Day of Payment, the Bail is discharged; for the Debt is gone, and the Bail is only a Security for the Debt. So if a Man be Bail for another, and the Principal is afterwards made a Bankrupt, the Bail is discharged; for the Bail is only a Security for the Debt, and the Debt is gone. So if a Man be Bail for another, and the Principal is afterwards made a Bankrupt, the Bail is discharged; for the Bail is only a Security for the Debt, and the Debt is gone.

...Bail is discharged by the Death of the Principal, or by the Bankruptcy of the Principal, or by the Payment of the Debt, or by the Discharge of the Debt, or by the Release of the Debt, or by the Surrender of the Principal, or by the Surrender of the Bail, or by the Surrender of the Debt, or by the Surrender of the Security, or by the Surrender of the Bond, or by the Surrender of the Recognizance, or by the Surrender of the Obligation, or by the Surrender of the Contract, or by the Surrender of the Agreement, or by the Surrender of the Deed, or by the Surrender of the Instrument, or by the Surrender of the Writing, or by the Surrender of the Paper, or by the Surrender of the Parchment, or by the Surrender of the Seal, or by the Surrender of the Ring, or by the Surrender of the Key, or by the Surrender of the Lock, or by the Surrender of the Chest, or by the Surrender of the Box, or by the Surrender of the Trunk, or by the Surrender of the Bag, or by the Surrender of the Purse, or by the Surrender of the Money, or by the Surrender of the Gold, or by the Surrender of the Silver, or by the Surrender of the Coin, or by the Surrender of the Bill, or by the Surrender of the Note, or by the Surrender of the Check, or by the Surrender of the Draft, or by the Surrender of the Order, or by the Surrender of the Receipt, or by the Surrender of the Acquittance, or by the Surrender of the Discharge, or by the Surrender of the Release, or by the Surrender of the Quittance, or by the Surrender of the Tally, or by the Surrender of the Score, or by the Surrender of the Account, or by the Surrender of the Reckoning, or by the Surrender of the Bill of Exchange, or by the Surrender of the Bill of Lading, or by the Surrender of the Bill of Sale, or by the Surrender of the Bill of Parcels, or by the Surrender of the Bill of Entry, or by the Surrender of the Bill of Store, or by the Surrender of the Bill of Health, or by the Surrender of the Bill of Mortality, or by the Surrender of the Bill of Fare, or by the Surrender of the Bill of Costs, or by the Surrender of the Bill of Charges, or by the Surrender of the Bill of Expenses, or by the Surrender of the Bill of Disbursements, or by the Surrender of the Bill of Particulars, or by the Surrender of the Bill of Items, or by the Surrender of the Bill of Articles, or by the Surrender of the Bill of Goods, or by the Surrender of the Bill of Merchandise, or by the Surrender of the Bill of Commodities, or by the Surrender of the Bill of Wares, or by the Surrender of the Bill of Stock, or by the Surrender of the Bill of Inventory, or by the Surrender of the Bill of Appraisement, or by the Surrender of the Bill of Valuation, or by the Surrender of the Bill of Estimation, or by the Surrender of the Bill of Assessment, or by the Surrender of the Bill of Taxation, or by the Surrender of the Bill of Rates, or by the Surrender of the Bill of Duties, or by the Surrender of the Bill of Customs, or by the Surrender of the Bill of Excise, or by the Surrender of the Bill of Tolls, or by the Surrender of the Bill of Imposts, or by the Surrender of the Bill of Subsidies, or by the Surrender of the Bill of Aids, or by the Surrender of the Bill of Grants, or by the Surrender of the Bill of Gifts, or by the Surrender of the Bill of Donations, or by the Surrender of the Bill of Benefactions, or by the Surrender of the Bill of Legacies, or by the Surrender of the Bill of Bequests, or by the Surrender of the Bill of Devises, or by the Surrender of the Bill of Testaments, or by the Surrender of the Bill of Wills, or by the Surrender of the Bill of Codicils, or by the Surrender of the Bill of Trusts, or by the Surrender of the Bill of Uses, or by the Surrender of the Bill of Mortgages, or by the Surrender of the Bill of Pledges, or by the Surrender of the Bill of Liens, or by the Surrender of the Bill of Encumbrances, or by the Surrender of the Bill of Incumbrances, or by the Surrender of the Bill of Charges, or by the Surrender of the Bill of Debts, or by the Surrender of the Bill of Obligations, or by the Surrender of the Bill of Duties, or by the Surrender of the Bill of Liabilities, or by the Surrender of the Bill of Responsibilities, or by the Surrender of the Bill of Accountabilities, or by the Surrender of the Bill of Trusts, or by the Surrender of the Bill of Confidences, or by the Surrender of the Bill of Faiths, or by the Surrender of the Bill of Honors, or by the Surrender of the Bill of Words, or by the Surrender of the Bill of Promises, or by the Surrender of the Bill of Vows, or by the Surrender of the Bill of Oaths, or by the Surrender of the Bill of Affirmations, or by the Surrender of the Bill of Declarations, or by the Surrender of the Bill of Protestations, or by the Surrender of the Bill of Asseverations, or by the Surrender of the Bill of Attestations, or by the Surrender of the Bill of Testimonies, or by the Surrender of the Bill of Evidences, or by the Surrender of the Bill of Proofs, or by the Surrender of the Bill of Arguments, or by the Surrender of the Bill of Reasons, or by the Surrender of the Bill of Causes, or by the Surrender of the Bill of Motives, or by the Surrender of the Bill of Inducements, or by the Surrender of the Bill of Considerations, or by the Surrender of the Bill of Grounds, or by the Surrender of the Bill of Foundations, or by the Surrender of the Bill of Principles, or by the Surrender of the Bill of Rules, or by the Surrender of the Bill of Laws, or by the Surrender of the Bill of Statutes, or by the Surrender of the Bill of Ordinances, or by the Surrender of the Bill of Decrees, or by the Surrender of the Bill of Judgments, or by the Surrender of the Bill of Sentences, or by the Surrender of the Bill of Verdicts, or by the Surrender of the Bill of Awards, or by the Surrender of the Bill of Arbitrations, or by the Surrender of the Bill of Compromises, or by the Surrender of the Bill of Settlements, or by the Surrender of the Bill of Agreements, or by the Surrender of the Bill of Contracts, or by the Surrender of the Bill of Covenants, or by the Surrender of the Bill of Conditions, or by the Surrender of the Bill of Stipulations, or by the Surrender of the Bill of Provisions, or by the Surrender of the Bill of Clauses, or by the Surrender of the Bill of Articles, or by the Surrender of the Bill of Items, or by the Surrender of the Bill of Particulars, or by the Surrender of the Bill of Details, or by the Surrender of the Bill of Specifications, or by the Surrender of the Bill of Descriptions, or by the Surrender of the Bill of Accounts, or by the Surrender of the Bill of Reckonings, or by the Surrender of the Bill of Scores, or by the Surrender of the Bill of Tallies, or by the Surrender of the Bill of Quittances, or by the Surrender of the Bill of Releases, or by the Surrender of the Bill of Discharges, or by the Surrender of the Bill of Acquittances, or by the Surrender of the Bill of Receipts, or by the Surrender of the Bill of Orders, or by the Surrender of the Bill of Drafts, or by the Surrender of the Bill of Checks, or by the Surrender of the Bill of Notes, or by the Surrender of the Bill of Bills, or by the Surrender of the Bill of Money, or by the Surrender of the Bill of Gold, or by the Surrender of the Bill of Silver, or by the Surrender of the Bill of Coin, or by the Surrender of the Bill of Purse, or by the Surrender of the Bill of Bag, or by the Surrender of the Bill of Trunk, or by the Surrender of the Bill of Box, or by the Surrender of the Bill of Chest, or by the Surrender of the Bill of Lock, or by the Surrender of the Bill of Key, or by the Surrender of the Bill of Ring, or by the Surrender of the Bill of Seal, or by the Surrender of the Bill of Parchment, or by the Surrender of the Bill of Paper, or by the Surrender of the Bill of Writing, or by the Surrender of the Bill of Instrument, or by the Surrender of the Bill of Deed, or by the Surrender of the Bill of Agreement, or by the Surrender of the Bill of Contract, or by the Surrender of the Bill of Obligation, or by the Surrender of the Bill of Recognizance, or by the Surrender of the Bill of Bond, or by the Surrender of the Bill of Security, or by the Surrender of the Bill of Debt, or by the Surrender of the Bill of Principal, or by the Surrender of the Bill of Bail, or by the Surrender of the Bill of Death, or by the Surrender of the Bill of Bankruptcy, or by the Surrender of the Bill of Payment, or by the Surrender of the Bill of Discharge, or by the Surrender of the Bill of Release, or by the Surrender of the Bill of Surrender.

quam aëri acceſſus præcluditur, vegetari poſſint; ſin autem terra iſta aeri expoſita, ſale hoc fœcundante denuo imprægnetur, ea demum plantis alendis iterum idonea evadet. Plane ut vel ipſæ Plantæ aliqualem reſpirationem, aeriſque hauriendi neceſſitatem habere videantur.

De uſu ſpiritus inſpirati Vide c. 8 Tract. 1.

Quas autem partes in vitâ animali præſtat ſal hoc aereum, non adeo facile eſt intellectu; probabile eſt tamen, ſpiritum nitro-aereum particulis ſanguinis ſalino-ſulphureis admixtum, fermentationem debitam in eodem excitare. Neque tamen putandum eſt, efferveſcentiam iſtam ſanguinis in Corde ſolo fieri, ſed ſtatim in vaſis pulmonalibus, & poſtea in arteriis non minus, quàm in corde. Neque enim fermentum illud, neſcio quod, in ſiniſtro cordis ventriculo agnoſco. Unde enim & per quæ vaſa tantus ejuſdem influxus, qui totius ſanguinis maſſæ, toties in die quolibet accendendæ, ſufficiat?

Fermẽtũ nullũ cordi ineſſe oſtenditur.

In fœtu ſanguis magna ex parte à dextro cordis ventriculo ſtatim in Aortam tranſit: quod tamen fieri non debuit, ſi neceſſaria adeò ſanguinis fermentatio in ſiniſtro ventriculo fieret. Multò minus veriſimile eſt, Cordis pulſationem à ſanguine in ventriculis ejus rarefacto dependere, uti *Clariſſ. Carteſio* viſum eſt. Etenim ſi cordis pulſatio à ſanguine in ſinubus ejus exæſtuante perficeretur, tunc pulſante Corde, illius ventriculi à ſanguine iſto maxime dilatarentur; haud aliter quàm veſica in figuram maximè capacem inflatur; & quidem ſanguis non tam in Cordis Syſtole, quàm in illius Diaſtole, neque ob ejuſdem ſe contrahentis impulſum, ſed propter rarefactionem ſuam cum impetu exiliret. At vero ex vivi-ſectionibus conſtat, cordis ventriculos in pulſu ſuo contrahi, & non à ſanguine rarefacto, ſive exploſo dilatari; item ſanguinem è corde ſe contrahente, non verò reſoluto proſilire. Nimirum ſi in corde animalis defuncti aquâ, aut liquore quovis repleto, motus ei, qui in Syſtole fit, ſimilis excitetur, liquor intùs contentus ſtatim erumpet; non quidem propter exploſionem; quæ in hoc caſu certè nulla erit, ſed quia ventriculi ejus reverà contrahuntur. Et ulterius adhuc conſtat motum cordis à ſanguine rarefacto non fieri; quippe corda nonnunquam exſecta, quanquam expreſſo ex ventriculis eorum ſanguine, nihilominus pulſare obſervantur. Enimvero ſi opii diſſolutio aut aqua frigida per venam jugularem injiciantur, cordis motus ſtatim crebrior erit, uti ſæpe expertus ſum: at hoc propter crebriorem accenſionem, quæ per res iſtiuſmodi maxime impeditur, fieri non poteſt.

Plane ut cor nihil aliud eſſe videatur, quam muſculus, in actione ſuâ è cæteris parum diſcrepans, illiuſque munus in ſolâ contractione, ſanguiniſque expulſione conſiſtere credendum eſt.

Quanquam autem particulæ nitro-aereæ fermentationem in ſanguinis maſſa excitent, neſcio tamen, an ob eorum defectum in reſpiratione ſuppreſſa ſanguis mox adeò craſſus evadet, ut idem motui prorſus ineptus, in ſiniſtro cordis ventriculo ſtagnaverit: etenim ſanguis nondùm aere imprægnatus, è dextro ventriculo commodè ſatis emittitur; neque quidem ventriculus ſiniſter à dextro aliàs diſcrepat, niſi quòd ad ſanguinem utcunque craſſiorem expellendum magis valeat. Neque tamen negandum eſt, particulas nitro-aereas ad ſanguinis fermentationem, & proinde etiam fluxibilitatem, haud parum conducere, prout alibi dictum eſt. At enim quæras, unde ergo ſuppreſſa reſpiratione, tam ſubita mors, ſi ſanguis etiamnum motui haud ineptus ſit? Alius certe adhuc inquirendus eſt reſpirationis uſus, qui tantam ſui neceſſitatem efficit. Et quid in re tam obſcura cogitaverim, breviter dicam

In quo vita cõſiſtit. Aer inſpiratus ad motũ animalẽ cõducit. Vide c. 4 Tract. 4.

Vita ni fallor, in ſpirituum animalium diſtributione conſiſtit; quibus ſupplendis cordis pulſatione, ſanguiniſque ad cerebrum affluxu omnino opus eſt: & videtur reſpirationem ad cordis motum modo alibi dicendo præcipuè conducere. Enimvero veriſimile eſt, ad quemvis muſculorum motum ſal hoc aereum omnino neceſſarium eſſe; ita ut ſine eodem neque cordis pulſatio fieri poſſit.

Qua ratione id fiat.

Etenim arbitrari fas ſit, ſubitam illam muſculorum contractionem à diverſi generis particulis invicem commixtis, ſeque mutuo commoventibus procedere: jam vero vix putandum eſt, particulas utraſque, à quarum efferveſcentia muſculorum contractio perficitur, à ſanguinis maſſa provenire, liquores enim ab eadem proſapia oriundi, ſine quavis efferveſcentia rurſus uniuntur: ita ut videatur ad æſtum motivum efficiendum aliquod extraneum requiſitum eſſe.

Itaque exiſtimare liceat, particulas nitro-ſalinas ex aere inſpirato hauſtas particularum motivarum alterum genus conſtituere, quæ particulis aliis ſalino-ſulphureis à ſanguinis maſſa ſuggeſtis, parteſque motrices incolentibus occurrentes, efferveſcentiam eam excitant, à qua muſcularis contractio procedit, uti alibi à nobis fuſius oſtendetur.

Neque quidem abſimili ritu in corde, ac in muſculis cæteris, motus efficitur: verum efferveſcentiam motivam in ejuſdem ventriculis fieri, haud exiſtimo propter rationes ſupra allatas, ſed in ſubſtantia ejus muſculoſa, non aliter quàm in cæteris muſculis.

Cur reſpiratio ſuppreſſa mortẽ induceit.

Quapropter, ſuppreſſa reſpiratione, cùm ſal illud aereum, ad motum quemvis requiſitum, deficiat, cordis pulſationem, & conſequenter ſanguinis ad cerebrum affluxum interrumpi, mortemque ſequi neceſſe erit. Ideo autem per aliquod tempus ſine reſpiratione vivere licet; quia ſanguis in pulmonum vaſis contentus, & ſatis aere imprægnatus, motui cordis ſaltem momento temporis ſuſtinendo ſufficit.

Cur in motib⁹ violẽtis animalia intẽſius reſpirant.

Et hic reſpirationis uſus ulterius confirmari poteſt. Etenim in exercitiis, motibuſque violentis, intenſiore utique, & crebriore reſpiratione opus eſt; non tam, ut major ſanguinis affluxus liberiùs per pulmones tranſeat; hoc enim ceſſante reſpiratione fieri poſſe oſtendimus: ſed quoniam per varias iſtas efferveſcentias, in muſculorum contractione factas maxima ſit ſalis nitro-aerei impenſa; ita ut ſanguis venoſus multùm jam depauperatus, & grumoſus ad cor redeat (uti etiam poſt motus convulſivos in Epilepſia factos evenire certum eſt) quapropter ut ſanguis effœtus diſpendia reſarciat, intenſiori reſpiratione omnino opus eſt. Præterea in motibus violentis ob uberiorem ſanguinis affluxum, cordis pulſationem citatiorem eſſe neceſſe eſt; quod ſine liberiore ſpiritus nitro-aerei

Digitized by Google

Digitized by Google

TAB. XLVI

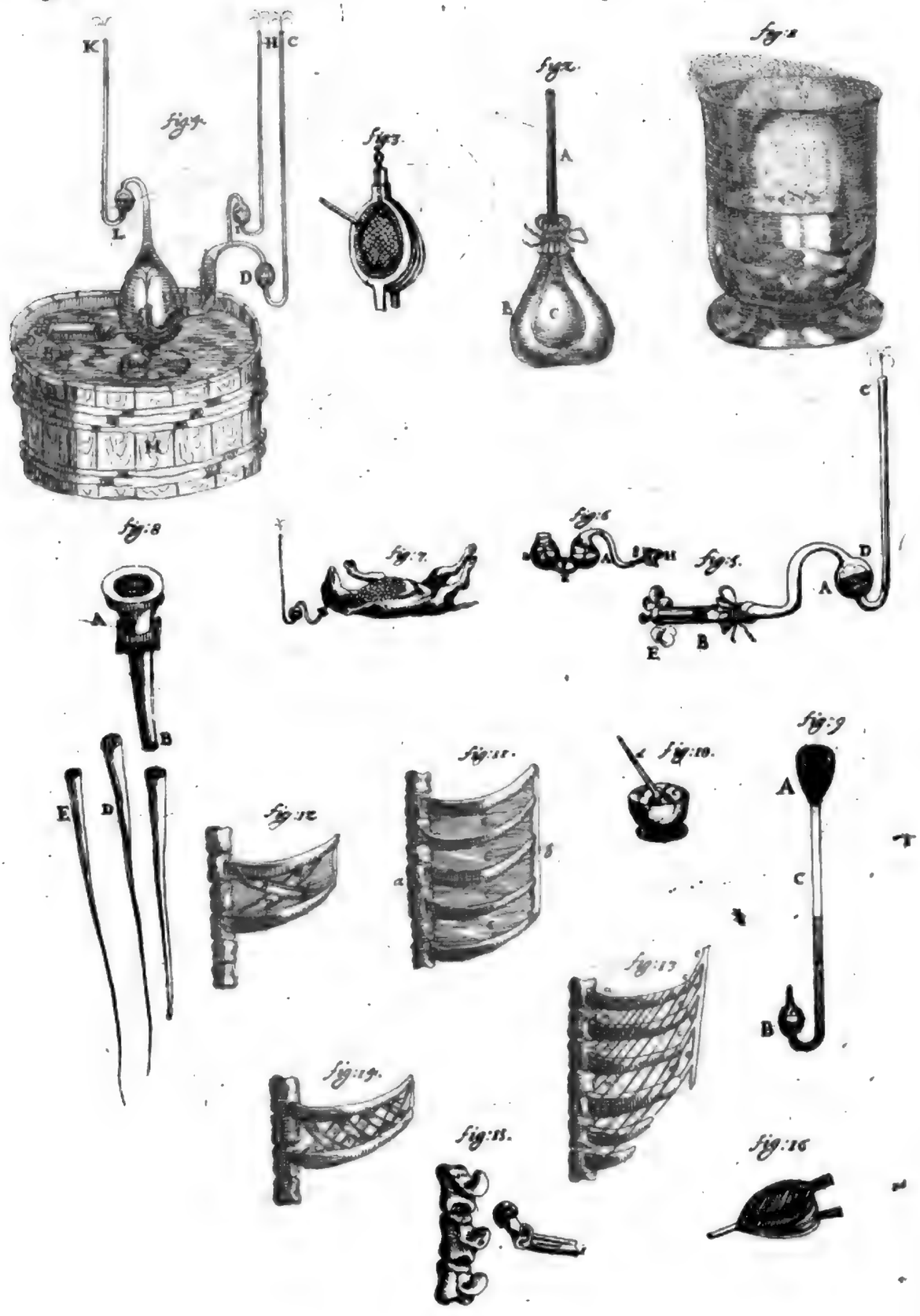


fig. 1
fig. 2
A
B
C
fig. 3
fig. 4
K
L
H
C
D
fig. 5
A
D
E
B
fig. 6
fig. 7
fig. 8
A
B
E
D
fig. 9
A
C
B
fig. 10
fig. 11
fig. 12
fig. 13
fig. 14
fig. 15
fig. 16

JOHANNIS MAYOW TRACTATUS DE RESPIRATIONE FOETUS IN UTERO ET OVO.

IN

ſanguinem tranſmittuntur; ut ex iis, quæ alibi dicta ſunt, conſtare arbitror. Quandoquidem ergo Fœtus in Utero ob aerem præcluſum reſpirare nequit, neceſſe eſt, ut reſpirationis defectus aliundè ſuppleatur.

Quomodo vagitus uterinus & Suctio Embryi per ſe fiat.

Neque enim iis aſſentiendum eſt, qui ſtatuunt Fœtum etiam in Utero reſpirare, id quod ex *Vagitu Uterino*, & ſuctione Infantuli probaſſe ſe exiſtimant. At verò mihi videtur, æque poſſe aerem cutem, venaſque ſine reſpirationis ope ad ſanguinem pertranſire, ac clauſum uterum, & tot membranas fœtum ambientes permeare. Quanquam non negaverim vapores, à liquorum fermentatione oriundos, in Amnio aliquando fortè contineri; qui vagitum uterinum, ſuctionemque efficere: at reſpirationis uſui inſervire nequeunt, quoniam iidem ex Embryi pulmonibus ſæpius egerendi ſunt: quinimo ad ſuctionem infantuli haud omnino opus eſt, ut aer, aut vapores in Amnio contineantur; quippe aer externus partes corporis non tantum exteriores, ſed earum interventu etiam interiores quaſque, & conſequenter Amnii liquores comprimendo impellendoque ad ſuctionem in utero peragendam valet.

Succus uteri nutritius reſpirationis defectū ſupplet.

Circa Reſpirationem ergo fœtus in utero opinari fas ſit, ſuocum Seminalem ex uteri membranis ſive carunculis exudatum, non tantum infantulo in nutrimentum cedere, ſed etiam reſpirationis defectum eidem ſupplere.

Arteriæ umbilicales in reſpirationis uſum formantur.

Et utique veriſimile eſt Arterias umbilicales in reſpirationis uſum præcipuè, & forte unice formari; ſiquidem me neſcire fateor, quem alium in finem eædem tantâ arte, & induſtriâ in fœtu quocunque à Naturâ fabrefactæ ſunt. Non me latet, quàm varie inter Authores de Arteriarum Umbilicalium officio controvertitur; neſcio tamen inter tot munera, ab iis hactenus aſſignata, an verum propriumque earum officium reperiatur.

Eædem Secundinarū nutritioni non deſtinātur.

Ex *Adriani Spigelii* opinione, Arteriæ Umbilicales ſanguinem à fœtu ad partes exteriores, nempe Secundinas pro earum nutritione defe-runt. At verò ex Ovi incubati inſpectione conſtat, membranas, (quæ in ovo Secundinarum Vicem præſtant) arteriis Umbilicalibus nondum delineatis, formatas eſſe: unde colligere eſt arterias dictas membranarum gratiâ extructas non eſſe. Præterea arteriæ Umbilicales in ovo à primis vitæ ſtaminibus adeò notabiles ſunt, earumque propagines plexibus adeò admirandis implicantur; ut minimè dubitandum ſit, eaſdem ad fœtus formationem, vitæque choream inſtituendam haud parùm conducere. Quibus inſuper addo, quòd Secundinæ nonnunquam benè ſe habeant, etiam dum fœtus plane corruptus eſt, indicio utique probabili Secundinas potius à matre, quam à fœtu nutrimentum haurire.

Neque Alimēti concoctioni inſerviunt.

Clariſſimus *Harveius* Arteriarum umbilicalium uſum eſſe ſtatuit, ut alimentum per ſanguinis arterioſi affluentiam pro fœtu concoquatur, colliquetur, & nutritioni idoneum reddatur: cæterum vix probabile eſt, arterias umbilicales in uſum prædictum ſolummodo extructas eſſe; ſiquidem ſuccus nutritius materno calore, uterique fotu ſatis concoqui, & elaborari poſſit. Et utique Naturæ methodo alienum eſſe videtur, ut ſanguis in alimentum, & veluti ferculum pro ejus concoctione effundatur. Quorsùm enim ſuccus nutritius intra Embryi corpus non æque in utero, ac poſt partum elaborari poſſit? nulla certè ratio eſt, cur per ambages, & longum arteriarum umbilicalium circuitum id fieret, quod viâ magis compendiariâ, & minori operâ perfici poterat. Huc etiam facit, quod probabile ſit, vaſorum umbilicalium propagines in membranas, non autem in liquores, ut eoſdem colliquarent, diſtributas eſſe; uti in ovo incubato ex ipsâ autopſiâ confirmari videtur: & quidem ſi arteriarum umbilicalium oſcula in liquores primigenios definerent, liquores dicti mox ſanguine arterioſo perfunderentur; quod tamen non contingit. Porrò credendum eſt, vaſa capillaria cujuſcunque generis nunquam in liquores, ſed ſemper in membranas deſinere; alioquin eadem minus obſirmata eſſent, eorumque oſcula à liquoribus circumcirca eadem comprimentibus obturarentur: Nimirum ſicut Vaſa Lactea ab inteſtinorum membranis ortum ducentia; ſuccum nutritium per membranas eas ad colaturæ modum trajectum excipiunt, inque ſanguinis maſſam deferunt: ita etiam in ovo cæteriſque conceptibus putandum eſt, ſuccum nutritium ritè concoctum, non niſi percolatione quâdam per membranas factâ, vaſorum umbilicalium oſcula ſubire.

Ex aliorum ſententiâ Arteriæ Umbilicales in eum finem fabricantur, ut nutrimentum, quod nimium infantulo per venam umbilicalem advehitur, per arterias dictas denuo reportetur. Verùm enimvero non eſt quòd Naturam gulæ incuſemus, quaſi non ſatis eſſet poſt partum uſque ad crapulam, vomitumque ſaginari; niſi hoc idem etiam in utero ex Naturæ inſtituto fecerimus. Porro quicquid per arterias dictas amandatur, idem denuò per Venam Umbilicalem reportatur; & ita neceſſe foret infantulo tanquam ad vomitum revertere. Neque hic dicendum eſt, crudiores tantùm ſanguinis partes per Arterias umbilicales ad Placentam deferri, ut ibidem ulterius concoctæ, nutritioni idoneæ evadant. Undè enim, quæſo, attractio illa electiva, propter quam partes ſanguinis crudiores, potiùs quàm puriores per ductus arteriarum umbilicalium adeo patulos iter capeſſerent? Porro vix credendum eſt, alimentum adeò crudum ad infantulum accedere, ut idem foràs protrudi, quò ulteriùs concoquatur, neceſſe ſit. Quanto enim magis conſultum fuerat nutrimentum prima vice ſatis præparatum fuiſſe?

Neq; pro crudiorib' alimenti partibus ab Embryo reportandis fabricantur.

Neque iis aſſentiendum eſt, qui Arterias Umbilicales propterea fieri arbitrantur, quò viz. ſanguis Embryi per arterias dictas emiſſus, & dein per venam umbilicalem reverſus, circulationis motum obiret. Etenim ſanguis infantuli per Aortam, Venamque cavam perinde ac poſt partum, commode ſatis circumferri poteſt. Neque eſt, quòd quiſquam dicat, vaſa illa in Embryo nondum fabrefacta eſſe: Etenim certum eſt, Arteriam magnam, ex qua arteriæ umbilicales ortum ducunt, ab initio formatam eſſe; & utique minimè dubitandum eſt, quin etiam vena cava à vitæ primordiis extiterit. Quorſum enim Naturæ æquè in

Neque eædē ad ſanguinis circulationem in fœtu inſtituendā formantur.

promptu

promptu non fuerat, venam cavam extruxiſſe, ac longum iſtum vaſorum umbilicalium circuitum, quæ poſt partum prorſus ſupervacanea, delendaque ſunt.

Cui uſui inſerviunt ex Authoris ſententia.

Quocircà cum munera arteriarum umbilicalium; quæ hactenùs aſſignata ſunt, minus propria, veraque videantur, liceat cum divino ſene Hippocrate ſtatuere, umbilicum Embryo reſpirationis vicem ſupplere, quæ etiam doctiſſimi *Everardi* ſententia eſt.

Verum quoad rationem reſpirationis in utero inſtituendæ ab *Everardo* aſſignatam, ei aſſentire nequeo: quippè vir doctiſſimus exiſtimat, ſanguinem infantuli per longum vaſorum umbilicalium circuitum propterea deferri, quò viz. idem in itinere ſuo refrigeretur. At verò minimè credendum eſt, iſtiuſmodi ſanguinis refrigerium in utero admodum incaleſcenti locum habere: Et utique ſi qua eſſet ea refrigeratio, reſpirationis tamen uſui ſupplendo neutiquam inſerviret; utpote quam potiùs ad ſanguinis incaleſcentiam, quam refrigerium conducere; alibi oſtendimus.

Succus uteri nutritiꝰ particulis nitro aereis refertus eſt.

Uti etiã liquores ovi ſeminales

Jam verò ut opinioni noſtræ circa reſpirationem in utero viam ſternamus, imprimis advertimus, quòd probabile ſit, ſucum albugineum ex utero imprægnato exudantem, haud modicâ ſubſtantiæ aereæ copiâ refertum eſſe; id quod ex colore illius albicante, indoleque ſpumoſâ colligere eſt. Huc etiam facit, quòd liquores Ovi primigenii, quibus cum Uteri ſuccum ſeminali affinitas magna intercedit, particulis aeris abundare videntur. Etenim ſi Albumen aut vitellum ovi vitro includantur, ex quo aer per Antliam Boylianam exhauritur, liquores iſti mox admodum ſpumoſi evadent, inque bullulas pene infinitas, molemque multò majorem quam antea intumeſcent: indicio ſatis manifeſto, particulas quaſdam aereas liquoribus iſtis quoad minutiſſima immixtas eſſe: quibus addo, quod humores ovi in ignem injecti, ſtrepitus exploſivos ſubinde edunt; id quod à particulis aereis rarefactis, & à repagulis quibus detentæ ſunt, cum impetu prorumpentibus, oriri videtur. Atque hinc eſt, quod ovi liquores indole adeo fermentativâ donantur. Enimvero verisimile eſt partes ſpermaticas uteri, ejuſdemque carunculas particulis aereis à ſanguine arterioſo ſecernendis aptas natas eſſe.

Quomodo ſanguis Embryi in vaſis umbilicalibus particulis nitro aereis imprægnatur.

His præmiſſis ſtatuimus, ſanguinem Embryi per Arterias Umbilicales ad Placentam ſive carunculas uterinas delatum, non tantum ſuccum nutritium, ſed unà cum eodem particularum nitro-aerearum portiunculam commeatu ſuo ad fœtum advehere: planè ut ſanguis infantuli per circulationem ſuam in vaſis umbilicalibus factam, eodem modo ac idem in vaſis pulmonalibus, particulis nitro-aereis imprægnari videatur. Proinde ut Placentam non amplius Jecur, ſed potius Pulmonem Uterinum, nuncupandam eſſe arbitrer.

Si quis hic objiciat, iſtiuſmodi reſpirationem in utero, ſine Arteriis Umbilicalibus inſtitui poſſe; in quantum ſcilicet ſatis eſſet, ut ſuccus nutritius particulis nitro-aereis refertus, per venam umbilicalem ad fœtum appelleret. Reſpondeo ad reſpirationis vices ſupplendas continuo aeris affluxu opus eſſe; ſuccum vero nutritium tantum eſſe non debere, quantus requiritur, ut idem perpetuo flumine ad infantulum adveniat; & proinde neceſſe eſſe, ut Arteriæ Umbilicales extruantur, quò viz. ſanguis arterioſus ad Placentam perpetim emiſſus, ibidem ſucci nutritii ſubſtantia aerea referti, portiuncula imprægnetur; indeque motu nunquam interrupto ad fœtum in nutritionis ſimul, & reſpirationis uſum revertatur.

Arteriarũ umbilicaliũ neceſſitas oſtẽditur.

Enimvero verisimile eſt, ſi ſanguis arterioſus, qui ſpiritu nitro-aereo imbutus eſt, loco venoſi ad cor accederet, nulla omnino reſpiratione opus eſſe. Et hoc inde confirmari videtur, quòd dum ſanguis arterioſus ex uno Cane in alterum, noto jam experimento, tranſmittitur, canis in quem ſanguis transfertur, quanquam antea anhelus, & intenſe reſpirans, ſanguine tamen arterioſo intus recepto, vix omnino reſpirare videtur.

De Reſpiratione Pulli in Ovo.

De Reſpiratione pulli in Ovo.

Hactenùs de Reſpiratione in Utero dictum eſt; ſupereſt ut de Reſpiratione Pulli in Ovo breviter diſquiramus; Etenim minimè dubitandum eſt, reſpirationis defectum etiam in Ovo aliunde ſuppleri. Et quidem noſtra fert opinio, Pullum in Ovo haud multo ſecus ac infantulum in Utero per Umbilicum reſpirare. Nimirum dum Arteriarum Umbilicalium complicationes, plexuſque earum planè admirandos in Ovo incubato contempler, & dein perpendam, nihil eorum, quæ ad vitam animalem requiruntur, in Ovo deeſſe, præter unicam reſpirationem, profectò nihil aliud concipere poſſum, quàm vaſa prædicta ad reſpirationis defectum compenſandum extructa eſſe.

Ea per vaſa umbilicalia perficitur.

Inquiramus ergo jam, qua ratione umbilicus in Ovo reſpirationis vicem ſupplet, ſuper hoc verisimile eſt, liquores ovi primigenios (quos ſubſtantia aerea refertos eſſe, jam antè oſtenſum eſt) per vaſa umbilicalia ad pullum jugiter advectos, non tantùm nutritionis, ſed etiam reſpirationis munus eidem præſtare; perinde ac in utero fieri contingit.

Quâ ratione id fiat.

Si quis hic objecerit, aerem in ovo contentum tantum non eſſe, quantus ad reſpirationem per totum incubationis tempus ſupplendam requiritur. Reſpondeo aerem iſtum in ovo reconditum, non eſſe vulgarem, ſed aereum illud, quod ab aere vulgari pulmonum miniſterio ſecernitur. Nimirum dum aer reſpirando hauritur, pars ejus quàm minima eſt, quæ in ſanguinis maſſam tranſmittitur; quod reliquum eſt aereis tanquam inutile per expirationem egeritur: Aeris autem puri, vitaliſque (qualem in ovo contineri putandum eſt) cum magna aeris vulgaris quantitate conferri, & æquari poteſt.

Neque illud prætereundum eſt, quod Fœtus in Ovo, uteroque non niſi quàm minima Particularum Nitro-aerearum diſpendia facit: Particulæ enim nitro-aereæ in contractione muſculari, coctionibuſque viſcerum peragendis præcipuè erogantur, prout alibi à nobis oſtendetur. Hinc prout quiſque magis aut minus ſe exercuerit, ita reſpiratione ante ſtiore, aut non niſi remiſſiore, opus habet. Et utique in affectibus Soporoſis, in quibus functiones Animales pene ceſſant, reſpiratio tantùm non ſuppreſſa eſſe videtur. Quocircà cum fœtus in

utero, & ovo ab omni fere motu præter unicum illum cordis ferietur, particularum Nitro-aerearum penus minutior, à materno sanguine arterioso, aut ab ovi liquoribus suppeditatus, eidem pro modulo suo abunde sufficit.

Tepor in Ovo excitat' ad Respirationē supplendā cōducere videtur.

Præterea perpendamus nobiscum breviter, annon blandus iste tepor per incubantis fotum in Ovo excitatus, ad respirationis defectum in eodem supplendum aliquantulum conducat: etenim alibi ostensum est, particulas nitro-aereas à particulis aereis per sanguinis fermentationem excussas esse; easdemque respirationis usum in animalibus præstare. Porrò advertendum est, calorem quemcunque à particulis nitro-aereis in motum concitatis provenire.

Jam verò cùm ad Pulli generationem omninò opus sit, ut blandus tepor per incubantis fotum, aut aliunde in ovo excitetur, quid ni arbitremur, particulas nitro-aereas, (à quibus ovo impertitis, intepescentia ejusdem oritur) respirationis vicem in ovo aliquantulum supplere. Nimirum ea videtur esse Albuminis natura, quæ ad particulas nitro-aereas detinendas, implicandasque maximè idonea est. Utpote quod liquore viscido, eoque particulis salinis, à sulphurearum consortio solutis imbuto, constat. Huc etiam facit, quod ovi albumen bacillo, aut cochleari subindè verberatum, propter substantiam aeream ei confertim implicitam, præ cæteris rebus quibuscunque spumosum evadit. Itaque verisimile est, particulas nitro-aereas per incubantis fotum in ovum trajectas, ab humore ejus albugineo detineri; Atque eas demùm ab infinitis pene vasorum umbilicalium propaginibus collectas, & dein ad fœtum confertim advectas, respirationis defectum in ovo aliquatenus compensare: etenim animalium respiratio hoc præcipuè efficit, ut particulæ nitro-aereæ in cruoris massam transmittantur; neque refert, qua ratione id fiat. Et vero tepor iste ab incubantis fotu in ovo excitatus, idem in liquoribus ejus primigeniis, quod particulæ nitro-aereæ in cruoris massa, efficit: sicut enim particulæ nitro-aereæ, unà cum calido, humidoque terram subeuntes, cum particulis ejus salino-sulphureis exæstuant; à quo vita & respiratio vegetabilium dependet, prout alibi ostensum est: item sicut particulæ nitro-aereæ, pulmonum ministerio sanguini confertim admixtæ, fermentationem ad vitam animalem requisitam excitant: ita etiam particulæ eædem nitro-aereæ sub caloris blandi specie ovi liquores subeuntes, ad fermentationem vitalem, motumque animalem in iisdem instituendum, & proinde ad respirationis vicem præstandam quodammodo conferre videntur. Atque hinc est, quòd tepor ab incubatu, aut aliundè excitatus, ad vitam pulli in ovo sustinendam adeò necessarius sit: etenim si ovum post aliquot dies ab incubatione aperiatur, ita ut punctum saliens in conspectum veniat, prout ovum istoc calore aut frigore afficitur, ita pulli Corculum aut pulsu vibrari, aut tanquam respiratione suppressâ, languescere, & à motu cessare percipies.

Cur fœtus post partum membranis adhuc opertus, sine aeris accessu vivere possit.

Ex prædictis haud adeo difficile est intellectu, qui fiat, ut fœtus in lucem editus, & membranis integris opertus, per aliquot horas citra suffocationis periculum vivere possit; cùm tamen si idem membranis exutus, aerem semel intra pulmones hauserit, postea ne momento quidem temporis absque eodem durare poterit; sed confestim morietur; prout à *Clariss. Harveio* annotatum est. Haud satis erit hic dixisse sanguinem infantis post respirationem semel institutam, per pulmones, transitu plane novo, circumferri, per quos tamen sine continuo pulmonum motu transmitti non potest. Etenim responsum hoc difficultati prædictæ tollendæ minus sufficere, ex prædictis constare arbitror. Verùm potiùs dicendum esse existimo, succum albugineum in Placentâ, sive membranis, quibus fœtus includitur, contentum, tantâ particularum nitro-aerearum copiâ abundare, quantâ pro respiratione, vitâque infantuli aliquantisper continuandis sufficit. Nimirum fœtus in lucem editus, membranisque integris opertus, haud multo secus se habere, & respirare videtur, ac pullus in ovo inclusus. Si tamen fœtus membranis exutus pro respiratione instituenda musculos Pectoris, & Septum transversum haud parvo utique molimine, contraxerit, particularum jam nitro-aerearum dispendia majora in nixu musculari facta sunt; eoque major respirationis necessitas fœtui incumbit; siquidem nihil jam detur, quod respirationis defectum compenset.

De cavitate in parte ovi cujusque obtusiore collocata.

Haud abs re erit hic loci inquirere, numnam aer iste, qui intra cavitatem in angulo obtusiore ovi cujusque sitam continetur, ad Pulli respirationem conferat. Cavitas hæc inter membranas duas ovo toti interius obductas existit: Nempe membranarum earum altera cortici proxima eidem quaquaversum firmiter connectitur; membrana autem secunda liquoribus ovi contigua, membranæ priori ubique fere adhæret, nisi quòd eadem in extremitate ovi obtusa à membranâ priore aliquantulum recedens, cavitatem prædictam ibidem efficit. *Cl. Harveius*, aliique crediderunt, cavitatem hanc inter membranam liquores ambientem, & ovi Corticem membranâ priore illic destitutam, existere: verùm compertum habeo, testam ovi ubique membranâ priore obductam esse, & cavitatem dictam inter duas istas membranas collocatam esse.

Aer in eadē recōditus, respirationi nō inservit.

Quoad usum aeris in cavitate prædictâ contenti, *Doctiss. Fabritio* assentire nequeo, qui statuit aerem istum in pulli respirationem reconditum esse; etenim aer tantillus est, ut idem respirationi vix semel instituendæ sufficiat. Præterea aer in cavitate eâ inclusus, membranæ interventu à fœtu omnino præcluditur; ita ut ad eundem in respirationis usum pervenire nequeat; prout experimento sequenti constabit. Nempe extremitas ovi acutior ita perrumpatur, ut liquores ejus effundi possint, quò cavitas dicta in conspectum veniat; quæ in ovis nondum incubatis valde minuta erit: dein ovum illud intra vitrum includatur, ex quo aer per Antliam *Boylianam* exhauriatur.

Idē insigni elaterepræditus est

Quo facto, aer ille tantillus, in cavitate eâ reconditus, quamprimum Atmosphæræ pressura aufertur, propter vim, qua pollet, elasticam statim se extendet, membranamque sibi obductam longe protrudet; ita ut cavitas ista jam medietatem ovi plus minus æquabit. Imo nonnunquam aer iste membranam prædictam ab altera membrana, cui antea adhærebat, diducendo eam ultra ovi cavitatem propellet. Unde colligere licet, aerem istum membranam sibi obductam pertransire, & ad Pullum

Digitized by Google

transmitti non posse; alioquin enim membrana ea ab aëre incluso non adeo protruderetur, tensaque evaderet.

Quomodo aër iste ad pulli formationem cõducit

Quandoquidem autem aër iste ovi internus ad pullum in respirationis officium advenire nequit, inquiramus cuinam idem usui inservit: Etenim nequaquam credendum est, aërem istum, quem in ovis quibuscunque tantâ cum industriâ Natura collocavit, prorsus inutilem, & supervacaneum esse. Quò autem aëris istius officium intelligatur, imprimis advertendum est, Liquores ovi seminales per incubationem colliquatos, non rarefieri, aut dilatari, sed è contrà eosdem condensationem subire, inque spatium quàm antea magis angustum cogi: Etenim annotamus, cavitatem prædictam post incubatum aliquot dierum multum augeri: prout manifestum erit, si extremitas ovi incubati obtusior perforetur: Hoc autem neutiquam contingeret, nisi liquores, qui totum fere ovum nondum incubatum implerunt, postea per incubationem condensati, in spatium minus, quàm antea redacti fuissent. Et vero humores ovi, postquam iidem in corpus pulli commigrarunt, in spatium ex parte fere dimidiâ minus quàm ab initio contrahuntur; siquidem Cavitas per incubationem ad medietatem fere ovi totius tandem expandetur.

Liquores ovi per incubationem condensantur.

Despiciamus nunc autem breviter quâ ratione liquores ovi in tantum per incubationem condensantur; & quidem annotare est, rerum condensationem variis modis fieri posse.

Quot modis rerum cõdensatio fieri potest

1. Si vacuola, quæ plurima rei condensandæ particulis interspersa sunt, particulis ijsdem postea ad se invicem appropinquantibus, imminuantur, aut etiam tollantur. Verùm liquores ovi hâc solâ ratione condensationem inire, minus probabile est: Quippe minime credendum est, tantum spatij vacui per liquores ovi disseminatum esse, quantum ad eosdem ex parte ferè dimidiâ contrahendos requiritur: quippe si ita res haberet, tunc ovi liquores, cortice perforato, ob Atmosphæræ pressuram multò contractiores evaderent, quod tamen nequaquam contingit.

2. Res condensationem inibit, si particulæ ejus, quæ in motu positæ se explicarunt, posteà motu suo remittente, in spatium magis angustum redigantur. At neque liquores ovi hoc modo condensantur; utpote qui per incubationem colliquantur, & fermentantur; ita ut eorum particulas magis, quàm anteà commoveri necesse sit.

3. Res condensari possit, si materia quædam tenuior particulis ejus interposita, se extricaverit, quò partes rei istius ad invicem magis appropinquent. Et quidem in promptu est hic dicere, tenuiorem albuminis partem exhalare, & proindè liquorem eum in spatium, quàm anteà magis angustum contrahi. At verò hoc in ovo locum habere nequit, quippe cujus cortex admodùm compactus, item membranæ liquores ovi ambientes, impediunt, quò minus pars quævis liquorum eorum ex ovo se extricet; præsertim verò cùm spatium in ovo incubato pro liquoribus iis recipiendis, majus, quàm anteà aperiatur.

Quâ ratione liquores ovi cõdensantur.

4. Rei condensatio exinde oriri potest, quòd materia quædam elastica particulis ejus interspersa, posteà minus elastica evadit; atque hâc demum ratione liquores ovi præcipuè condensari videntur. Etenim verisimile est, aërem per ovi liquores disseminatum propter fermentationem in ipsis per incubationem excitatam, vim elasticam amittere; perinde, ut in sanguinis massa fieri contingit, prout superius ostensum est.

De usu aëris in ovo recondit.

Cum Liquores ovi seminales eo modo per incubationem contractiores evadant, inque spatium minus, quàm antea redigantur, vacuum in ovo incubato foret, nisi ad idem præcavendum provida Natura aëris portiunculam in ovo recondidisset, qui ob vim, quâ pollet, elasticam in spatium à liquoribus condensatis relictum, se extenderet: Atque hinc est, quòd cavitas prædicta per incubationem in tantum augetur. Neque enim credendum est, augmentum illud cavitatis ab aëris novi accessu, sed ab aëris interni pressurâ provenire: etenim etsi, extremitate ovi obtusiore perforatâ, cavitas prædicta multo major, quam in ovis recentibus reperiatur; si tamen extremitate acutiore perruptâ, liquores ovi effundantur, membrana cavitati obducta, (quæ ob liquores ovi contractos, vimque elasticam aëris interni in ovi cavitatem longè protrusa est) ob aëris externi in ovum perforatum introducti pressuram statim concidet, & ad corticem denuo applicabitur; ita ut cavitas ista haud major jam, quàm in ovis nondum incubatis comparebit; nisi forte aër in eâdem inclusus ab incubantis fotu adhuc incalescat, & rarefiat. Indicio satis manifesto, augmentum illud cavitatis in ovo incubato, ab aëris interni Elatere provenire, propter quem se in locum à liquoribus contractis relictum, expandit, occupatque.

Aër ovi internus ad Pulligenerationem ulterius conducit.

Neque tamen putandum est, vacuum idcircò in ovo præcaveri, quasi ab eodem Natura abhorreret, ut vulgò creditur; sed ideo potius quia vacuum pulli generationi minus conveniret. Et vero arbitrari fas sit, aërem illum in ovo reconditum, ob vim elasticam (quæ quidem incubantis fotu haud parum intenditur) liquores ovi colliquatos molliter comprimere, eosdemque in vasa Umbilicalia impellere: & proinde ad motum animalem instituendum haud parum conducere.

Porro verisimile est, aërem eum ovi internum ad pulli augmentationem, illiusque fabricam extruendam magis adhuc conferre. Etenim annotandum est, quòd liquores ovi seminales ab initio incubatûs colliquati, corpus fluidum constituerunt; eoque necesse fuit, ut inter particulas eorum huc illuc fluitantes, spatiola quàm plurima interspersa fuerint: cum verò particulæ primordiales invicem combinatæ, in varias partes abierunt, eædem non jam corpus fluidum, sed solidum, quale est illud embryi componunt; &, quod præcipue observandum est, particulæ istæ multo compactiores factæ, in spatium minus, quàm anteà redactæ sunt; prout superius ostensum est.

Jam verò cum aër iste in ovo inclusus, elatere suo liquores primigenios jugitèr comprimit, idem illud efficere molitur, ut particulæ seminales sibi invicem arctissimè combinatæ, in spatium quàm angustum redigantur: quod tum demum fieri contingit, dum particulæ, quæ ad hanc, aliasque partes componendas aptæ natæ sunt, mutuos complexus initæ, in corpus Embryi commigraverint; siquidem liquores primigenij postquam ijdem in corpus

pulli convertuntur, ex parte ferè dimidiâ contractiores evadunt. Planè ut aër iſte internus liquores ovi primordiales comprimendo, impellendoque idem præſtare videatur, quod lamina ea Chalybis cum multiplici circumvolutione inflexa, à quâ Automata in motum concitari ſolent.

Denique & illud notandum eſt, quod dum liquores ovi per incubationem, modo prædicto, in ſpatium magis anguſtum coguntur, cortex ovi ad preſſuram aëris externi ſuſtinendam vix valeret, niſi aër iſte internus è latere ſuo ab incubantis calore haud parum aucto eundem ſuffulciret. *

* Ne aliquid deſit pulmonum hiſtoriæ atque Anatomicæ demonſtrationi quo Lectori curioſo ſatisfiat, hic arteriæ & venæ pulmonalis iconas è *Clar. Kerckringio* annectimus, de quibus ſic ille *Spic. Anat. p.* 190. *Obſervat.* Sc. 97. *Ramificationes arteriæ & venæ pulmonariæ, prout eas natura deſcribit, hic figura chalcographica expreſſimus, quia nemo hactenus ad vivum eas depinxit. Nathanael enim Higmorus* (in corporis humani diſquiſitione lib. 2. part. 2. Tab. 12.) *quas dedit in ijs potius bronchialis arteriæ curſum ubique trachearn comitantis, quàm hujus pulmonalis labyrintheos flexus & reflexus contemplêre: vel otium, vel voluntas viro huic ceteroquin accuratiſſimo defuit, ut in hiſce ſuam impenderet diligentiam. Animadvertere interea figuram inſpicienti licebit, quanto plures ramos, quamque diverſas à trachea diverſiones hæc arteria & vena obtineat; quod melius inſpectione tua, quàm mea explicatione docebere.*

Ne tamen ita pictura huic ſuperſtitiosè adhæreas, ut putes ſemper ramos eadem proportione, ordine, diſtantiaque à truncis majoribus propagari; eſt hic natura luſus ita varius, ut vix in duobus ſibi conſentiat: ſed quod te maximè hic animadvertere volebam, eſt natura ramificationum minorum, quam ſi cum venis hepatis (de quibus ſuprà) *conferas, videbis toto cælo à ſe invicem diſtingui, quod oculis tuis potius ex picturis, quàm verbis meis leges.*

Obſerva interim, quæſo, Lector, hanc eſſe arteriam in qua ſæpiuſculè inveniuntur pſeudopolypi. Fiunt enim dum propter nimiam effuſionem acidi in dextro cordis ventriculo vitiatur effervescentia (de his vide quæ ſuprà) *ut ſanguis poſt animalis interitum in hac arteria quàm citiſſimè congeletur, & in ramos diviſus exhibeat illam polypi ſpeciem, qua multos in errorem induxit affirmantes id morbi genus & hic, & in corde, & alibi reperiri.*

Conſule porro ſodes experientiam, ſi verba penes te fidem non inveniant, & ſpiritum vitrioli affunde ſanguini; (de hiſce omnibus ſuprà ubi de polypo cordis) *videbis quàm citò, quàm firmiter coagulatur. Etiam hoc crebra animalium diſſectione diſces, ſanguinem hunc coagulatum, ſive pſeudopolypum non ſemper eandem præ ſe ferre coloris tinẽturam, ſed quandoque ſubalbidum eſſe, aut aliter immutatum.*

TABULA XLVI.

Venam & arteriam pulmonariam juvenis viginti quatuor annorum, eâ, quâ reipsâ reperta eſt magnitudine ex Kerckringio exhibet.

FIGURA I.

Venam pulmonariam parenchymate ſuo exutam proponit.

A. *Truncus venæ pulmonariæ juxta auriculam cordis ſiniſtram pretiſus.*
B B. *Gemini venæ rami majores in dextram & ſiniſtram pulmonis partem ſe ſe inſinuantes.*
C C C. *Extremitates venæ hujus capillares.*

FIGURA II.

Arteriam pulmonariam parenchymate ſuo nudam depingit.

A. *Truncus arteriæ pulmonariæ à corde diſciſſus.*
B B. *Gemini arteriæ rami majores dextram & ſiniſtram pulmonis partem petentes.*
C C C. *Extremitates arteriæ hujus capillares.*

Digitized by Google

BIBLIOTHECÆ
ANATOMICÆ
PARS TERTIA
DE
CAPITE.

Digitized by Google

THOMÆ WILLIS.
MARCELLI MALPIGHII,
CAROLI FRACASSATI, NICOLAI STENONIS,
VARII
DE CEREBRO TRACTATUS.

ARGUMENTUM.

INFERIORES Corporis regiones, Deo favente, peragravimus, ibidemque inſtrumenta varia, tum nutritioni, generationi, humorum cribrationi, eorundemque impurorum excretioni; tum aëreæ ſubſtantiæ receptioni, & in circulum agendo liquori vitali, dicata abundè luſtravimus. Iam ab hiſce microcoſmi curiis minoribus, altiùs aſcendendum, & Palatium ipſum regale attentioribus oculis ad examen revocandum, atque pro dignitate ſua deſcribendum. Caput intelligimus in culmine ædificij noſtri mortalis locatum, animæ ſedem, & Palladis arcem; de quo elegantiſſimè, his verbis, Immortalis Fernelius. Cerebrum humanæ mentis arx & domicilium, cogitationum rationiſque ſedes, motus omniſque ſenſus fons & origo: corporis ſummam partem tenet, ſurſum ſpectans, cælo proximum. Ut enim univerſitatis hujus parens, menſque illa rectrix in cælo excelſiſſimo loco conſedit, ita decebat cerebrum noſtræ mentis arcem ſummo corpore collocari. Quoniam verò id viſcerum præſtantiſſimum, futurum erat irruentibus extrinſecùs injuriis obnoxium, providentia undique circumſeptum eſt oſseo tegumento, quod *calvam* appellamus. *Hæc ille, quibus nihil adjicimus circa partes capitis exteriores; quandoquidem Tegumentis Communibus elevatis, de quibus ſuprà, reliqua pertinent tum ad Myologiam tum ad Oſteologiam de quibus infrà. Vnicum nobis impræſentiarum incumbit, ſcilicet enarremus, quibus præſidijs, quibuſque ducibus & magiſtris in tam excelſis edocendis utamur. Celeberrimum VVilliſium tanquam Anteſignanum meritò præmittimus, ſiquidem de Cerebro tractatum elaboratiſſimum conſcripſit, auxiliaribus, pro diſſectione ſua, accerſitis manibus Clariſſimi Lovveri, cujus, ut ipſe loquitur, ſocia uſus eſt opera. In iis præterea adhibuit Clariſſ. Thom. Millington, & Clar. VVren, quibuſcum circa partium uſus rationes ſuas contulit. Primò itaque cerebri diſſecandi methodum, ſive ejuſdem adminiſtrationem anatomicam proponit, in totum diverſam ab ijs quæ præceſſerant, nam præter cerebri Inverſionem demonſtrationi nervorum aptiſſimam, illius evolutionem, ac velut in planum projectionem præbet, figuras adjiciendo quibus cerebri, tum humani, tum ovini, & baſis, & compages cranio exempta, atque evoluta, & cranij ipſius, tum humani, tum vitulini baſes repræſentantur. Inde ad volucrum atque piſcium cerebra pergit, variaſque qua inter ea & cerebrum quadrupedum intercedunt differentias curioſiſſimè, pro more, adnotat. Ad uſus dein progrediens; tum duram matrem, tum piam matrem, ejuſque varias complicationes, & circumvolutiones; tum cerebrum ipſum, ejuſque varias partes, & interiores, & exteriores; tractanda reſumit, ut eorundem actio-*

actiones & munia ingeniosissimè explicet. Fancigeratissimus Marcellus Malpighius, cujus Exercitationem Epistolicam de Cerebro ad Carolum Fracassatum, continuò subjungimus, eodem cum VVillisij tempore sua de cerebro meditabatur, atque chartæ committebat, ille in pluribus cum VVillisio convenit, & etiamsi cogitata sua non ita fusè exhibeat, multa paucis doctissimè complectitur, à quibus ulteriùs enarrandis abstinemus; quoniam Clarissimus Fracassatus, in Dissertatione sua Epistolica responsoria, ad Marcellum Malpighium, illud satis superque conficit, dum scilicet tum, VVillisij, tum Malpighij, varias demonstrationes, variaque ratiocinia, compendio comprehendens, quid in ijs subsit veritatis diligentiùs examinat; quibus multa subjungit, tum de motus omnis principio soli cerebro forsan non concedendo, tum de aëre in cerebrum in varios usus intromittendo occasionèque indè arrepta, varia de respiratione, tum avium, tum piscium proponit: unde ad sanguificationis historiam digressus, ipsius præcedanea, ciborum scilicet coctionem & fermentationem, chyli sin cor traductionem, indeque cum toto sanguine cordis musculari eaque forti opera, ad varia viscera, variasque corporis partes expulsionem, quam variæ consequuntur humorum cribrationes, accuratissimè explicat. Hisce autem Tractatum nostrum de Cerebro non finimus: sed in hoc viscus ulteriùs inquirimus cum Clar. Malpighio, in sua de Cerebri Cortice Dissertatione, post prædictos tractatus evulgata, qua magis quàm antecedentibus Lectori satisfiet, dum ipsi demonstratum veniet cerebrum esse glandulam conglomeratam, & innumeris minutis glandulis, quoad sui corticem, constatum, unde vasa assurgant excretoria corpus callosum in omni cerebri parte, in totum conficientia. Ex hoc itaque Systemate sine difficultate explicabimus, qua ratione sanguis, per vasa sua capillaria è carotidibus & vertebralibus deducta, ad glandulas appulsus, ibidem cribretur, sicque tum spirituum animalium, tum eorundem vehiculi succi nempe nervei, excretorijs vasis corpus callosum constituentibus materiam sufficiat, unde non tantum in omnes nervos è cerebro seu ejus medulla oblongata immediatè productos, sed etiam in medullam spinalem indeque emanantes per totum corpus nervos, continuò deriventur, motum sensum & pro nutritione symbolum suum collaturi. Nobilissimus tandem Steno in scenam producitur, qui multas circa cerebri dissectionem, ejusque officiorum explicationem difficultates affert, quibus non parum premit Anatomices tum veteres tum recentiores, & in specie Cartheſium & VVillisium in pluribus carpit, & rationes subjungit quare post tot sæcula tam parva fuerit Anatomiæ accessio facta. Quæ omnia apud ipsum Authorem brevi comprehensa videri possunt.

Hic subsistendum credebamus, sed cum aliquid historiæ cerebri, ejusque actionum illustrationi, conferre possint sequentia, oportunum reputavimus ipsa tractatibus de cerebro tanquam appendicem subnectere. Ea autem sunt Clar. Stenonis de Vitulo hydrocephalo & monstroso Epistola ad Serenissimum Magnum Etruriæ Ducem Ferdinandum II. Unde Corollaria quædam eliciuntur Scientiæ Anatomicæ & præcipuè cerebri, valde proficua. Clar. Iohannis Iacobi VVepferi de puella sine cerebro nata historia, cum adjecta super hac re dissertatiuncula. Clar. Caroli Kaygeri de puella sine cerebro vitali observatio. Et tandem Clar. Kerckringij de quibus aliquot & puero cerebro carentibus historia. Quid inde lucis affulgeat satis est se videbit Lector, interim notulas aliquot varijs cerebri explicationibus supposuimus unde illud evidentiùs appareat.

THO-

Digitized by Google

THOMÆ WILLIS CEREBRI ANATOME.

CAPUT I.

Cerebri diſsecandi methodus, ſive adminiſtratio Anatomica proponitur.

INTER varias corporis animati partes quæ diſquiſitioni Anatomicæ ſubjiciuntur, nulla facilius aut melius cognoſci poſſe præſumitur quam *Cerebrum*, interea tamen ut nulla minus ac imperfectius ſciatur. Totum hujus, quod *prima facie* ſeu in *fronte* eminet ac vulgo deſcribitur, poſt rudem quamlibet ſectionem, uno fere aut altero intuitu conſpicitur; ſin vero, quæ in *receſſu* latent, requiras, novi ſubinde ſinus & corporum prius abditorum productiones ubique panduntur: Quinimo ipſius Cerebri partes adeo complicatæ & involutæ exiſtunt, earumque ad invicem reſpectus & habitudines ita extricatu difficiles ſunt, ut perfectam ejus *Anatomiam* inſtituere, penſi magis ardui videatur, quam *labyrinthi* cujuſdam *flexiones* & *Meandros* velle in plano delineare: Quippe ſicut hujus, ita neque iſtius fabricæ, aut ichnographiam depingere, aut menſuram æſtimare poſſumus, niſi prius dirupta ſubjecti mole, & compage ejus in minutias dirempta. Hinc factum quod veteres Anatomici, in Cerebro diſſecando, quid *primum*, quid *ſecundum*, quidque *deinceps* ordine naturæ collocaretur haud ſatis attendentes, globum ejus quaſi in taleolas reſciderint, & phænomena è tali ſectione caſu emergentia, pro veris Cerebri partibus facile habuerint: cum interea tamen ab aliis diſſectione aliter inſtituta, partes & proceſſus ejus à prioribus longe diverſi appareant. Cujus ratio eſt, quod Cerebri ejuſque appendicis compages intra cranium contenta ita ſe habeat, uti plura Tubera cum variis caudicibus ſive pedunculis ſimul compacta: quæ omnia, licet ab invicem diſtincta, & figuris diverſimode expanſis prædita ſint: ipſa tamen, quo minori ſpatio contineantur, in eundem veluti globum compinguntur, adeoque inter ſe complicantur, ut difficile ſit reperire, ubi *Cerebri principium* ac *finis*, nec non ubi partium prope adjacentium limites & diſſepimenta conſiſtunt; porro, quo ſingulę τὸ ἐγκεφάλω partes ita complicatæ ſitum ſuum retineant, neque ſtatim ab invicem ſolutæ reſiliant, in debitas plicaturas fibris & membranis à parte in partem protenſis connectuntur. Ac proinde quoties Cerebri ita conglobati moles ſecatur, toties fere neceſſe eſt ut aſſula abſciſſa, partium diverſarum portiones una cohærentes ſecum auferat. Quapropter ut vera & genuina Cerebri deſcriptio exhibeatur, priuſquam ejus ſubſtantia aut continuitas diſſolvitur, ante omnia, tota ejus moles explicari, & membranarum nexu penitus ſoluto, ſingulæ partes in proprias dimenſiones evolvi & expandi debent. Quo ritu hæc fiant, & quali methodo Cerebri diſſectio, ſive *adminiſtratio anatomica* optime peragatur, hic inprimis oſtendere oportet; dein his præmiſſis, Cerebri deſcriptionem, una cum partium ejus ſingularum uſu & actione, explicatius trademus.

Ut perfecta *Cerebri* ejuſque partium notitia obtineri queat, non modo capita humana, verum aliorum cujuſcunque generis Animalium diſſecare ac inſpicere oportebit: nam præterquam quod hominum cadavera non ita præſto habentur, ut Cerebrum de die in diem intueri, ejuſq; fabricam, & partium ſitus, ſedulo perpendere, earumque ad invicem reſpectus, habitudines, & dependentias eruere liceat; inſuper etiam ipſius Cerebri humani moles immenſa impedimento eſt, quo minus accurate intricatiſſima ejus compages, variique receſſus & appendices diſcerni & inveſtigari poterint: quæ quidem omnia, velut in epitomen redacta, Zootomia magis commode & plane refert. Quare cum in *cane, vitulo, ove, porco*, & *pleriſque aliis quadrupedibus*, Cerebri forma & compoſitio (magnitudine ſolum excepta) parum differant ab ejuſdem figura & partium diatheſi in *homine*, ſatius duxi *Cerebri Anatomen* quandam è crebra cujuſcunque generis animalium diſſectione componere. Atque in hoc negotio, ſiquidem oſtendero communitates & differentias quas in variis animalibus, inter ſe & cum homine collatis, ſubjectæ partes obtineant; certe ex tali *Anatomia comparata*, non modo *cujuſque organi facultates* & *uſus*, verum ipſius *animæ ſenſitivæ veſtigia, influentias*, & *ſecretos operandi modos* detegere licebit. Circa animalium Capita, in quibus diſſecandis nos potiſſimum exerceri convenit, obſervare eſt, inter *hominem* & *quadrupedes*, item inter *volucres* & *piſces*, quoad præcipuas τὸ ἐγκεφάλω partes, analogiam inſignem intercedere: Cum enim mundi recens conditi producerentur primi incolæ, ut *una dies volucres* ſimul & *piſces*, *altera hominem* & *quadrupedes* pariter exhibuit, ita in utriuſque *ſpeciebus Gemellis* cerebri fabrica ſimilis exiſtit; ſed inter *iſtam* prioris & *hanc* ſequentis diei *prolem*, quoad partes iſtas, magnum diſcrimen reperitur. In quantum igitur *homines* & *quadrupedes* Cerebra perfectiora & inter ſe magis ſimilia obtinent, ab illorum inſpectione obſervationes noſtras ordiemur: dein poſtea ejuſdem Cerebri in volucrum & piſcium genere anatomias tradituri. Atq; hic inprimis circa *hominum* & *quadrupedum* Capita (prout modo innuimus) ipſius *diſſectionis* ſive *Anatomicæ* adminiſtrationis methodum proponemus, ſimulque partes omnes ſeriatim & compendioſo quaſi catalo-

Digitized by Google

go recenſebimus ; deinde Cerebri ejuſque appendicis particulas, brevi in tabella ſic adumbratas, mox latius protrahemus, earumque *uſus* & *actiones* pro cujuſque facultatis exercitio deſignabimus.

Cum itaque *hominis* vel *canis*, *vituli* aut *ovis* Caput præ manibus habeatur, velamenta ejus exteriora (de quibus utpote ſatis notis, parum ſolliciti ſumus) ſeponantur: tum *cranii tegmine* ſerra diviſo & adempto, ex omni parte oſſa ad calvarię baſin forcipibus aut ſcalpro diffringantur, ita ut contenta, quantum fieri poſſit, ſemel intuentibus omnia palam fiant. Igitur quod *primo* in conſpectum venit, eſt *dura meninx* communi integumento cætera quævis includens. Hæc membrana *exterius* & *ſuperne* in quibuſdam locis, præcipue circa ſuturas, calvariæ connectitur; at vero circa *baſin* cum oſſibus arctiſſime cohæret, ita ut facile divelli nequeat : *Interius* (ſive in *concava* ejus ſuperficie) ſatis laxa & ſoluta eſt, niſi quod juxta *ſinus omnes* per venarum *inſertiones*, ac in *calvaria* baſi per arterias & *nervos*, *pia matri* alligetur.

Eadem hæc membrana inter cerebri, ac præterea ipſius & cerebelli interſtitia, ſeſe per unum latus alte inſinuans, & ex altero emergens, duplicaturas quaſdam relinquit, quibus, ejuſdem membranæ coalitu, ſuperius occluſis, cavitates, quas vulgo *ſinus* appellant, efformantur : nimirum iſta fere ratione *tres* priores *ſinus* conſtituuntur; *quartus* autem ejuſdem membranæ oblongus & teres, ſimulq; cavus proceſſus eſt, qui per Cerebri interſtitia, juxta finem corporis calloſi uſq; ad glândulam pinealem dimittitur. Sinuum majorum cavitates pluribus in locis velut cellulis quibuſdâ interſtinguntur; eo, ut videtur, fine, quo ſanguis; ita per varios anfractus in ſinibus iſtis tranſiens, à motu rapidiori inhibeatur.

Porro hæc *meninx* ex utroq; latere *duas* admittit *arterias*; quarum *una* conjugatio non procul ab arteriis *carotidibus* per foramina oſſis *cuneiformis*, *altera* vero ex oſſe frontis emergit: quæ quidem omnes per ſuperficiem membranæ exteriorem diffuſæ, eam irrigant; terminantur autem *partim* in *Calvaria*, præſertim juxta ſuturas, quo ſanguinem convehunt, & *partim* in *ſinibus*, ubi quod ſuperfluum eſt deponunt. Inſuper hæ arteriæ quibuſdam in locis ſupra cerebri verticem (uti *Wepferus* obſervat) duram meningen perforant, ac *piæ matri* ſurculos quoſdam impertiunt. Denique, *ſuperficies* exterior hujus meningis tam crebris venarum propaginibus quam arteriis nuſquam conſita eſt: verum è *quatuor* ejus *ſinibus* (qui ſanguinis *receptacula venoſa* ſunt) per interiorem hujus membranæ ſuperficiem venę plures exeunt, quæ ſtatim *piæ matri* inſertæ per totum ejus ambitum diſſeminantur, eædemq; quaquaverſus è ſinibus delapſæ, arteriis è capitis baſi aſcendentibus ubivis occurrunt, cumque iis una divaricatæ, multiplices vaſorum plexus conſtituunt.

Quo hæc melius conſpiciantur, poſtquam arteriæ ſatis notatæ ſunt, *dura meninx* juxta cranii diffracti limbum orbiculatim ſecetur; dein quicquid illius Cerebro & Cerebello integumento ac interſtitio eſt, elevetur, ut vaſorum, ſc. venarum, è ſinibus exitus, earumque in *piam matrem* diſtributiones adverti queant; quibus poſtea diſruptis, membrana cum ſinibus penitus avellatur; quod vero hujus membranæ reliquum oſſibus ad calvariæ baſin cohæret, ſeparetur ; adeo ut integra Cerebri ejuſque appendicis compages quadantenus elevari, huc illuc deduci, per totum conſpici, ac demum calvariâ eximi poterit. Iſta autem ut peragantur, ab anteriore parte, qua abſciſſum eſt os frontis, incipiendum erit.

Itaq; Cerebri *prora* ſub hoc oſſe recondita ſi parum elevetur, protinus in conſpectum venient *proceſſus mammillares*, una cum nervis olfactoriis, iiſdem appenſis; quibus juxta inſertionem diſſectis, in utroq; proceſſu cavitas apparebit. Hæc in vitulis ampla & rotunda eſt, item aqua limpida impleta: ſed & in utroq; nervo olfactorio cavitas manifeſta reperitur, utrinq; ad ventriculos anteriores Cerebri continuata, cui ſi immiſſo ſiphone inſuffletur, ſtatim tota Cerebri moles intumeſcet.

Poſt nervos olfactorios, circa *criſtam Galli duo exiles arteriæ* è Calvaria emergere, ac verſus Cerebri interſtitium deferri videntur, quæ tamen revera ſunt carotidum rami, qui anterius delati criſtæ annectuntur, & exinde reflexi Cerebro anteriori proſpiciunt.

Hiſce vaſis ibidem diſſectis, nervorum opticorum coalitus & exitus ſuccedunt; quorum trunco abſciſſo, paulo inferius *infundibulum*, & ex utroq; ejus latere, *arteria carotides* ex oſſe Cuneiformi emergentes apparent; quæ Cerebro elevato clarius conſpiciuntur. His item diſciſſis, & Cerebro ulterius reclinato, *nervi oculorum motorii* continuo ſe produnt, & ſic deinceps *cætera* nervorum *paria* ordine ſuccedunt, ut eorum uno pari abſciſſo, Cerebroque cum appendice magis elevato, proximum uſque intuentibus obvium occurrat, donec omnibus nervis intra cranium oriundis, item arteriis tum *carotidibus* tum *vertebralibus* demum amputatis, tota *ἐγκεφάλου* compages calvaria eximatur.

Verum (ut hæc vaſa eodem ordine quo inter diſſecandum occurrunt, deſcribantur) poſt *nervos* oculorum *motorios duo exiles* ſuccedunt, quos, ob rationem poſthac reddendam, *patheticos* appellamus. Hi nervi cæteris ſuperius pone *nates* & *teſtes* oriundi, & antrorſum deflexi, & aliquanto ſpacio ſub dura matre incedentes, dein per idem foramen cum prioribus ſimul è calvaria egreſſi, in oculi orbitam propagantur. Hoc par à *Fallopio octavum*, à nobis *quartum* dicitur.

Infra hos *nervulos* utrinque è lateribus protuberantiæ annularis (quæ à cerebello dimiſſa medullam oblongatam circumdat) *duo nervi* inſignis magnitudinis oriuntur, qui poſtquam per *duram matrem* permeaverint, ramum alterum inſignem utrinque recta deorſum extra cranium demittunt, ramo altero longiore tractu prope *Sellam Turcicam* utrinque Calvariam pertranſeunte. Hi nervi (uti poſthac oſtendetur) provinciam ampliſſimam nacti, *palato*, *oris*, & *faciei* partibus, etiam *naſo* & *oculis* ramos elargiuntur, quinimo & *nervo intercoſtali* radices impertiunt. Hoc *par quintum* appellamus, vulgo *tertium* habetur.

Juxta horum origines, ex ima medullæ oblongatæ baſi *duo nervi minores*, trunco ſingulari præditi, oriuntur, qui anterius delati, & ſtatim ſub dura matre demerſi, ex eodem foramine cum *nervis* oculorum *motoriis* egrediuntur, & toti in oculorum orbitas impenduntur. Hoc *par* nobis *ſextum* ſtatuitur.

Proximum his nervis ſuccedit *par Auditorium*, quod quidem altius è lateribus medullæ oblongatæ, qua parte cerebellum ipſi appenditur ;

nempe

nempe juxta proceſſum annularem minorem, exoritur; unde mox duplici proceſſu in foramen oſſis petroſi defertur: Ramorum ejus alter durior eſt, motui potiſſimum inſerviens: alter omnino medullaris & mollior, quaſi ſenſui tantum deſtinatus.

Paulo inferius oritur *par vagum*, quod vulgo *ſextum* dicitur. Hoc multis *nervis* conſtare videtur, quorum plures una oriuntur; iiſque accedit *alter* trunco majori præditus, qui ab extremitate medullæ oblongatæ, imo ultra hanc, è medulla ſpinali productus, cum prioribus unitur. Adeoque omnes velut *faſciculus nervorum* facti egrediuntur per foramen occipitis, per quod etiam exit ramus major venæ jugularis internæ. Hoc nobis *par octavum* dicatur.

Subtus *par vagum*, fere è baſi medullæ oblongatæ, Par aliud pluribus item fibris conſtans exoritur, quod rectà deſcendens, & ſtatim ſub dura matre immerſum, per peculiare foramen è cranio egreditur; dein uterque nervus in truncum paris vagi inoſculatus, ſtatim verſus *linguam* reflectitur. In homine protuberantia peculiaris ſupra medullam oblongatam adnaſcitur, è qua hujus nervi origo procedit. Hoc *par nonum* appellamus.

Infra hoc in poſtremo occipitio, è medullæ oblongatæ, jam in ſpinalem ceſſuræ, lateribus, par aliud, fibris etiam multis conſtans, exoritur: quod verſus medullam ſpinalem tendens, *duram matrem* eodem loco ſubit, ubi *arteria vertebralis* in Cerebrum aſcendit; attamen ex oſſium finibus non niſi infra primam vertebram emergit, unde in muſculos cervicis defertur; ut dubium ſit, utrum *hoc par ultimum Cranij*, an *vertebralium primum* appellari debeat.

Quando hæ partes, ſc. nervi prædicti & arteriæ tum *carotides* tum *vertebrales*, cum venis *jugularibus* (quibus ἐγκεφάλου calvariæ baſi cohæret) abſcinduntur eorum extremitates, quantum fieri poteſt, productiores factæ, aut in compage exempta maneant, quo nervorum omnium origines plane annotentur; aut eorum trunci juxta radices abſciſſi, in foraminibus *calvariæ* relinquantur, quo illorum exitus & diſtributiones obſervari queant. Utriuſque exemplaris Imagines in Tabula XLVII. delineatæ proſtant.

Diſſectionis opere hucuſque producto, quod calvariæ reſiduum eſt plura exhibet conſideratu digna, de quibus poſthac ſpeciatim dicetur. Inprimis verò exemptam *Cerebri* compagem una cum *appendice* ejus perluſtrare, ejuſq; phænomena quævis, prout diſſectionis ordine ſuccedunt, examinare oportebit.

Moles exempta, quæ *figura* aliquatenus *rotunda* ac velut ſphæricæ eſt, in *parte* ejus *ſuperiori* & *convexa Cerebrum* & *Cerebellum* oculis exhibet; *baſin* autem ſeu *partem* ejus *imam*, *medulla oblongata* cum extimis ſuperiorum corporum limbis fere totam occupat: Hæc tria juxta poſita, eorumque omnium ſuperficies exteriores, meninx tenuior obducit: nec modo eadem laxè circumveſtit, verum in ſingulas eorum cavitates & receſſus ſeſe altius inſinuans, eas intime ſuccingit ac obducit: cumque *hæc membrana vaſorum plexibus* undique intertexta ſit, protenſione ſua, eadem cuilibet parti & portioni exporrigit adeoque ſufficienti ſanguinis affluxu totum irrigat. Hic conſiderare ſubeſt hujus membranæ *vaſa* ejuſque *protenſionem*.

Quoad prius, intueri licet totam ſubjectę compagis ſuperficiem, vaſorum plexibus, tanquam reti mirabiliter variegato, obductam, ejuſque aſpectus eſt veluti ſylvæ fruticeſcentis ſcenographia; cujuſmodi *Ideam* Cerebri vaſa aptius repræſentant, ipſaque melius & diſtinctius conſpiciuntur, ſi prius *arteriæ carotidi* liquorem atratum injeceris: Vaſa meningem tenuem intertexentia, ſunt arteriæ & venæ. Arteriæ ſunt quatuor, ſc. *duæ carotides*, & *duæ vertebrales*. Ex utroque latere infundibuli *arteriarum carotidum* extremitates abſciſſæ proſtant, quarum trunci ſurſum aſcendentes, ſtatim ex utroque latere in ramum anteriorem & poſteriorem diffunduntur. Horum *utrumque par* ad invicem inclinatum mutuo conjungitur, inſuper *rami poſteriores* ita conjuncti, cum ramis vertebralibus (prius in unum truncum coaleſcentibus) uniuntur: namque arteriæ vertebrales è foramine cranii penultimo emergentes, primo *diviſa* per latera medullæ oblongatæ incedunt; dein *unita* in baſi ejus canalem ſingularem producunt, qui poſterioribus carotidum ramis (uti dictum eſt) occurrens, iiſdem conjungitur; & ab iſto eorum coalitus loco, *ramus inſignis* ſub Cerebri limbo utrinque aſcendit, qui ſuper crura medullæ oblongatæ delatus, in propagines exiles & velut capillares quamplurimas dirimitur, quarum aliæ ad glandulas pone Cerebellum conſitas aſcendunt, reliquę autem *plexus choroideos partem arterioſam* efficiunt. *Carotidum rami anteriores* priuſquam uniantur, utrinque ramum inſignem à ſe dimittunt, qui ſurſum repens inſtar rivuli limitanei, utrumque Cerebri Hemiſphęrium in binas veluti provincias diſtinguit; poſtquam vero rami prędicti uniuntur, denuò mox à ſe invicem abſcedentes, ad Cerebri proram deferuntur, indeque reflexi inter Hemiſphęria ejus ſuper *corpus calloſum* incedunt. Omnes hæ arterię, *ante* & *poſt* mutuos eorum coalitus, propagines & ramuſculos undequaque dimittunt, quæ non modo extimum hujus ſphæræ ambitum, verum ejus penetralia & interiores receſſus, tanquam vineæ palmites, perreptant ac intimè ſuccingunt. Hujuſmodi arteriarum tum *carotidum* tum *vertebralium* ramificationes oſtenduntur in *Tabula XLVII. Fig. I.* quemadmodum in Homine, ac in *Tabula XLVII. Fig. II.* prout in Ove reperiuntur.

Porro *tenuior* iſta *meninx*, totum ἐγκέφαλον ejuſque partes inveſtiens, prout *arterias* è quadruplici (uti dictum eſt) fonte aſcendentes ſuſcipit, ita *venis*, è *quatuor ſinibus* dimiſſis, per totum referta eſt. Hęc vaſa mutuo occurſantia invicem complicantur, & per propagines ab utriſque derivatas, & alterutris obviam factas, varieque inter ſe contortas, plexus retiformes fere ubivis conſtituunt; qui quidem non modo exterius in ſuperficie habentur, verum inter diſſecandum, *ubicunque partem aliam ab alia, abſque unitate ſoluta, ſecernere queas, hujuſmodi vaſorum plexus reperiuntur.* Quippe ſi hanc compagem Cranio exemptam intueatis, hæc membrana omnium anfractuum & interſtitiorum ſummitates unà colligans, & vaſorum conjugationibus obducens, totum ἐγκεφάλου ambitum, inſtar pilæ tela acu picta *obvelata*, apparere faciet. Attamen ſi hanc ſphęram projicere, & partes hujus membranæ nexu cohęrentes alias ab aliis ſeparare pergas, illico deprehendes, quod hęc meninx Cerebri anfractuum omnium hiatus obducit,

utriuſque medietatis ſive Hemiſphærii interſtitia ſuccingit, poſticam Cerebri partem, alias ſolutam & laxius pendentem una contrahit & limbum ejus quaſi fimbria quadam circumdans, medullæ oblongatæ adnectit : Quodque rei ſumma eſt, Cerebri univerſa ſubſtantia corticalis (in qua nempe ſpiritus animales procreantur) hac membrana, vaſorum plexibus frequentiſſimis conſita obvelatur; veruntamen interior Cerebri expanſi ſuperficies (quæ corpus calloſum dicta, omnino medullaris ac albida exiſtit) hac membrana haudquaquam inveſtitur; aſt, vice ejus, plures vaſorum *plexus*, vulgo *chorocides* vocati intra complicaturam ejus ſuſpenduntur, & quaſi libere fluitant, Cujus ratio eſt, quod, cum hæc pars, ſcilicet *corpus Calloſum*, ſpirituum circulationi potius quam *generationi* dicetur, ideo ſanguinis uberiorem influxum non admittit: nihilominus ſiquidem calore opus eſt, quo ſpiritus ibidem facilius circulentur, ſanguis intra vaſa illic per inane ſpatium ſuſpenſa commotus, calorem, velut ab igne intra focum accenſo, ſuppeditat. Verum intra alios omnes Cerebri receſſus, & prætera intra Cerebelli plicas ſive lamellas, imo utriuſque horum & medullæ oblongatæ interſtitia, hæc *meninx* ſe inſinuat, ac vaſorum diſtributiones interſerit. Enimvero hujus membranæ *protenſio* ideo magis admiranda videtur, quod peculiarem ſuæ originis locum nuſquam habens, non tantum communi integumento ἐγκεφάλου ſuccingit, ſed inſuper omnes ejus partes propriis quoque velamentis inveſtit, earumque ſummitates & proceſſus invicem adnectit. Quinimo *hac meninx* origine multiplici ac diverſimoda gaudere videtur: nam ubicunq; partium aliquarum aut proceſſuum hiatus vel interſtitia eveniunt, hujus membranæ portiones ibidem enatæ ſingula obducunt, ac una colligant, iiſque vaſorum ramificationes exporrigunt. In *Cerebro humidiori* hæc meninx facile ſeparari, ejuſque amplę & latæ portiones digitis avelli poſſunt; quæ dum abſtrahuntur, vaſorum inſertiones in Cerebri & appendicis ejus ſubſtantiam, ubiq; liquido apparent. Denique hac ratione Cerebro ita denudato, membraniſque & velamentis exuto, ipſius fabrica & *partium omnium diathefis inſpectioni Anatomicæ* proxime ſubjiciuntur.

Ut Cerebri ita proprie dicti Anatome rite celebretur, haud vulgari ſectionis modo procedendum eſſe exiſtimo: Verum ubi *totius* ἐγκεφάλου calvaria exempti compages coram oculis ſiſtitur, inprimis poſterior Cerebri limbus, ubi Cerebello ac medullæ oblongatæ connectitur, membranis undique diſciſſis aut avulſis, à cohæſione cum partibus ſubjectis (quantum fieri poteſt) liberetur; tunc facile conſtabit, quod Cerebri ſubſtantia corporibus iſtis haudquaquam unitur, verum per ſe, niſi quod membranarum nexu ſuperficie tenus conjungitur, ab iis omnino libera ac independens fuerit : quinetiam hæc Cerebri puppis à vicinis partibus eo ritu diviſa, ſi anterius reclinetur, medullæ oblongatæ crura, prorſus nuda, ac à Cerebro & cerebello (niſi in quibus locis hæc illi appenduntur) omnino diſtincta apparebunt, Porro, cum Cerebri limbus à cohæſione ſua ſolutus elevatur, tres ventriculi, ita vulgo dicti, in *unum inane ſpatium* (ſeu vacuitatem meram è *complicatione Cerebri* reſultantem) evadent. Inſuper obſervare erit, quomodo *Cerebrum anterius tantum medullæ oblongatæ uniatur*; ut que *binis* in *locis crurum* ejus, velut *apicibus*, affigatur; quod *fornix* ita dictus, velut *ſubtenſa*, ſive *ligamentum fuerit*, quæ anterius, ubi Cerebrum appenditur, exorta, ad poſteriorem ejus limbum producitur, cui duobus veluti brachiis expanſis unitur, adeoque totam Cerebri compagem, ne in planum evolvatur, uſque in figura ſphærica continet, eamque medullæ oblongatæ cruribus firmiter colligat. *Cerebri humani* à partium aliarum nexu diviſi, ac ſurſum elevati, quo ſc. *vacuitas* à plicatura ejus reſultans, & pro ventriculis habita, item quo *fornix*, & *crura medullæ oblongatæ* nuda & diſtincta conſpiciantur, Fig. I. in Tab. XLVIII. repreſentatur.

Et vero hæc Cerebri *poſitio* ſive *aſpectus*, nempe cum poſterior ejus limbus, à medullæ oblongatę cohęſione per membranas facta liberatus & elevatus, antrorſum inclinatur, totam ejus compagem, quicquid nimirum *extra* aut *intus*, ſive in *fronte* aut *receſſu* habet, item quæ ſit illius ad alias partes *habitudo* & *reſpectus* plane detegit, & ipſis oculis uſurpanda exponit. Horum prącipua breviter, ac eodem ordine quę inſpectioni occurrunt, ſubjiciam.

Cerebri figura, prąſertim in *homine*, ad globoſam ſive ſphæricam nonnihil accedit; ſuperficies exterior, gyris & anfractibus, qui inteſtinorum convolutionibus ſimiles ſunt, undequaque inſignitur : ſinguli Anfractus, imo totus ejus ambitus duplicem ſubſtantiam continet, ſc. *corticalem*, quę cineritii coloris & extima eſt; atque *medullarem*; quę, illi ſubſtrata, ſubalbida apparet. Cerebrum, hujuſmodi Anfractibus quaſi *liris* & *ſulcis* exaratum, in medio diffinditur, ac veluti *in duo Hemiſpharia* dirimitur; Utræque tamen medietates conveniunt, & quaſi fundantur in ſubſtantia ſimilari albiſſima, quæ totam Cerebri molem interius obducit, ac quaſi concamerat. Hęc durior quam alia quęvis Cerebri portio exiſtit; cumque omnino medullaris fuerit, omnes omnium Anfractuum medullas in ſe recipit, iiſque tanquam baſeos communis loco eſt. In utroque Cerebri Hemiſphęrio, circa partes anteriores hoc *corpus calloſum*, ſive ſubſtantia medullaris, ſupra quam in alio quovis loco longe craſſior & ſpiſſior evadit; atque ibidem medullæ oblongatæ apicibus utrobique affigitur : ab iſtis apicibus, tanquam ortu ſuo, medullaris hæc ſubſtantia Cerebrum obducens, & concamerans verſus poſteriora expanditur, ac ſenſim in craſſitie minuitur : demum hujus expanſi limbus exterior arctius contrahitur, ac inferius medullæ oblongatę caudici (uti modo innuitur) membranarum & vaſorum nexu conjungitur. Porro firmioris connexionis gratia, ab anteriore corporis calloſi parte, juxta ipſius apices, proceſſus medullaris exoritur, qui Cerebri fiſſuram ſubtendens, ad limbum ejus pertingit; cui velut brachiis utrinque reflexis unitur : quæ quidem brachia medullæ oblongatæ caudicem amplectuntur, adeoque iſtum Cerebri limbum ei firmius annectunt.

Iſte medullaris proceſſus, vulgo *fornix* dictus, ſub exortu ſuo *duas* habet *radices*, *albas* & *medullares*, utraſque pariter prodeuntes è corpore calloſo, quę juxta apices, ubi cerebrum appenditur coëuntes, in ipſum *fornicem* veluti proceſſum latum tranſeunt, qui Cerebri cameram tanquam trabes ſubtendit. Sub duplici hac fornicis radice tranſ-

TITRE PREMIER.
Chapitre I.
1. Du droit de propriété.
2. Du droit d'usufruit.
3. Du droit d'usage.
4. Du droit d'habitation.
5. Du droit de servitude.
6. Du droit de gage.
7. Du droit d'hypothèque.
8. Du droit de privilège.
9. Du droit de nantissement.
10. Du droit de rétention.
11. Du droit de compensation.
12. Du droit de novation.
13. Du droit de délégation.
14. Du droit de cession.
15. Du droit de subrogation.
16. Du droit de transport.
17. Du droit de vente.
18. Du droit de louage.
19. Du droit de bail.
20. Du droit de prêt.
21. Du droit de dépôt.
22. Du droit de mandat.
23. Du droit de commission.
24. Du droit de société.
25. Du droit de communauté.
26. Du droit de succession.
27. Du droit de donation.
28. Du droit de testament.
29. Du droit de codicille.
30. Du droit de fidéicommis.
31. Du droit de substitution.
32. Du droit de légitime.
33. Du droit de réserve.
34. Du droit de partage.
35. Du droit de licitation.
36. Du droit de rapport.
37. Du droit de collation.
38. Du droit de retour.
39. Du droit de représentation.
40. Du droit de succession ab intestat.
41. Du droit de succession testamentaire.
42. Du droit de succession contractuelle.
43. Du droit de succession légale.
44. Du droit de succession irrégulière.
45. Du droit de succession collatérale.
46. Du droit de succession en ligne directe.
47. Du droit de succession en ligne ascendante.
48. Du droit de succession en ligne descendante.
49. Du droit de succession en ligne collatérale.
50. Du droit de succession entre époux.
51. Du droit de succession entre parents.
52. Du droit de succession entre alliés.
53. Du droit de succession entre consanguins.
54. Du droit de succession entre utérins.
55. Du droit de succession entre germains.
56. Du droit de succession entre frères et sœurs.
57. Du droit de succession entre oncle et neveu.
58. Du droit de succession entre tante et nièce.
59. Du droit de succession entre cousins.
60. Du droit de succession entre cousins germains.
61. Du droit de succession entre cousins issus de germains.
62. Du droit de succession entre parents au-delà du sixième degré.
63. Du droit de succession entre parents au-delà du dixième degré.
64. Du droit de succession entre parents au-delà du douzième degré.
65. Du droit de succession entre parents au-delà du quatorzième degré.
66. Du droit de succession entre parents au-delà du seizième degré.
67. Du droit de succession entre parents au-delà du dix-huitième degré.
68. Du droit de succession entre parents au-delà du vingtième degré.
69. Du droit de succession entre parents au-delà du vingt-deuxième degré.
70. Du droit de succession entre parents au-delà du vingt-quatrième degré.
71. Du droit de succession entre parents au-delà du vingt-sixième degré.
72. Du droit de succession entre parents au-delà du vingt-huitième degré.
73. Du droit de succession entre parents au-delà du trentième degré.
74. Du droit de succession entre parents au-delà du trente-deuxième degré.
75. Du droit de succession entre parents au-delà du trente-quatrième degré.
76. Du droit de succession entre parents au-delà du trente-sixième degré.
77. Du droit de succession entre parents au-delà du trente-huitième degré.
78. Du droit de succession entre parents au-delà du quarantième degré.
79. Du droit de succession entre parents au-delà du quarante-deuxième degré.
80. Du droit de succession entre parents au-delà du quarante-quatrième degré.
81. Du droit de succession entre parents au-delà du quarante-sixième degré.
82. Du droit de succession entre parents au-delà du quarante-huitième degré.
83. Du droit de succession entre parents au-delà du cinquantième degré.
84. Du droit de succession entre parents au-delà du cinquante-deuxième degré.
85. Du droit de succession entre parents au-delà du cinquante-quatrième degré.
86. Du droit de succession entre parents au-delà du cinquante-sixième degré.
87. Du droit de succession entre parents au-delà du cinquante-huitième degré.
88. Du droit de succession entre parents au-delà du soixantième degré.
89. Du droit de succession entre parents au-delà du soixante-deuxième degré.
90. Du droit de succession entre parents au-delà du soixante-quatrième degré.
91. Du droit de succession entre parents au-delà du soixante-sixième degré.
92. Du droit de succession entre parents au-delà du soixante-huitième degré.
93. Du droit de succession entre parents au-delà du septantième degré.
94. Du droit de succession entre parents au-delà du septante-deuxième degré.
95. Du droit de succession entre parents au-delà du septante-quatrième degré.
96. Du droit de succession entre parents au-delà du septante-sixième degré.
97. Du droit de succession entre parents au-delà du septante-huitième degré.
98. Du droit de succession entre parents au-delà du octantième degré.
99. Du droit de succession entre parents au-delà du octante-deuxième degré.
100. Du droit de succession entre parents au-delà du octante-quatrième degré.

Digitized by Google

Figura II.

Cerebri Ovini cranio exempti basin & vasorum abscissorum radices ostendit, ubi arteriæ omnes ab atramento uni carotidum injecto, arratæ & conspectiores redduntur.

A. A, *Duo Cerebri Hemisphæria absque lobis, secus ac in homine.*
B. B, *Cerebelli portiones laterales.*
C. C. C, *Medulla oblongata.*
D. D, *Nervi olfactorij juxta processus mammillares abscissi, ut illorum cavitates appareant.*
E, *Nervorum opticorum coalitio.*
F. F, *Nervi oculorum motorij, sive Par tertium.*
G. G, *Nervi pathetici seu Par quartum.*
H. H, *Par quintum, cujus nervi truncus statim in duos ramos dirimitur.*
I. I. *Par sextum.*
K. K. k. k, *Par septimum, sive nervi auditorij, quorum utrinque duo sunt processus.*
L. L, *Par octavum sive vagum, cujus origo pluribus fibris, una coalescere visis, constat.*
M. M, *Nervus è spinali medulla ad Paris vagi exortum accedens.*
N. N, *Par nonum diversis etiam fibris distincte oriundis constans, quæ postea in eundem truncum coalescunt.*
O. O, *Par decimum deorsum tendens.*
P. P, *Arteria carotidis truncus abscissus, ubi in ramum anteriorem & posteriorem dividitur.*
Q. Q, *Ramorum anteriorum inosculatio.*
R, *Carotidum Rami posteriores uniti & trunco vertebrali occurrentes.*
S. S. S, *Arteria vertebralis triplici ramo ascendens.*
T. T, *Ubi carotides vertebrali occurrunt, utrinque arteriæ plures ad plexum Choroideum ascendunt.*
V, *Ramorum vertebralium in eundem truncum coalitio.*
W, *Infundibulum.*
X, *Glandula alba pone ipsum consita.*

CAPUT II.

Medullæ oblongatæ, & cæteræ posteriores Ἐγκεφάλου partes recensentur, earumque dissectio traditur.

POstquam igitur *utrasque meninges*, & *vasorum* in iisdem *ramificationes*, nec non *Cerebri*, ita proprie dicti, fabricam descripsimus; tum *exteriorem* ejus *limbum* circa *medullæ oblongatæ* crura in plicas collectum, & *utrumque* ipsius *meditullium corporibus striatis appensum* ostendimus; jam reliquas τοῦ ἐγκεφάλου partes ordine prosequamur.

Corpora striata seu medullæ oblongatæ apices, sunt *duæ prominentiæ lentiformes*, quæ intra priores Cerebri ventriculos, vulgo dictos, conspiciuntur; harum capita; quæ ampliora & magis obtusa sunt, ad se mutuo inclinantur, & fere contigua sunt: ex hujus inclinationis angulo *fornix* geminâ radice oritur, quibus subjicitur, & *striata* hæc corpora simul connectere videtur, *transversarius* quidam *processus medullaris*, prout videre est in *Tabula L. Fig. V.* G, G. at eorundem corporum extremitates, acutiores factæ, extrorsum reflectuntur, & trianguli acuti bina quali latera efficiunt; quorum superficiei anteriori, *corporis callosi meditullia* longo tractu cohærent; ubi si hæc corpora per *medium* & in *longum* secentur, *striæ medullares* (prout supra dictum erat) illico apparebunt. Horum *Figura* & *situs*, item *striæ medullares* in *Tabula L. Fig. VI.* apte repræsentantur.

Ubi corpora striata desinunt, proximam medullæ oblongatę partem occupant *nervorum opticorum Thalami* appellati; nempe hic loci crura ejus in protuberātias inæquales assurgunt è quorum jugis nervi optici oriuntur, & illinc antrorsum ambitu quodam deflexi, circa basin ejusdem medullæ coëunt ac uniri videntur; mox iterum sejuncti, & versus oculi orbitam pergentes, calvaria egrediuntur. *Medullæ oblongatæ crura* hic loci in *homine* ut plurimum sunt prorsus distincta, & ab invicem dehiscentia, aperturam declivem, quæ ad infundibulum tranſitus est, relinquunt; verum, in *quadrupedibus* plerisque, ejusdem caudicis medullaris crura illic tantum inferius sunt distincta & rimam pro infundibulo incisam habent; ast illorum juga, in quibus nervi optici origines latent, aliquatenus conjunguntur, & per unciæ semissis spacium coalescunt: quare in *brutis* foramen unum ante hunc coalitum, & aliud pone eundem consistit, quæ ambo versus infundibulum ducunt. Hujus discriminis ratio est, quod in homine, siquidem ipsius Cerebri compages perampla, ejusque meditullia ab invicem remota existunt; crura ejus, quo melius iisdem medullæ oblongatæ apices adaptentur, sejungi & à mutuo contactu in majorem aperturam deflecti oportuit. Hinc observare est, quod in *homine* Crura medullæ oblongatæ, à Cerebri appensione, majori inclinationis angulo ac ambitu quodam deflexa, prodeunt; verum in *brutis* eadem fere parallela jacent. Quo ritu hæ partes in *Cerebro humano* conformantur *Tabul. XLVIII.* exhibet; quo ritu in *quadrupedibus* habent, in *Tabula L. Figura V.* ostenditur.

Ab iisdem Crurum medullarium jugis, unde Nervi optici origines desumunt, processus quidam medullares exorti, & utrinque supra foraminis secundi marginem delati, juxta radicem *glandulæ pinealis* una coëunt. *Hi processus* (uti videtur) sunt partes istæ, quas Insignissimus *Cartesius* supposuit esse *nervos* ad *glandulam pinealem* pertinentes: quin potius suspicor has tantum productiones esse, quibuscum nervi optici, etiam juxta origines suas, communicant. Harum figura in *Tabula L. Fig. V.* satis apte describitur.

Post *Thalamos nervorum opticorum*, adhuc aliæ protuberantiæ insignes, vulgo *Nates* & *testes* dictæ. superiori *caudicis medullaris* parti accrescunt, & superficiem ejus, circiter unciæ spatium, obtegunt; cui tamen cum in medio non sint contiguæ, iis toto ipsarum tractu cavitas quædam subjicitur. *Hæ protuberantiæ* sunt minores in *homine*, item in *cane* & *fele*; denique, si recte observavimus, in cæteris animalibus, quæ recens edita, ad victum quærendum impotentia & minime instructa sunt: In *vitulo, ove, porco*. & similibus, longe majores apparent; in *piscibus* & *volucribus* omnino desunt.

Numero sunt *quatuor*; sc. utriq; medullæ oblongatæ lateri *binæ* adnascuntur: *priores, Nates* dictę, sunt majores, & principales videntur; quibus

alia

Digitized by Google

alia posteriores, *Testes* dictæ, illarum velut *epiphyses* appenduntur. Quoad *Figuram*, *orbiculares* sunt, & vulgo habentur pro Cerebri & Cerebelli, juxta consitorum, binis utrinque cruribus, quę sc. incurvata & versus se invicem reflexa, una coalescere, adeoque medullam oblongatam constituere dicuntur. Verum hæc opinio, uti postea fusius ostendetur, dissectione ad nostram methodum instituta, plane concidit: Nam liquido constabit, Cerebrum longe ante hæc corpora medullæ oblongatæ affigi; neque inter hæc & istud commercia quęvis, nisi valde remota intercedere.

At vero si partium harum situs, earumque ad corpora vicina respectus & habitudines probe adnotentur, plane liquebit, ipsas velut regionem quandam peculiarem constituere, à *Cerebro* & *Cerebello*, etiam ab ipsa *medulla oblongata*, prorsus distinctam. Earum situs ab anterioribus satis remotus est, satisque à medullari caudice, per cavitatem seu ventriculum subjectum, seponuntur: quinimo *via propria*, sive processus *unus* è medulla oblongata in has prominentias *ducere*, atque *alius* ab iisdem *abducere*, & illinc in Cerebellum deferri videtur. Hinc suspicari licet quod prominentiæ istæ (præsertim Natiformes, quæ principales sunt) *diverticula* quędam fuerint, in quæ spiritus animales à *medulla oblongata* in *Cerebellum*, & vice versa, ab hoc in *illam* derivandi secedant, ibidemque propter usus quosdam animales (de quibus postea dicemus) commorentur. Quoad *viam*, quæ ex medulla oblongata in has prominentias ducitur; manifestum est, quod infra nervorum opticorum origines, utrinque processus medullaris, cum villis sibi propriis, descendit, qui in prominentias prędictas terminatur: Dein si ex his *exitum* quæras, æque clarum est, è prominentiis posterioribus, qui testes dicuntur, utrinque *processum medullarem* oblique ascendere, qui in *Cerebellum* delatus, per totam ejus compagem divaricatur. Quod vero prominentiæ Natiformes sint principales, & Testes illarum epiphyses, sive processuum medullarium, qui exinde in Cerebellum feruntur, capita, quibus isti diverticulis primariis adjunguntur, manifesto apparet in *Ove*, *Vitulo*, *Equo*, & quibusdam aliis, ubi cum *Nates* sint magnitudinis insignis, iis *Testes* perexiguæ molis adnascuntur, atque his plane intermediis, *processus medullares* prominentiarum priorum appendices exiliunt. Prominentiæ prædictæ, una ac processus medullares, qui versùs ipsas ducunt abducuntque, apte repræsentantur in *Tabula XLVIII* adhuc clarius in *Tabula L. Fig. VI.* t. t. P. P.

Porro quoniam spiritus animales, in utroque promptuario & appendice residés, priusquam Cerebello inferuntur, invicem confundi & commisceri debent, idcirco *pares* utriusque lateris *prominentiæ*, velut alis ad invicem exporrectis, mutuo coalescunt; quatenus vero coalitus istos à medulla oblongata distingui oportuit, ideo cavitas intercedit, quæ à quibusdam *ventriculus quartus*, ab aliis *transitus ad illum*, habetur. Hæ prominentiæ in *Homine*, *Cane*, & *Fele* & quibusdam aliis animalibus, (uti supra innuitur) perexiguę sunt, & fere æquales; item, uti reliqua portio medullę oblongatę, albidi coloris apparent. In *Vitulo*, *Ove*, *Equo*, & plerisque aliis quadrupedibus, protuberantiæ priores, vulgo Nates dictæ, insigniter magnæ sunt, item exterius carnei coloris esse apparent, quia tenui meninge, quæ plures venas & arterias in se continet, investiuntur; quę si separetur, interior illarum partium substantia sublutei coloris existit, qualis prętera non est in tota medulla oblongata. Attamen plane constat, quod sicuti in brutis, ita in homine *prominentiæ posteriores priorũ epiphyses* sunt, quodq; ab his *epiphysibus processus medullares* in *Cerebellum* obliq; *ascendunt*; juxta quos *alij processus* istos intersecantes *recta à Cerebello descendant*, qui Caudici medullari haud inseri videntur, ast eum circumambientes, *protuberantiam annularem* constituunt. Hęc annularis protuberantia major est in Homine quam in alio quovis animali. Porro observare est, quod ubicunq; prominentia *superior Natiformis amplior* existit, *hac inferior annularis* perexigua est; & è contra. Porro, isti processus medullares, versus Cerebellum ascendentes, per *processum* alterum *medullarem transversum*, inter se mutuo communicant; & è processu hoc transverso duo exiles nervuli oriuntur, *quartum Par* eorum quos supra recensuimus, quippe à nobis *pathetici* appellantur. Singula horum figuris idoneis delineata *Tabula* satis clare exhibet.

Non procul à prominentiis prędictis, nempe inter has & rimam quę Anus vocatur, *Glandula pinealis* collocatur. Hæc in convalli posita est, quę protuberantias Natifor nes, atque illas quę nervorum opticorum Thalami sunt, interjacet; ubi loci glandula ista, modo per plures fibras exiles, ac interdum per duas * radices medullares insignes, parti subjectæ affigitur; atque insuper membrana, quæ piæ matris portio est, velut in capsula includi ur; cumque hæc membrana pluribus arteriis & venis refercitur, etiam vasa quædam exilia hanc glandulam subeunt.

Subter prominentias modo descripras (prout supra innuimus) *cavitas angusta* seu *ventriculus* longo ductu protenditur, qui licet usus quosdam egregios obtineat, tamen ipse secundario & velut casu tantum existere videtur; in quantum sc. utriusq; prominentiæ processus inter se *conjungi*, & à subitrato medullari Caudice *distingui* oportuit. In Ventriculum hunc duo patent foramina, quorum *unum* in *principio*, & *aliud* in *fine* ejus consistit: per q; medium ejus ductum, *apertura dextrvis* versus infundibulum rendit; ita ut humor serosus alterutrum foramen subiens, protinus ad infundibulum dilabatur. Porro, in eandem infundibuli aperturam *transitus alius*, nempe per foramen primum, quod prope fornicis radices consitũ est, patescit; ita ut ab omni ὑγρώδει plaga, serositates in cloacam istam feruntur; nempe per foramen primum è *Cerebri plicatura*, seu ventriculis anterioribus; per *secundum foramen*, humores qui circa *prominentias orbiculares* aggregantur, decidũt; atq; per *tertium foramen*, qui juxta *Cerebelli confinia* de-

po-

* *Illud præcipuè, & distinctissimè in cervorum cerebro adnotatur; in eo siquidem per duas radices, seu potiùs per duo crura crassiora, partibus subjectis affigitur glandula pinealis. Hoc præterea circa cervorum glandulam pinealem habemus adjiciendum, quod scilicet cava reperiatur, non tantum per sui summitatem, sed etiam per propria crura; & rursus quòd è multis minutissimis glandulis compositа cernatur, unde aliquis humor in ejusdem cavum continuo forsan eructetur; sicque ad conglomeratas verè pertineat. An idem in alijs animalibus locum habeat, non habemus quò pronunciemus; sufficiat hæc per transennam descripsisse.*

pɔnuntur, exitum inveniunt. Singula hæc foramina, cum diſtinctis ad infundibulum viis, in *Tabula L. Fig V* plane adumbrantur. H. M. T.

Supra glandulam pinealem, velut ſupra fibulam, *plexus choroeides* ſuſpendi videtur: iſte autem *plexus* ad hunc modum cõſtituitur: ex utroq; medullæ oblongatæ latere, qua Cerebri limbus ei connectitur, *duæ arteriæ* è poſterioribus carotidũ ramis, ubi vertebralibus uniuntur, oriundæ recta aſcendunt; quæ ſtatim diviſæ, velut plures rivuli juxta conſiti, verſus glandulam pinealem evehuntur, ibidemq; mutuo occurſu terminari videntur; atq; illic loci, è ſinu quarto ſuper glandulam pinealem dimiſſo, *ſurculi venoſi* utrinq; prodeunt; qui pariter in filamenta diviſi, *arteriis capillaribus* obviam fiunt, inque illas pluribus in locis *inoſculantur*, & varie *complicantur*; adeóque hæc vaſa; inter ſe plurimum irretita, & glandulis interſerta, plexus admirandos conſtituunt: cujuſmodi vaſorum plexus, duabus veluti alis expanſis, utrinq; ſuper crura medullæ oblongatæ, uſq; ad corpora ſtriata protenduntur; attamen iis fere tantum ſuperficie tenus incumbunt, neq; ullis vaſorum inſertionibus, aut medullæ oblongatæ, aut corpori calloſo, firmius affiguntur; adeo ut ſanguis in hæc loca, nullo affluxu ejus in partes ſubjectas facto, ſolummodo adduci abducique videatur; propter quos uſus infra dicetur. *Plexus choroeides* cum *glandula pineali*, in *Tabula L. Fig. V.* delineantur, G. F. E.

Atq; hactenus de phænomenis ſupra medullam oblongatam, inter *corpora ſtriata* & *Cerebellum* repertis; quæ quidem, tum in *homine* tum in *quadrupedibus*, niſi quod in magnitudine ſolum differant, fere ſimili modo conſtanter habent. Intra hoc ſpatium, in baſi ejuſdem medullæ, plura notatu digna occurrunt: nam præter vaſorum quæ ſupra recenſuimus abſciſſorum fines, *infundibuli ſitus* & *ſtructura* conſiderationem merentur: Nam pone utriuſque nervi optici coalitionem, inter crura medullæ oblongatæ ibi dehiſcentia, receptaculum velut tubulatum, membrana tenui, à pia matre orta, extus obductum, atq; intus medullari ſubſtantia munitum, dimittitur: hujus orificium ſuperius inter crura medullæ oblongatæ conſitum eſt, eorumq; aperturam declivem excipit; exinde tubus brevis dimiſſus *glandulæ pituitariæ* inſeritur. Vidimus hunc tubum, in Cerebro equino, penna anſerina majorem, item pellucidum & aqua limpida repletum; ut nemini dubitandum fuerit, quin ſeroſi humores hac via de *Cerebro* in * *glandulam pituitariam* dilabantur: quo tamen

* *Aliam omnino defendit ſententiam Clar. Diemerbroeckius Corporis humani Anatomes lib. 3. p. n. 530. 531. Sic enim ille; Unico argumento, tanquam valido ariete tota illa ſententia* (ſc. à Clar. Authore propoſita) *penitus convellitur; ſc. ſi pituitam è tertio cerebri ventriculo per infundibulum continuè excipiat, neceſſariò illam rurſus per alias vias debet exonerare, & ad alias partes dimittere, atqui nulla dantur alia via per quas, nec partes ad quas illa excretio ſeu evacuatio fieri poſſit, ergo. Major extra dubium vera eſt. Minor probatur, quia ſella equina duro craſſoque eſſe conſtat, nec uſpiam perforata, ſeu pervia eſt. Ipſa quoque glandula meninge dura exactè contegitur & ſella firmiter alligatur, quæ meninx nuſquam aperta eſt, quàm eo duntaxat loco ubi infundibulum ad glandulam accedit, ita ut à lateribus pituioſum ſerum ex ea effluere minimè poſſit, & ſi efflueret, quorſum, quaſo, tenderet? Nulla enim pars in propinquo eſt, ad quam tutò, id eſt, ſine maximo partis incommodo deſcendere poſſit. Si dicas per oſſea ſellæ, aut dura meningis inviſibiles poros illam pituitam evacuari poſſe; hoc aquè eſt, ac ſi dicerem, per minimum acus foramen tranſire poſſe camelum: nam ſi de tenuiſſimis ſpiritibus nobis ſermo eſſet, aliquid hac in parte conniveri poſſet, ſed hujuſmodi viſibilem & craſſiuſculum liquorem, per inviſibiles poros tranſire, ſuperat fidem. Præterea conceſſo, tranſire per tales poros, quorſum fluet? Nulla inveniuntur partes à quibus excipitur. Quantum ad venas, aut vaſa lymphatica pituitoſum illud ſerum (ſecundùm Hodiernam opinionem) abſorbentia, & in majores venas effundentia, illa ſunt merè imaginaria vaſa, nec quiſpiam adeò oculatus invenietur Anatomicus, qui unum aliquod tale abducens vas demonſtrare poterit. Ergo jam tandem omnino concidit antiquiſſima illa, & tot ſeculis ab omnibus probata ſententia. Nunc igitur alius, & verior hujus glandulæ uſus inveniendus eſt. Qui non eſt, pituitam è medio cerebri ventriculo excipere, ſed potius ex arteriolis retis mirabilis ſeroſa pituitæ partem ſeparare, & per ei deſuper impoſitum infundibulum, ad medium ventriculum tranſmittere, ut inde ad anteriores ſeu ſuperiores ventriculos procedens, per proceſſus papillares effluat ad nares & palatum. Notum eſt plexum choroidem plurimas minimas glandulas arteriolarum divaricationibus interjectas habere, quas ſeroſam pituitam ex vaſculorum illorum ſanguine elicere ac in ventriculorum cavitates deponere in confeſſo eſt. Rete mirabile, quod longè pluribus arteriolis conſtat, quàm plexus choroeides, nullas hujuſmodi glandulas, ſerum elicientes, interjectas obtinet, (quorſum enim ſeroſa pituita ex ijs effluxiſſet?) & quia tamen ſanguis arterioſus ad ſpirituum animalium confectionem in eo quoque præparandus, atque ſeroſa pituitæ aliqua parte liberandus erat, ſummus Protoplaſtes, loco plurium minimarum glandularum, unam ipſi glandulam majuſculam conceſſit, in medio ejus, ſc. in oſſis ſellæ equinæ cavitate, poſitam, tali nempe loco è quo ſeparatus liquor commodè deponi poteſt in cerebri ventriculos, atque ſic per communes vias, proceſſus papillares, exierns. Quòd arteriolæ glandulam ingrediantur, in eam aliquid depoſitura, vel in illam hiant, liquet ex antedicto experimento, de aqua atramento tincta in carotidem injectione. Neque eſt quòd quis putet nimis grævem fore humoris è glandula aſcenſum ad medium ventriculum ſupra glandulam poſitum: nam cerebrum alternata ſua dilatatione & concidentia quoſcunque intra cranium contentos humores per vias ſingulis deſtinatas, & inter alios etiam ſeroſam pituitam, ex dicta glandula in choanam influentem, paulatim & clementer promovet ſurſum, atque hinc fit quòd choana inferiùs à glandula continnè tantùm recipiens, quantùm ſuperiùs in ventriculum deponit, nunquam vacua. Sed pituitoſo ſero repleta ſemper inveniatur. Hunc eſſe verum hujus glandulæ uſum, ex eo etiam in noteſcit, quòd pro majore vel minore hujus uſus neceſſitate, illa major vel minor exiſtat: major ſc. in iis animalibus quibus magnum eſt rete mirabile, plurimæque arteriolæ ad eam perveniunt, ut in vitulo: minor verò in ijs quibus parvum eſt illud rete, ac pauciores arteriolæ glandulam circumdant & ingrediuntur, quæ minorem ſeri pituitoſi copiam ſuppeditant.*

Hæc ex Cl. Diemerbroeckio pluribus edidiſſe juvat, ut commodiùs videat Lector, quid in ea ſententia ſubſit veritatis; circa quam hoc tantùm adjiciendum habemus; quòd ſc. in ovibus, & præcipuè in cervis, flatum per infundibulum, non tantùm in omnes ventriculos adegerimus, ſuque cerebrum multùm

dilatatum

Digitized by Google

tamen humores iſti illinc ablegantur, poſtea inquiretur; quippe, quod vulgo creditur, in palatum minime feruntur.

Juxta inferiorem infundibuli oram, in *homine duæ glandulæ* candicantes ſubſiſtunt, licet in *brutis* tantum *unica*, quæ tamen major eſt, reperitur. Quis proprius ſit partis illius uſus, poſthac dicetur: interim ſive gemina, ſive unica tantum amplior fuerit, videtur quaſi *aggeris* loco eſſe, & tenuem infundibuli membranam, ne diſrumpatur, aut loco ſuo extrudatur, ſuffulcire: ex altero latere nervorum opticorum coalitus ejuſmodi ſuffulcimenti vicem præſtat.

Quod præterea in hoc ſpatio continetur, fere tantum ſunt ipſius *medullæ oblongatæ crura*, quæ à Thalamis nervorum opticorum, verſus occipitium ductu recto procedunt; cumque infra infundibulum ambo coaleſcunt, poſtea toto illorum tractu, linea per medium ducta, diſtinguuntur. *Hæc crura homini* longe ampliora ſunt quam brutis animalibus: nimirum in iſto, pluribus velut chordis medullaribus una conjunctis conſtare videntur; quaſi in communi hoc ſpirituum animalium ductu, & *via regia*, totidem eſſent *diſtincta orbita*, quas ſpiritus, juxta varios *ſenſus* & *motus locales* impulſus, reſpective ſubeunt. Porro, hoc ſpatium medullæ oblongatæ ideo brevius & curtius in homine apparet, quia multum ejus à *protuberantia annulari*, quæ à Cerebello dimittitur, & præmagna exiſtit, occultatur. Hujus Caudicis medullaris latera *pia mater* undequaque obducens confertiſſimis vaſorum plexibus inveſtit; quibus nempe calor & ſuccus nervoſus, ſpiritibus longe iter inſtituentibus, velut continuum vectigal, advehuntur. Hęc de *priori medullæ oblongatæ ſectione*, ſive portione ejus anteriori. Jam proxime inſpectionis ordo nos ducit ad *poſticam* ejus *regionem*, cui nempe *Cerebellum* adnaſcitur: & *proceſſus* ab hoc dimiſſi aut Caudicem ejus *circumdant*, aut eidem *inſeruntur*; item è qua *cæteri nervi*, intra Cranium producti, origines deſumunt; ſuper his deinceps ordine dicemus.

CAPUT III.

Cerebelli & proceſſuum ejus, nec non poſticæ medullæ oblongatæ regionis, deſcriptio.

INfra prominentias orbiculares *Cerebellum* inſpiciendum ſuccedit. Hujus *Figura*, inſtar Cerebri, nonnihil *globoſa*, etiam *gyris* & *anfractibus* quibuſdam *inſignita*, inæqualis apparet; quorum anfractuum & liras & ſulcos *pia mater* obtendit, eorum ſummitates colligat, & hiatus profundos obducit, iiſque omnibus vaſorum plexus exporrigit, eoſque altius inſerit. Attamen Cerebellum *gyris* & *convolutionibus* ſuis, haud uti Cerebrum incerto modo variegatur; verum *plicæ* ejus ſerie quadam ordinata diſponuntur: namque exterior illius compages, *lamellis*, ſive *circellis* invicem contiguis & complicatis, nec non ſitu parallelo per totum ambitum circumeuntibus, conſtare videtur.

Utraque *Cerebelli* regio, nimirum *anterior* & *poſtica*, in *proceſſum vermiformem* terminatur: juxta hos terminos, velut in *gemino polo*, *circelli* iſti ſunt *breviſſimi*: exinde verſus ſummitatem, velut *Æquatorem*; aſcendendo, iſti, velut *paralleli* in *ſphæra*, ſenſim ampliantur. Hi *Circelli* extus *corticales* & intus *medullares* exiſtunt, atque omnes omnium *medullæ* in bina ampla *meditullia* tranſeunt; quæ quidem in *Cerebello* eadem eſſe videntur ac *corpus calloſum* in *Cerebro*.

Cerebellum in quibuſdam animalibus *unica* compage conſtat, ejuſque omnes circelli, eodem ſitu parallelo conſiti, eandem inter ſe proportionem ſervant; in aliis vero, *Cerebello* velut *ſphæra primaria* & circulis majoribus prędita, corpora quædam alia, quaſi *tubera* ſeu *epiſphæria* circellis minoribus inſignita, adnaſcuntur: hæc ipſi Cerebello eccentrica, ſæpe plicas ſive lamellas, ſerie diverſa ab eo ordinatas, habent.

Cerebellum autem (ſeu ipſi accreverint tubercula prædicta, ſeu defuerint) ipſum, in quibuſvis fere animalibus, ejuſdem figuræ & proportionis, nec non ex ejuſmodi lamellis conflatum, reperitur. Quę Cerebrum diverſimode ab homine configuratum habent, uti *volucres* & *piſces*, item inter quadrupedes *cuniculi* & *mures*, quorum Cerebra gyris ſeu convolutionibus carent; his Cerebelli ſpecies eadem, ſimilis plicarum diſpoſitio

dilatatum viderimus; ſed etiam eundem per proceſſus papillares facillimè egredientem perſentiverimus. Et præterea admoto tubulo ad aliqualem extremitatis proceſſuum diſtantiam, atque inſufflato aëre, illum, & proceſſus penetrare, & inde in ventriculos, atque ipſum infundibulum continuò pergere, conſpexerimus. Dummodo itaque humores è glandula pituitaria in cerebri ventriculos elevari poſſint, quod affirmat Diemerbroeckius, ſine difficultate percipietur quomodo illi humores per proceſſus papillares ſuper os cribriforme dilabentes, ſubſtantiam duræ matris tubulatam, foramina iſtius oſſis inveſtientem, atque ab eodem foris dependentem, ſubingrediantur, ſicque ita nares depluant, ulteriùs tum per illarum foramina externa, tum interna, eliminandi. Unde & muci, & forſan lachrymarum (quod alibi pluribus probare intendis Diemerbroeckius) &c. materia ſuppeditetur. Contra hæc acriter diſputat Clariſſ. Schneiderus; dum ſc. cum Veſalio, Varolio, Platero, Riolano, Hoffmanno, Higmoro, aſſerit, proceſſus mammillares in antica eſſe clauſos; & præterea negat oſſis cribriformis foramina ullatenus eſſe aperta, aut duram matrem ipſum inveſtientem eſſe perforatam. Pluribus etiam probare nititur impoſſibile eſſe, ut humores pituitoſi ad cerebri ventriculos depluant, indeque ad anteriora amandentur; unde etiamſi alia requiſita pro expurgatione prædicta, ſc. via aperta è ventriculis ad os cribriforme, indeque in nares demonſtrarentur, non ſic tamen per ipſum concederetur aliquid excrementitij in cerebro ſeparati ſic amandari. Sanè in re tam obſcura, tamque litigioſa pronunciare nobis liquidum non credimus, cùm tamen non ſemel viderimus, aut ſaltem videre arbitrati ſimus, materias, etiam purulentas, in cerebro collectas in nares affatim excidiſſe, ſicque noſtros ægros morbo & doloribus capitis intenſiſſimis brevi liberatos fuiſſe. Verum hæc fuſiùs non enarramus, ne in tam difficili lite judicium immaturius ferre credamur.

tio, & partium cæterarum compoſituræ exiſtunt. Hujuſmodi *diſcriminis* in *Cerebro*, & *conformitatis* in *Cerebello*, ratio inferius reddetur, cum de uſu partium diſſeremus.

Prout Cerebrum intra cavitatem ſuam *plexum choroeiden*, ex arteriis & venis varie complicatis, & glandulis denſiſſime interſertis, conflatum habet; ita & Cerebellum ſimiles vaſorum plexus, eoſque glandulis plurimis, & majoribus quam ſunt in plexu choroeideo, inſignes, obtinet. *Hi plexus* & *glandularum acervus*, ſeparata *pia matre*, quæ poſteriorem Cerebelli partem inveſtit, facile in conſpectum venient; nam illic loci, utrinque juxta proceſſum vermiformem, duobus velut ramis, hi ſurſum repunt; *arteriam* utrobique ab arteria vertebrali, medullæ oblongatæ baſi ſubſtrata, atque *ductus venoſos* ab utroque *ſinu laterali* emiſſos accipiunt. In hujuſce *plexus* & *glandularum* ejus uſum, poſthac inquiremus.

Interim ut *Cerebelli ſinum* & *appenſionem* deſcribamus; idem medullæ oblongatæ inſiſtens, lateribus ejus, per *duos* veluti *pedunculos*, affigi videtur; inter *quos* ex utroque latere conſitos, atque *Cerebellum ſupra*, & *medullæ oblongatæ caudicem infra*, collocatum, (quoniam hęc omnia ab invicem diſtincta eſſe debent) *cavitas* intercedit, quæ *ventriculus quartus* vulgo appellatur.

In utroque *pedunculo* Cerebrum ſuſtentante, *tres* diſtincti *proceſſus medullares* reperiuntur. Horum *primus* à protuberantiis orbicularibus emiſſus, oblique aſcendit; *ſecundus* recta à Cerebello deſcendens, & per priorem decuſſatim tranſiens, medullam oblongatam circumdat; *tertius* proceſſus è poſtica Cerebelli regione deſcendens, medullæ oblongatæ inſeritur, ejuſque Truncum, velut chorda adſcititia exauget. Singuli hi proceſſus in *Tab. L. Fig. V.* Q. P. R. apte repręſentantur.

Quod vero ſpectat ad *protuberantiam annularem* qua Truncus medullaris, tum in homine, tum in quadrupedibus quibuſvis cingitur, iſta ad hunc modum efformatur. *Secundus* ſive *medius* Cerebelli *proceſſus*, recta ad medullam oblongatam deſcendens, quamprimum hujus latera attingit, non ſtatim iiſdem implantari videtur, verum in molem ampliorem ſuccreſcens, diverſis, nempe circularibus fibris, ejuſdem medullæ ſuperficiem ambit: Cumque adeo in utroque latere, iſtiuſmodi ambo Cerebelli proceſſus, à ſummitate Caudicis medullaris verſus baſin ejus delati, mutuo occurrunt, *circularem* iſtam *protuberantiam* efficiunt. Hujus compages longe amplior eſt in homine quam in alio quovis animali; in *lepore*, *cuniculo*, *mure*, & ſimilibus perexigua eſt; in *volucribus* aut omnino deeſt, aut præ tenuitate ejus vix oculis conſpicua eſt. Circa hujus molem hæc conſtans obſervatio eſt; Quibus *prominentia orbiculares* ante *Cerebellum ſunt minimæ*, *hæc annularis protuberantia maxima exiſtit*; & è contra, quibus *prominentiæ iſtæ majores*, aut maximæ *exiſtunt*, hic *annulus perexiguus eſt*; porro in quibus *protuberantiæ natiformes omnino deſunt*, uti in *volucribus*, etiam hæc *annularis* deſiderari videtur.

In pleriſque brutis animalibus, non item in homine, juxta hanc *protuberantiam majorem*, paulo inferius, *alia minor* pariter circularis, ac medullæ oblongatæ ſuperficiem circumambiens, conſiſtit; cujus radix eſt *linea alba* & medullaris, ſub Cerebello, ſupra fundum quarti ventriculi protenſa. E lateribus hujus *minoris protuberantiæ*, *nervi auditorij* exoriuntur: in homine, nervi auditorij è margine extrema protuberantiæ majoris oriri viſi, pariter pro radice ſua *lineam albam medullarem* ventriculo quarto obductam habent.

Ut hæc *linea* & *tres* diſtincti *proceſſus medullares*, qui utrumque Cerebelli pedunculum conſtituunt, conſpectui planius exhibeantur, item quo intima Cerebelli compages perluſtrari queat, totum ejus globum, per utrumque polum, ſc. per proceſſus vermiformes in medio ſecare oportet; tunc plane conſtabit quod in *utroque hemiſphærio meditullium amplum conſiſtit*, in quo rami medullares, velut arboris cujuſdam quaquaverſus expanſi, corticalem Cerebelli ſubſtantiam ubi vis diffuſam oblinunt; quodque *utrique meditullio*, *tres diſtincti proceſſus*, qui utrumque Cerebelli Caudicem ſeu pedunculum efficiunt, inſeruntur. Singula horum in *Tab. L. Fig. V.* apte repræſentantur.

Hæc de Cerebello, & qua ratione medullę oblongatæ appenditur. Porro ſuper his obſervare eſt, quod circa imam medullæ oblongatæ baſin, ex annulo majore, *duæ* velut *chordæ medullares* prodeunt, quę à reliquo medullari Trunco diſtinctę, verſus medullam ſpinalem rectà pergunt, ac in proceſſu ſuo ſenſim anguſtiores factæ, *Pyramidum* inſtar, poſt unciæ circiter ſpatium, in cuſpides acutas deſinunt. Harum extremitates, è regione, qua origines *vagi* nervorum *Paris* habentur, conſiſtunt, & in medulla oblongata intumeſcentiam quandam faciunt. Hinc veriſimile eſt, quod hę chordę ſpirituum animalium ductus, ſive canales fuerint, in quibus iſti ab annulo majore, ſeu, quod idem eſt, à Cerebello, in Par vagum, aliorumque nervorum origines juxta conſitas, perducuntur; in quem finem inferius dicetur. Hæc *corpora pyramidalia*, quamdiu eadem *pia mater* inveſtit, & vaſorum plexibus obducit, non ita manifeſto apparent: verum membrana iſthac avulſa, adeo conſpicua ſunt, præſertim in *homine* & *cane*, ut velut *nervi majores* videantur. In quibus animalibus protuberantia annularis paulo major eſt, hi proceſſus ab eadem ad rectos angulos producti, ampliores conſpectioreſque exiſtunt; & è contra, in volucribus plane deſunt.

Circa hanc poſticam τῶν ἰνιαφάλων regionem, haud multa prętereа, exceptis vaſorum productionibus, notatu digna occurrunt. Sunt autem vaſa quæ præcipue ad has partes ſpectant, *poſteriora ſex nervorum Paris*, intra cranium oriunda, & *arteria vertebrales*. Priorum origines aliquatenus ſupra deſcripſimus; quæ ad pleniores eorum Theorias ſpectant, proprio loco tractanda reſervamus Quoad *arterias vertebrales*, iſtæ circa extremum medullæ oblongatæ, jam in ſpinalem ceſſuræ, finem, ad latera ejus pertingunt. Hæc vaſa, uti paulo exiliora, ita cum minori apparatu quam *Carotides*, Cranium ingrediuntur: nec enim priùs in *plexus retiformes* divaricantur, nec per ambages longo itinere feruntur; quin utraque arteria, os cuneiforme directe pertranſiens, Caudicem medullarem utrinque amplexatur. Hæ, licet aliquanto ſpatio diviſę pergunt, tamen poſtea uniuntur, & cum ductu ſeu canali ſingulo, poſterioribus Carotidibus mutuo ad ſe inclinatis, occurrunt; adeoque omnes rami velut in *trivio* conveniunt, ac in ſe invi-

cem

cem inoſculantur. *Arteriæ vertebrales* primo intra Cranium emergentes, ſecus in brutis animalibus ac in homine diſponuntur; in hoc per latera medullæ oblongatæ aliquo ſpatio parallelæ incedunt, dein ambitu quodam velut ſemicirculari ad ſeſe mutuo inclinantur, & ſtatim occurrunt. Rami, qui primo diviſim pergunt, modo ſunt *duo* tantum, nempe unus in alterutro latere, modo *tres*; & tum præter duos priores, alter in medio producitur. In brutis vero uterque truncus arteriæ vertebralis, à primo ad medullam appulſu, ſtatim ad alterius occurſum cum angulo acuto inclinatur, & brevi ambo conveniunt. *Vertebrales*, non ſecus ac *Carotides*, in progreſſu ramos multiplices, cum innumera propaginum ſerie, dimittunt, quæ medullam oblongatam, Cerebellum, eorumque receſſus & cavitates omnes obducunt, ac omnia copioſo ſanguinis affluxu irrigant.

Hæc ſunt *Phænomena*, quæ tota Cerebri, ejuſque appendicis compages, quoad fabricam, parteſque & proceſſus omnes, qui tum intus, tum extra reperiuntur, inſpectioni Anatomicæ exhibere ſolet. De ſingulorum actionibus & uſu diſquirere, ut opus arduum & plenum alea, ita res eſt tanta cum utilitate & voluptate conjuncta, ut auſim mihi aliiſque operæ etiam maximæ pretium polliceri. Prius tamen quam hæc aggredior, nonnulla in quibuſdam Cranii oſſibus recondita, uti inprimis ſunt *glandula pituitaria*, *rete mirabile*, & quædam alia, explicanda reſtant; item Cerebri in volucribus & piſcibus, ſaltem brevis hypotypoſis præmitti debet.

TABULÆ XLVIII.

FIGURA I.

Cerebri humani cranio exempti ſuperficiem extimam ſive ſuperiorem exhibet; ubi Cerebri Limbus à nexu cum aliis partibus, per membranas facto, ſolutus, elevatur & anterius flectitur, ut Crura medullæ oblongatæ, Fornix, Nates & Teſtes cum glandula pineali, aliiq; proceſſus clare & diſtincte conſpiciantur.

A A. *Cerebri Limbus, qui in ſitu naturali, Cerebello contiguus erat.*
B. *Corporis calloſi, utrumque Cerebri hemiſphærium oblimentis Ora, ſive margo, quæ in ſitu naturali glandula pineali incumbebat.*
C. *Fornix.*
D. D. *Ejus Brachia medullæ oblongatæ Crura amplexantia.*
E. E. *Medullæ oblongatæ Cruria, à quibus nervi optici procedunt, & quorum apices (ulterius extra conſpectum ſiti) ſunt Corpora ſtriata.*
F. *Glandula pinealis, inter quam & Fornicis radicem, Rima ad infundibulum ducens conſiſtit.*
G. G. *Protuberantia orbiculares quæ Nates dicuntur.*
H. H. *Protuberantia minores, Teſtes dictæ, quæ ſunt priorum Epiphyſes.*
I. I. *Proceſſus medullares, qui à teſtibus oblique in Cerebellum aſcendunt, ejuſque meditullii utriuſque partem conſtituunt.*
K. *Proceſſuum iſtorum, per alium proceſſum tranſverſum, Commiſſura*
L. *Nervorum patheticorum à Commiſſura proceſſuum prædictorum Exortus.*
M. M. *Medullæ oblongatæ portio, proceſſibus & protuberantiis prædictis ſubſtrata.*
N. *Foramen ventriculi, ſeu cavitatis, quæ protuberantiis orbicularibus ſubjicitur.*
O. O. *Protuberantiæ annularis à Cerebello dimiſſæ, & medullam oblongatam amplexantis, portio.*
P. P. *Cerebelli ſuperficies extima, & ſuperior.*

FIGURA II.

Effigies Cerebri humani, quod cujuſdam Adoleſcentis, ab ipſa nativitate Fatui, & ex eorum numero qui vulgo Lemurum ſubditicii perhibentur, fuerat; Cujus Cerebri moles, cum tenuior ac ſolito minor fuit, limbus ejus ulterius elevari & reflecti potuit, ut interiora quævis penitius conſpicerentur.

A. A. *Cerebri Limbus elevatus, & plurimum reclinatus; qui in naturali ſitu medullæ oblongatæ prope Cerebellum innixus, Nates & Teſtes abſcondebat.*
B. *Corporis calloſi ora, ſive margo inferior.*
C. C. *Fornix cum duobus brachiis ejus, crura medullæ oblongatæ amplectens.*
D. D. *Interna Cerebri cavitas, à limbi ejus complicatura circa medullam oblongatam reſultans.*
E. E. *Crurum medullæ oblongatæ Apices, ſeu corpora ſtriata.*
F. F. *Thalami nervorum Opticorum.*
G. *Glandula pinealis, inter quam & fornicis radicem, foramen, cujus ductus, tum ad Infundibulum, tum ad ventriculum protuberantiis orbicularibus ſubjectum, tendit.*
H. H. *Protuberantiæ Nates dictæ.*
I. I. *Protuberantiæ Teſtes dictæ.*
K. K. *Proceſſus medullares, à Teſtibus ad Cerebelli meditullia protenſi.*
L. L. *Cerebelli per medium diſſecti hemiſphæria ſepoſita, ut medullæ oblongatæ Caudex melius conſpici poterit: ubi ſubſtantia ejus medullaris ramificatur ad formam arboris.*
M. *Scrobs infra Caudicem medullarem, qua Cerebello obtecta, ventriculum quartum ad formam pennæ ſcriptoriæ conſtituit.*
N. N. *Proceſſus medullares, qui tranſitus è medulla oblongata in protuberantias orbiculares eſſe videntur.*
O. *Medullæ oblongatæ, in ſpinalem ceſſura, extremitas.*

CAPUT IV.

Calvariæ ſepoſitæ partes, & contenta quædam explicantur.

NOn eſt noſtri inſtituti, ſed neque opus erit, ſingulorum *Cranii oſſium figuras* & *ſitus* delineare, aut varia illorum *foramina* (quæ vaſorum truncos, veluti machinæ horologicæ penſilia, tranſmittunt) deſcribere. Hæc omnia vulgo ſatis innoteſcunt; ut hujuſmodi *Oſteologiam* inſtituere, eſſet jam ſatis ſuperque actum agere. Porro item quo ritu *nervi* intra Cranium oriundi, cum ramificationibus ſuis, oſſium clauſtra & cavernas ſubeunt, inferius ſpeciatim traderur. Quare in præſentiarum hoc nobis ſolum negotii incumbit, ut quædam circa *vaſa ſanguifera Os cuneiforme* pertranſeuntia, præcipue obſervatu digna, nec ab aliis ſatis animadverſa, annotemus.

Inter varios uſus & officiorum munera, quæ *Os cuneiforme* Cerebro ac appendici ejus præſtat, haud minimæ notæ aut momenti eſt, quod *arterias*

terias carotides, non ſine apparatu quodam mechanico, tranſmittat; quodque in media, qua illis tranſeundum eſt, via, *glandulam pituitariam*, ac interdum *rete mirabile*, contineat. Horum ſingula conſiderationem merentur; eo magis, quoniam in diverſis animalibus ſeſe diverſimode habent, & de illorum fabrica atque uſu inter Medicos valde controvertitur. Inprimis autem de *Glandula pituitaria* dicemus; quoniam hæc pars ſuperius collocata, inſpectioni Anatomicæ ante alias obverſatur.

Glandula pituitaria intra ſellam propriam, in medio oſſis cuneiformis excavatam, reconditur, in arca modo ſtrictius, modo laxius incluſa: Nam in *cane*, *fele*, & quibuſdam aliis animalibus, infundibulo cohærens, cum eo amoto una divellitur; & tunc moles ejus glandulis duabus, inter ſe diſtinctis, & facile ab invicem ſeparabilibus, conſtat. Verum in *vitulo*, *ove*, *porco*, & multis aliis, ex omni parte, niſi quæ infundibulum admittit, *dura meninge* inveſtitur, ejuſque obductione, intra oſſis cavitatem arcte concluditur. Inſuper in his compages ejus unica, & individua videtur, licet revera, è ſubſtantia, quæ duplicis generis eſt, conflatur.

Hæc *Glandula* in cunctis animalibus perfectis reperitur; ea namque *homo*, *quadrupedes* omnes, imo *volucres* & *piſces* inſtruuntur: unde ipſam neceſſarios quoſdam uſus in Cerebro habere concludimus. Attamen quoad *quantitatem* ejus, in diverſis animalibus, ad Capitis aut Corporis, cui ineſt, magnitudinem, varia eſt proportio; quippe in *agno major* eſt quam in *homine* aut *cane*; item moles ejus in *equo minor* eſt quam in *bove*. Verum hujuſce diſcriminis ratio in eo potiſſimum conſiſtere videtur, quod *glandula pituitaria* in aliquibus, ſolummodo ſuperimpoſitam *Cerebri* molem, atque in aliis, & *Cerebrum* & *arterias carotides*, juxta illam aſcendentes, reſpiciat; adeoque prout ſimul utrique horum, aut tantum alteri reſpectum debet, ejus moles aut major, aut minor exiſtit. Enimvero in quibuſdam animalibus, *arteriæ Carotides* intra cranium delatæ, ſtatim in *plexus retiformes* divaricantur, & à plexibus iſtis, plures utrobique vaſorum propagines hanc glandulam ſubeunt, ejuſque ſubſtantiam intertexunt. Porro quoniam iſte vaſorum plexus, *Rete mirabile* dictus, in aliquibus valde amplus, & in aliis perexiguus reperitur; idcirco hæc Glandula, ſiquidem ab his pauciores ramos, & ab iſtis longe plures, atque in aliis quibuſdam animalibus, ab arteriis vix ullas propagines admittit, diverſæ huic vaſorum diſtributioni, molis ſuæ variata proportione, reſpondet. Quippe obſervare eſt, quibuſdam animalibus, uti inprimis *Homini* & *Equo*, *Rete mirabile* omnino *deeſſe*; cumque in talibus, utraque arteria longa ambage intra hujuſce oſſis receſſus circumducitur; à trunco ejus in *homine* modo ſurculus unus, aut alter, modo nullus, in glandulam pituitariam infertur; etiam in Equo pauciores ramuli eam ſubeunt; ideoque moles ejus in his diminutior evadit.

Verum in aliis pleriſque animalibus (præſertim quibus *rete mirabile* adeſt) multa vaſa ſanguifera hanc Glandulam ſubire, præter ἀνατομίαν, etiam hoc experimento probari poteſt: Si enim liquor atratus *carotidi* per ſyringam injiciatur, Glandulæ pars exterior & vaſis ſanguineis interrexta, colore nigro plurimum inficietur. Quapropter *hanc Glandulam humores* in ſe *recipere*, nempe in omni animalium genere ab *infundibulo*, & in nonnullis à *carotidum ramis* influentes, extra dubium haberi debet. Quo tamen iſti humores denuo ablegentur, non ita plane conſtat; ipſos enim per oſſis ſubjecti foramina in palatum deſidere omnino falſum eſſe, cum Doctiſſimo *Schneidero* aſſerimus. Interea tamen, foramina iſthæc, haud tantum propter levitatem oſſi conciliandam fabrefacta eſſe cenſemus; quippe in iis animalibus quæ majorem habent glandulam pituitariam, plura etiam & majora ei ſubſunt foramina; porro intra foramina iſta, vaſa ſive canales contineri ſæpius deprehendi: cumque in *vitulo*, intra oſſis ejuſdem majus foramen atramentum injicerem, liquor atratus illico *venas minores* oſſi ſubjectas, ac denuo *venam jugularem* ſubibat. Atque ex hoc potiſſimum experimento, de Glandulæ hujus officio & munere conjecturam facimus; de quo poſthac explicatius dicemus, cum in hujus ac infundibuli uſum inquiremus.

Juxta utrumque *glandulæ pituitariæ* latus, ſi *duræ meninx* aperiatur, *Arteria Carotis*, ad unciæ circiter longitudinem, ſuper os cuneiforme exporrecta jacet: cum enim hæc *arteria*, infra *ſellam Turcicam*, modo propius, modo poſterius, intra cranium emergit, eadem mox à primo aſcenſu intorta, ſub *dura matre* incedit, donec ad anteriorem ejuſdem *ſellæ* oram pervenitur; ubi denuo intorta, ac cum ambitu quodam ſurſum emiſſa, *duram meningem* perforat, & recta verſus Cerebrum evehitur. Adeo hoc vas *duplici* ſuo *aſcenſu* & *curvatura*, (nempe ſupra *cranii baſin*, & dein ſupra *duram meningem*, una cum ſitu ſubter eandem, in longum porrecto) literam ſ inverſam in pleriſque refert; Verum in *homine* (uti poſthac fuſius oſtendetur) *ſitus* ejus, ob *longiorem* vaſis *protractum* & magis *ſinuoſam curvaturam*, eadem Litera ad hunc modum duplicata ſſ repræſentatur.

Arteria Carotis in cunctis animalibus oblique intra cranium aſcendit; verum quoad ſitum, ſive protenſionem ejus, juxta glandulam pituitariam, non eodem modo ſe habet in omnibus: nam in *Homines* canalem oſſeum, propter ipſam, peculiariter exſculptum, trunco ſingulari pertranſiens, utrobique per longum exporrecta jacet; atque ex hoc trunco, interdum ſurculos quoſdam ad glandulam pituitariam, licet haud ſemper emittit. Item in *Equo*, truncus ejus ſingularis eſt; verum ubi primum intra cranium emergit, per *ramum tranſverſum* ab uno latere in alterum emiſſum, *utraque Carotides*, priuſquam *duram matrem* perforant, inter ſe communicant, cumque in cæteris pleriſque animalibus arteria, utut prius ramificata, tamen ſingularis & truncus unicus facta, Cerebrum conſcendit; in Equo utraque *Carotis* bipartita, duos ramos, è *dura matre* in duobus diſtinctis locis emergentes, ſurſum emittit.

In *Cane*, *Vulpe*, *Ove*, *vitulo*, *Cervo*, & pleriſque aliis quadrupedibus, *utraq; Carotis*, dum intra craniũ ſub *dura matre* reconditur, in *propagines exiles* diviſa, cumq; aliis vaſis, ſc. tum *venis*, tum *fibris nervoſis* complicata, *Plexus retiformes* cõſtituit; qui plexus utrinq; ad latera *ſellæ Turcicæ* protenſi, cavitatem inibi exiſtentem implent; dein poſt multiplices vaſorum omniũ divaricationes, propagines quædam arterioſæ, ab aliis extricatæ, ac denuo unitæ, in eundem truncum coaleſcunt, qui *duram matrẽ* perforans, recta Cerebrũ conſcendit.

Prædictus

Prædictus plexus, *Rete mirabile* (idque jure merito, quia nihil in tota corporis animalis fabrica magis admiratione dignum occurit) vulgo appellatur; in quo præter *ramusculos arterioſos*, qui ab utraque *Carotide* aſcendente procedunt, *furculi venoſi*, pauciores licet, à ramis jugularibus internis deſcendentibus occurrunt; atque utriuſque generis vaſa, in propagines exiles diviſa, inſtar faſciæ è filo holoſerico intortæ, variè complicantur, quæ tamen vaſorum complicationes, *fibris nervoſis*, à majore *quinti* nervorum *paris* trunco ſuppeditatis, ſuſtinentur. Prædicti vaſorum plexus, ſive *Rete mirabile*, in quibuſdam animalibus longe majus eſt, ac multo plures vaſorum divaricationes continet, quam illud ipſum in aliis, nam in *vitulo*, *ove*, *capra*, & cæteris quæ herbaceis veſcuntur, ejus compages amplior eſt, quam in *cane*, *fele*, aliiſque brutis carnivoris, & calidioribus. Porro obſervare eſt ubi *Rete mirabile* majus exiſtit, unius lateris plexus, in plexus oppoſiti lateris inoſculari, ac ab utriſque longe plures vaſorum ſurculos, glandulam pituitariam ſubire; ita quidem ut, ſi infra cranium arteriæ trunco atramentum injicias, utriuſque lateris vaſa, ſive plexus eadem tinctura inficientur, & liquor atratus ex arteriæ oppoſitæ trunco abſciſſo effluet.

Profecto hujuſmodi experimentum ſæpius repetitum vidimus. *Arteriæ Carotides* in utroque cervicis latere denudentur, adeo ut eorum tubuli ſeſquiunciam circiter longi, una conſpectui exhibeantur, dein unius lateris trunco, liquor tinctus, & embolo majore contentus, ſurſum injiciatur: poſt unam, aut alteram injectionem, videbis tincturam à latere altero, per arteriæ oppoſitæ truncum deſcendere: imo ſi eadem copioſius verſus caput injiciatur, illinc per arteriam lateris oppoſiti redux, infra præcordia uſque ad imam corporis regionem pervadet; cum interea parum aut nihil ejuſdem tincturæ per venas jugulares externas & majores referatur: dein capite aperto, arteriæ omnes ante capitis ingreſſum, &, venæ iiſdem ſuccenturiatæ, liquoris injecti colore imbuentur. Porro in vaſis quæ *Rete mirabile* conſtituunt, & quæ Cerebri baſin obducunt, ejuſdem tincturæ veſtigia quædam apparebunt. Veruntamen quod liquor iſte ubertim adeo per *oppoſitam arteriam*, ac minime per *venam jugularem*, aut ſociam aut oppoſitam deſcenderat, ratio eſt, quoniam venas iſtas ſubire nequit, niſi prius, totius Cerebri regione trajecta, *ſinus* intraverat: at vero liquor affatim injectus, minutula vaſa Cerebrum obducentia tam cito trajicere non potuit: quare potius quam à violento ejuſdem liquoris impulſu vis Cerebro inferatur, iſte ab injectione redundans, ac alias Cerebro diluvium minaturus, receſſus viam inveniet, etiam per *arterias oppoſitas*, eum nempe in finem, & priuſquam ingrediuntur Cerebrum, & poſtquam ingreſſæ ſunt, inter ſe communicantes. Atque hic, nunquam ſatis admirari poſſumus adeo providam, & nulla mechanica arte æquandam, *ſanguinis intra Cerebri confinia diſpenſationem*. Quandoquidem enim *arteriæ carotides* inter ſe variis in locis communicant, ac mutuo inoſculantur; *duplex* inde commodum, effectu licet contrario, reſultat: quippe hac una eademque ratione cavetur, tum, ne Cerebrum debita ſanguinis irrigatione defraudetur; tum etiam, ne tumentis alvei impetuoſo nimis affluxu obruatur. Quoad primum, ne accidat, una forte *Carotidum* obſtructa, altera utriuſque penum ſuppeditat; deinde ne cruor, nimis pleno torrente irruens, Cerebri alveos & canales inundaret, oppoſito quaſi emiſſario fluvius caſtigatur, & per eaſdem fluxus ſui vias, *retro properare* jubetur, *verſiſque recurrere lymphis*.

Iſtiuſmodi apparatu, *arteriæ* Cerebrum conſcenſuræ inſtruuntur: Quinimo, & *ductus venoſi* ſanguini illinc reducendo deſtinati, mirabili quoque artificio diſponi videntur. Cum enim *ſinus anteriores* ſarcinam ſuam in *duos laterales*, qui poſteriores ſunt, transferant, ipſiſque in *venas jugulares* deſinant; obſervare eſt, quod iſti poſteriores ſinus, ſulcos ſive cavitates quibus inſideant occipiti inſculptos habent: cumque per foramen proprium uterque ſinus, in venam jugularem ceſſurus, Cranio elabitur; juxta foramen illud, in exteriori calvariæ parte, *ſpecus amplus*, rotundus, ejuſdem utrinque ſinus extremitate, in majorem capacitatem ampliata, obductus, excavatur; eo quidem fine ut ſanguis ne dum pleno torrente extra caput propitur, rapido nimis & vorticoſo influxu in venas irruat, adeoque ipſi cordi impetum faciat illic diverticulum ſatis amplum habeat, in quo æſtuans, donec ſuo decurſui ſpatium laxius & patentius conceditur, ſine moleſtia commoretur. Certe opportuna hac Sanguinis in Cerebro, & extra ἀγδυχῆ, ejuſque in diverſis animalibus, pro cujuſque neceſſitate, accommodata reciprocationis via, nihil artificioſius, quodque magis ſummi Conditoris providentiam arguit, excogitari poteſt. Denique in *Zootomia*, alia id genus miracula occurrunt, quibus digitum numinis & divinum opificem ſpirantibus, atheiſmo, utut pervicaci, potentiſſimus Elenchus opponatur.

TABULÆ XLIX.

FIGURA I.

Exhibet Cranii humani baſin interiorem; ubi oſtenditur, quo ritu Vaſa cujuſque generis, Cerebro abſciſſa, & Cranio egreſſura, ſub *Dura matre* reconduntur.

A. *Cavitas Oſſis frontis.*
B. *Oſſis cribriformis ſeptum.*
C. C. *Proceſſus Mammillares, qui multo tenuiores, & minus aperta cavitate præditi ſunt, quam in quadrupedibus odoratu præſtantiori dotatis.*
D. D. *Nervi optici longe ſejuncti Calvaria egrediuntur, ſecus ac in brutis pleriſque.*
E. *Glandula pituitaria, cum infundibuli apice inſerto.*
F. F. *Arteriæ Carotides juxta latera ejus emergentes.*
G. G. *Nervi oculorum motorii Cranio egrediuntur.*
H. H. *Nervi Patherici, ſub* Dura matre *recondidi, eodem foramine cum prioribus Cranio exeunt.*
I. I. *Nervi Paris quinti ſub* Dura matre *demerſi.*
K. K. *Par ſextum ſub* Dura matre *protenſum, etiam eodem foramine cum Pari tertio & quarto exit.*
L. L. *Par ſeptimum cum duplici proceſſu Os petroſum ſubiens.*
M. M. *Par octavum ſive vagum, cum multis fibris & nervo acceſſorio N. N. coaleſcere viſis Cranio egreditur*
N. N. *Nervus ad Par vagum acceſſorius.*

O. O. *Par nonum.*

P. P. *Par decimum deorſum tendens ſub* Dura matre *reconditur; ubi arteria vertebralis aſcendit.*

Q. Q. *Sinus lateralis.*

Figura II.

Exhibet Calvariæ Vitulinæ baſin, ubi oſtenditur, quo ritu vaſa Cerebro abſciſſa & cranio egreſſura ſub *Dura matre* demerguntur.

A. A. *Cavitates oſſis Spongioſi.*

B. B. *Proceſſus Mamillares, qui nervis olfactoriis abſciſſis, cavi apparent.*

C. *Nervi Optici uniti, mox iterum ſejuncti Cranio egrediuntur.*

D. *Glandula pituitaria.*

E. E. *Arteriæ Carotides, juxta latera ejus emergentes.*

F. F. *Nervi Oculorum motorii Cranio egrediuntur.*

G. G. *Nervi oculorum Pathetici ſub* dura matre *recondiri, eodem foramine cum prioribus Cranio exeunt.*

H. H. *Nervorum Par quintum ſub* dura matre *demerſum.*

I. I. *Par ſextum ſub* dura matre *demerſum, eodem foramine cum Pari tertio & quarto egreditur.*

K. K. *Par ſeptimum cum duplici proceſſu Os petroſum ſubiens.*

L. L. *Par octavum ſeu vagum, cum multis fibris & Nervo acceſſorio coaleſcere viſis, Cranio egreditur.*

M. M. *Par nonum.*

N. N. *Par decimum deorſum tendens ſub* dura matre *reconditur.*

CAPUT. V.

Volucrum & Piſcium Cerebra deſcribuntur.

Quæ hactenus de Cerebri, ejuſque appendicis deſcriptione protulimus, obſervationibus ex diſſectione capitum *Hominis* & *Quadrupedum* factis potiſſimum debemus. Mox tandem procedere oportet, ad commentarios ſuper obſervationibus iſtis ſubnectendos; nimirum ut ex partium Cerebri ita deſcriptarum fabrica rite penſitata, earum *munera* & *uſus* eruere, adeoque functionis animalis œconomiam deſignare ſatagamus: At vero quoniam *Anatomia comparata*, Phyſiologiam de uſu partium pleniorem & magis exactam ſuppeditat; ideo, priuſquam hoc penſum aggrediar, in capita quorundam aliorum animalium, nempe *volucrum* & *piſcium*, inquirere, operæ pretium videtur.

Supra innuimus, Cerebra hominum & quadrupedum in pleriſq; ſimilia exiſtere; tum etiam Capitibus volucrum & piſcium contenta, ab utriſque prioribus longe diverſa, tamen inter ſe, quoad præcipuas ἐγκεφάλου partes, ſymbola reperiri. Utræq; animalium ſpecies, à mundo condito; coætaneæ & velut gemellæ, in nihilo magis quam in Cerebri fabrica affinitatem ſuam teſtantur. In homine & quadrupedibus rem ita habere, in ſuperioribus plane conſtitit: Jam videamus ſi quæ notatu digna *volucrum* & *piſcium* Anatomia exhibeat.

Ut à *volucribus* ordiamur; cranii tegmine ſublato, *dura meninx* molem intus contentam arcte complectitur: in medio illius, ubi Cerebrum in duo hemiſphæria dividitur, *ſinus* in *longum* protenſus habetur, qui tamen nulla falce interſtitia dimiſſa, Cerebro minus profunde inſeritur: dein ubi hæc membrana Cerebrum & Cerebellum interſtinguit, *duo ſinus laterales* efformantur: inſuper volucribus *ſinus quartus* adeſt, verum qui aliquanto poſterius, quàm in homine aut quadrupedibus, ſitum habet? nam paulo infra glandulam pinealem, *duræ meningis* proceſſus cavus & teres ſuper medullæ oblongatæ crura dimittitur; ubi ſtatim dividitur in duos ramos, quorum utrinq; unum ſurſum emittit, in cavitatem, inter membranam ſtriatam & Cerebri hemiſphærium, in poſteriori Cerebri parte conſitam.

Superiore hac membrana, ſive *dura meninge*, circumquaque diſciſſa & ſepoſita, *Pia mater* valde tenuis apparet, quę non, uti in homine, aliiſq; perfectis animalibus, tam crebris vaſorum plexibus inſignitur; verum hęc meninx ſubtiliſſima fibrarum textura conſtans, Cerebri intus contenti ſuperficiem, planam & æquabilem, gyriſque & anfractibus prorſus deſtitutam ſolummodo inveſtit undique ac intime ſuccingit.

Cerebri fabrica in volucribus, aliter habet ac in homine aut quadrupedibus: nam prętерquam quod in ambitu ejus anfractus & inæqualitates omnino deſunt; etiam interius, *corpus calloſum*, & *fornix*, etiam *corpora ſtriata*, qualia ſupra deſcripſimus, prorſus deſiderantur: atq; inſuper ipſa cerebri compages alio modo configuratur. Quo hæc melius perſpiciantur, cerebri *anſeris*, aut *galli Indici* diſſectionem inſtituas, atque membranis diſciſſis, cerebri fiſſuram, & medietatem ejus unam ab altera, leviter comprimendo, diducas, & ſeparare pergas, donec ventum erit ad ipſum fundum, in quo duo corpora medulloſa exiſtũt: quæ nervorum inſtar, tranſverſim protenſa, hemiſphæria invicem connectunt. Utrumq; interſtitii latus membrana ſubalbida inveſtit, quæ quidem ſtriis velut radiis, à toto ambitu verſus angulum inferiorem productis, inſignitur; ſtriæq; iſtæ circa corporum medullarium inſertiones concentrantur. Dein, ſi membrana hæc ſecetur, in utroque cerebri hemiſphærio, cavitas ſubjecta apparebit; quæ totum ab interſtitii latere ſpatium, ac inſuper poſticam cerebri regionem, magna ex parte ſubduſit, eaque membrana ſtriata concameratur. Utraque cavitas circa fundum, in ductum intermedium & communem, qui ad infundibulum pateſcit, aperitur; & ex utroque ductus iſtius latere medullæ oblongatæ crura exporriguntur, quibus utrinque cerebri hemiſphærium per duo medullaria corpora appenditur; nimirum cerebri mole, ventriculo ſubſtrata, meditullium unum, & è membrana ſtriata ventriculum obtegente, meditullium alterum prodit. E binis hiſce, in utroque latere poſitis, Corpora medullaria, nervorum inſtar, tranſverſim protenſa, duo cerebri hemiſpheria invicem conjungunt: Inſuper bina hæc utrinque coaleſcentia, utrumque cerebri hemiſphærium medullæ oblongatæ cruribus affigunt.

Adeo cerebri figura in volucribus, ſi hominum & quadrupedum perfectiorum cerebro comparaveris velut *inverſa* eſſe videtur: Nam ſicuti in his pars *corticalis* exterior eſt, eique *medullaris* ſubſternitur, ita in volucribus inferior cerebri compages, quæ mole craſſa & ſpiſſiori conſtat, *corticis* loco eſt; membrana autem extima & ſuperior, ventriculum concamerás, ſupra quamvis aliam partem *medullaris* apparet. Porro *ventriculi* in hominis & quadrupedum cerebris, *infra*

& prope

& prope fundum, in volucribus *ſuperius* & juxta oram exteriorem collocantur. Hujus diſcriminis ratio eſſe videtur, quod in cerebro perfectiore, quale homini & quadrupedibus contingit, ſpiritus animales tum ortum ſuum, tum exercitium habent; ſc. in parte ejus *corticali* procreantur, atq; in *medullari*, quę ſatis ampla huic ſubſternitur, pro facultatum actibus, iidem circulantur, varieque expanduntur: At vero in volucrum cerebro, ſpatium quidem ſatis amplum ſubeſt pro ſpirituum *generatione*; ſed pro *circulatione* eorum, ibidē locus vix ullus conceditur: Nempe avium cerebra, muneribus phantaſiæ aut memoriæ non multum occupari videntur. Quinimo putandum eſt, ſpiritus in cerebro genitos, in medulla oblongata, pro tuenda functione animali, potiſſimum exerceri; namque illic, uti mox oſtendemus, ſubſtantia medullaris, quæ corporis calloſi loco eſt, conſiſtit, & inſtar corporum ſtriatorum in *aliis*, in *his* ſunt membranæ ſtriatæ; per quas ſc. ſpiritus in cerebro procreati, ſine quavis ibidem diataxi, protinus in medullam oblongatam feruntur: Cæterum, quia ſpiritus in cerebro geniti excrementa ſeroſa deponere debent; ideo à complicatura membranæ ſtriatæ, ſuper cerebri puppim, ipſiuſque medullæ oblongatæ crura, ventriculi ad hanc rem ſatis idonei reſultant: Attamen volucrum cerebris, quia fornix omnino deeſt, *bini* tantum *ventriculi* anteriores adſunt; intra quos plexus choroeides expanditur, cujus portio venoſa à ſinu quarto, uti modo dictum erat, paulo inferius oritur; arteriæ autem ex utroque latere medullæ oblongatæ aſcendentes, accedunt.

Nec magis in ipſo volucrum cerebro, quam in medulla oblongata heterogeneitas, ſive conformatio ab eadem in hominibus & quadrupedibus longe diſpar apparet: nam in prima illius Sectione, unde nervi optici oriuntur, *duæ inſignes protuberantiæ* lateri utrique accreſcunt. Hæ multo majoris ſunt proportionis, quam in perfectioribus, prominentiæ orbiculares; adeo ut *Cerebrum alterum*, & *ſuccenturiatum* videantur, utraq; albidi coloris & pure medullaris, interius excavata eſt; ita ut hujuſce generis animalibus, bini ventriculi in cerebro, totidemq; in medulla oblongata reperiantur: Cumque in his, ſicuti in cæteris quibuſcumq; animalibus, etiam cavitas cerebello ſubjiciatur, ventriculi in toto ἐγκεφάλῳ exiſtentes *numero* pariter ac *figura* & poſitione *differant*.

In medio Caudicis medullaris, ubi ſc. iſtæ prominentiæ lateribus ejus adnaſcuntur, Rima ad infundibulum ducens inciditur, in iſtam autem utriuſque ventriculi apertura dehiſcit, ut minime dubium fuerit, quin ſerofitates ibidem congeſtæ, iſta via amandentur. Porro veriſimile eſt, has prominentias excavatas, & medullares, in volucribus corporis calloſi vicem ſupplere, in quibus nempe ſpiritus animales, propter facultatum ſuarum exercitia, circulentur: Quippe in cerebro ſpatium anguſtum eſt, ut ſpiritus intra illius confinia produci, ac una circulari nequeant. Porro cum in volucribus ſpirituum animalium uſus ad facultatis ſenſitivæ, ac locomotivæ artus pluſquam ad phantaſiam aut memoriam requiratur; certe præcipuus locus, ubi & conveniant & exerceantur, in medulla oblongata potius, quam in cerebro collocari debuit.

Arteria carotides quæ ad avium majorum cerebra ſanguinem adducunt, tam exiles ſunt, ut ad eaſdem in homine & quadrupedibus harum nulla ſit proportio. Trunci ipſarum intra calvariam delati, ſine quavis divaricatione in plexus retiformes, eodem quo in aliis animalibus ritu; juxta glandulam pituitariam aſcendūt, & recta Cerebrum petunt, vaſorumque exiles quaſdam propagines, tum ad exteriorem ejus ambitum, tum per interiores receſſus diſtribuunt. Enimvero perexigua ſanguinis portione, reſpectu aliorum animantium, avium cerebra irrigantur; quia nempe ad ſpirituum animalium refectionem, ubi phantaſia aut imaginatio minus exercetur, haud multum ſanguinis requiritur.

Volucres (ſecus ac nonnulli aſſerunt) & *Proceſſus mammillares* & *Os cribroſum* habent; nam anteriores cerebri productiones, ſummę extenuatæ & dura *meninge* involutæ, fere ad mediam roſtri partem protenſæ, oſſi triangulari (cui ſinus duplex, tenui ſepto interſtinctus, adeſt) inſeruntur: Iſti autem proceſſus intra prædicti oſſis ſinus delati, deſinunt in veſicas aqua limpida plenas; quæ plane referunt proceſſus mammillares in vitulo aqua limpida tumidos. Porro, cum è *quinto* nervorum *Pari* ramus inſignis in utroque latere, oculi orbitam pertranſiens, naris cavernam ingreditur, è trunco ejus ſurculus emiſſus, ipſi naris orificio impenditur; interim ambo majores trunci, oſſi cribroſo circumdato, mutuo conveniunt, & mox ab invicem abſcedentes, & ad roſtri finem perducti, in palatum diſtribuuntur. Ad hunc modum *volucres*, pariter ac *homo* & *quadrupedes*, peculiari *olfactus organo*, gemino ſc. *proceſſu mammillari*, inſtruuntur; ac inſuper intra nares, è *quinto Pari* nervos aſcititios habent, quorum actione, & ramorum in alias partes communicatione etiam in ipſis, ſtricta adeo inter olfactum & guſtum affinitas contrahitur. Cætera nervorum Paria fere ad eundem modum habent, ac in homine & quadrupedibus. Pariter item obſervamus, quantum ad Cerebellum, & reliquam medullæ oblongatæ portionem, inter aves & alia quę ſupra conſideravimus animalia, haud magnum diſcrimen intercedere; niſi quod prominentiæ orbiculares ante Cerebellum, aliæque annulares ſub ipſo, in illis occurrentes, utræque in volucribus deſiderantur; nempe hæ poſteriores non videntur omnino requiri: priorum autem vices à prominentiis medullaribus excavatis, quales volucribus ſubeſſe oſtendimus, facile ſupplentur.

Atque hæc præcipue notatu digna in *avium* cerebris reperiuntur. Inter hos & *Piſces*, quoad plurimas τῶν ἐγκεφάλων partes, ſimilitudinem quandam intercedere ſupra innuimus: Quare ex re fore videtur, ut hic, coronidis loco, de *piſcium* Cerebro nonnulla proferamus. Primo obſervamus, quod cum piſcium *Capita*, reſpectu totius corporis, ſint *majora* quam cujuſquam alterius animalis, *Cerebrum* tamen præ cæteris *minimum* in ſe continent: Nam duæ moleculæ anterius poſitæ, totum cerebri ita proprie dicti locum ſuſtinent; ex his duo nervi olfactorii inſignes procedunt, qui longo & recto itinere ad foramina ex utroque oris latere excavata, quæque inſtar narium ſunt, feruntur: atque piſcibus ſingulare eſt. Porro de nervis opticis advertimus, quod iſti, uti in cæteris animalibus, ad ſe mutuo inclinati, haud tamen uniuntur, niſi forſan ſuperficie tenus; verum interceſſantur, nervuſque è dextro medullæ oblongatæ latere oriundus, in ſiniſtrum oculum defertur, & è contra: ita quidē ut radii viſorii non tantum in oculo, verum in-

Digitized by Google

tra ipſa nervorum corpora, refractionem ſubeant. Medulla oblongata in piſcibus ſimili omnino ritu, ac in avibus, *duas inſignes protuberantias* intus *excavatas* habet; & revera quoad motus locales, ſpiritus in utriſque ſimili modo exerceri videntur: nam uti *piſces natant* in *aquore*, ita *avium volatus* videtur quoddam *natationis genus eſſe in aere*. Porro in his obſervare eſt glandulam pituitariam, infundibulum, & arterias *carotides*, uti in cæteris animalibus; item pleraque nervorum Paria eaſdem origines & diſtributiones habent: excepto tamen quod nervi auditorii hic deſiderantur; licet *Caſſerius Placentinus* hoc munus nervis olfactoriis attribuat. Cerebelli figura eadem eſt quę in perfectioribus animalibus. Porro quod de nervorum *Pari vago* in homine & quadrupedibus advertimus; nempe quod pluribus ejus fibris una oriundis, ad eos nervi truncus à ſpinali medulla accedit; omnino pariter habet, in Piſcibus. Verum ſingula ulterius deſcribere non opus eſt: nam cætera, cum ea quæ Ipſis tantum & Avibus propria ſunt, tum etiam quæ cum volucrum & perfectiorum quoque animalium genere communiora obtinent, partim ex peculiari cum Avibus ſimilitudine, partim ex univerſali omnium analogia, facile innoteſcunt. Itaque jam quod ſupereſt de Cerebri ejuſq; partium, & appendicis *uſu* & *actione*, una cum *functionis animalis œconomia* integra, philoſophari aggredimur, ubi imprimis in cerebri perfectioris, quale Hominis & quadrupedum eſt, munera inquiremus; ſimulque ſecundario & collateraliter cerebri minus perfecti, quale Volucrum & Piſcium eſt, ejuſque partium officia & actiones explicabimus.

CAPUT VI.

De Cerebri ejuſque partium Munia. Ubi imprimis de Cranii & Duræ Meningis Uſibus diſſeritur.

INtra Jovis Cerebrum Pallada formatam, & ex illo editam fuiſſe, Poëtæ fingunt. Revera intra cerebri uterum Animæ tum *rationalis* tum *ſenſitivæ conceptus* omnes, *Ideæ*, *impetus*, & *potentia* qualeſcunq; formantur, ac ibidem *ſpeciem* & *formam* adepti, in *actus* prodeunt. Quapropter erit operę pretium in hęc nobiliorum geneſeos loca, earumq; exordia & primæva rudimenta inquirere, tum etiam diverſas Cerebri partes, ſeu organa generationi famulantia, curioſius expendere: adeoque huic parti operis mei eo ſc. lubentius accingor, nempe ut diſſectionis noſtræ filum retractando, phęnomena quævis *inſpectioni* ac *ſenſui* prius objecta, nunc iterum rationis oculo & ſeveriori diſcurſus examini penſitanda ſubjiciam: ſaltem ea quæ inſignioris momenti, & ſumme notatu digna eſſe videbuntur. Neque enim in animo habemus, ſingula aliorum manibus trita, & vulgari obſervationi proſtantia, hic in volumen ingens congerere.

Itaque Cerebri Anatomiam recolenti, primo conſideranda ſunt ejus integumenta, Cranium nempe, & duæ *Meninges*. De illo obſervare eſt, perfectis quibuſvis animalibus *Cranium durum* ac *oſſeum* obtigiſſe. Cujus ratio duplex aſſignari poteſt: 1. quod ἐγκεφάλῳ, nobiliſſimo uſui deſtinatus, tecto firmiore, nec facile penetrabili, contra ictuum externorum injurias, ſeu *galea naturali*, protegi debuit inſuper 2. hæc armatura, uti *munimentis*, ita *clauſtri* loco eſt; quippe eadem *dura meninge* intus obducta, ſpirituum animalium effluvia, ne congerie nimis denſa evaporent, coercet ac intra cerebrum cohibet. Porro, ut Cranium propter hos fines oſſeum evadat, cauſa efficiens ſunt particulæ ſalinæ in ſanguine Cerebrum irrigante, quæ interiori ſpirituum animalium operi inutiles, adeoque extra amandatæ; in periphæria ita concreſcunt, ac in duritiem ſaxeam congelantur: Enimvero ſanguis verſus Caput delatus, uti ſpiritu, ita ſale plurimum abundat; hujus particulæ ſumme *volatiles*, ſpiritibus conjugatæ, Cerebro impenduntur; interim corpuſcula ſalina,, quæ *fixioris* naturæ ſunt, à ſpiritu inſito de Cerebro in circumferentiam protruſa, *Cranium lapideum*, velut bullam flatui incluſo ſuperinductam, conſtituunt.

Intra concavam Cranii ſuperficiem plures *ſulci* & *inæqualitates*, à vaſorum protuberantiis exarati apparent; nec raro utramque ejus laminam à vaſis pertranſientibus in quibuſdam locis perforatam vidimus: hujuſmodi autem foſſulas per calvarię concavum ducunt arteriæ in *duræ meningis* ſuperficie exteriore eminentes: Cum enim tota Cranii ſubſtantia primo ſit mollis; & ceræ inſtar facile cedens; arteriæ ſubtus continuo pulſantes, prout ſenſim indureſcit illa tractuum ſuorum veſtigia facile imprimunt.

Cranii figura in *quadrupedibus* depreſſa atque anguſta, in *homine*, cui Cerebri moles immenſa eſt, capacior ac fere ſphærica requiritur: Cumq; huic Deus *os ſublime dederit*, *cælumque tueri*, ac inſuper cerebro ejus *animam immortalem*, & cœleſtium ſpeculationi habilem, indidit; ideo ſicut *facies erecta* eſt, ita Cerebrum ipſum loco eminentiore nempe ſupra Cerebellum & quævis ſenſoria collocatur. In *brutis* vero, quorum & facies in terram prona eſt, & Cerebrum ſpeculationi inidoneum exiſtit, Cerebellum, utpote inſigniori præcordiorum actioni & muneri inſerviens, in *ſuprema ſede* ponitur, cui cerebri moles ſubjicitur: Inſuper aliqua ſenſuum organa, *aures* nempe & *oculi* cerebro, ſi non ſuperiora, ſaltem æqualia ſtatuuntur. In *Capite humano Cerebri* & *Cerebelli* juxta poſiti, imo totius cranii baſis Horizonti parallela conſtituitur; quo fit, ut minus ſit periculi, ne qua ἐγκεφάλου portio huc illuc nutare, aut propria ſede dimoveri poſſit: in *quadrupedibus* autem, qui pendulo capite incedunt, *Cranii baſis rectum angulum* cum *Horizonte facit*: quare cerebro ſubjecto cerebellum in ſummo collocato; ita quidem, ut hoc minus ſtabile, vacillare & de ſede ſua concuti poſſe videatur. Cui tamen incommodo, ne crebra cerebelli concuſſio ſpirituum deliquia, aut anomalias circa præcordia inducat, in quibuſdam miro naturæ artificio cavetur; quippe cum in omnibus cerebelli compages dura meninge arctiſſime conſtringitur, inſuper in quibuſdam ſepimento oſſeo ſtabilitur; in aliis vero, uti *lepore*, *cuniculo*, aliiſque brutis minoribus, cerebelli portio quædam ex utroque latere *oſſe petroſo* includitur; adeoque hoc *duplici retinaculo* tota ejus moles Cranio firmiter alligatur. De præcipuis Cranii oſſibus, ſc. de *Oſſe cuneiformi*, *cribroſo*, & *organo auditorio* erunt propria dicendi loca, cum de *Cerebri ventriculis*, ac de *ſenſibus*, quibus iſthæc oſſa inſerviunt, particulariter agemus. Proxime ad *duram meningen* tranſeamus.

Dura Meninx duplici vaſorum & proceſſuum *genere* inſtructa, *duplicem* quoque *aſpectum* gerit, & muneris ſui partem *Cranio* ambienti, partemque ἐγκεφάλῳ intus contento debet. Hujus membranæ

membranæ *proceſſus exteriores*, intra Cranii ſinus & cavitates inſinuantur; quorum aliquibus *oblinimento* & *munimini* ſunt, aliis autem *vim ſenſilem* impertiunt; id quod manifeſte ſatis apparet in *oſſe cribriformi*, per cujus foramina meningis hujus laciniæ trajectæ, olfactus ſenſui aliquatenus conducunt. Item hujus productiones *oſſis cuneiformis* receſſibus & cavernis inſtratæ, pro *vaſorum* & *exitu* & *ingreſſu* vias muniunt. Duræ meningis *proceſſus interiores*, qui ἐγκράνιον ſpectant, Cerebri ac Cerebelli partes dividunt ac interſtingunt; iiſque in locis dura mater craſſiſſima exiſtit, ne ſc. in magna Capitis concuſſione, duo iſthæc invicem allidantur, ac ſe mutuo comprimant. Quare in *canibus*, (prout modo innuimus) qui prono capite ad citatiorem curſum urgeri ſolent, *Diſſepimentum oſſeum* inter hæc corpora dimittitur, Pariter in *fele*, *equo*, *vulpe*, & pleriſq; aliis animalibus, à quibus vivendi ratio & uſus poſtulat ut citatiore curſu moveantur, Sepimentum illud oſſeum, vulgo *Os triangulare* dictum, profunde dimittitur inter Cerebrum & Cerebellum; quin & ſinus omnes per os iſtud, foraminibus in id affabre excavatis, tranſeunt.

Vaſa ad Duram Meningem ſpectantia, aut arteriæ ſunt, & ſanguinem adducunt; aut *ductus venoſi*; qui ſanguinem illinc, ac à toto præterea Capite interiore, ſuperfluum excipientes, verſus Cor reducunt. Quoad *vaſa prioris generis*, utrinque *duæ arteriæ* à Carotide ejuſdem lateris, antequam ad Cerebri baſin pertingit, oriundæ, in craſſam meningem feruntur: quæ tamen ſuperficiē ejus exteriorem, ſive convexam fere tantum occupantes, huic membranæ, etiam aliquatenus Cranio, ejuſque integumentis ſuccum & ſanguinem afferunt. Quoad *vaſa* ſanguinem *reducentia*, hæc meninx *quatuor ampliſſima* continet, in quæ velut *magna maria*, arteriarum toti ἐγκράνιον inſervientium rivuli omnes ſeſe exonerant, nempe in hac membrana *quatuor* inſignes cavitates vulgo dictæ *ſinus*, obſervantur, quæ eo ritu diſponuntur, ut velut promptuaria in diverſis locis conſtituta, ſanguinem è qualibet Cerebri regione & angulo reducēdum excipiant: nam *ſinus tertius* ſive *longitudinalis* anteriori Cerebro proſpicit, *quartus* meditullio ejus, *primus* autem & *ſecundus* ſanguinem à Cerebello & poſtica Cerebri parte regurgitantem admittunt. Porro ex his *tertius* & *quartus* in *primum* & *ſecundum* ſeſe exonerant; atq; *bi* demum in *venas jugulares* ſarcinam ſuam transferunt. Undequaquè ab his *ſinibus*, vaſa minora, ſc. *canales venoſi* dimittuntur, qui juxta interiorem ſive concavam duræ matris ſuperficiem exeuntes, ſtatim *piæ matri* inſeruntur, ejuſque protenſionem ſequentes, per totum Cerebri, ejuſque intra Cranium appendicis, ambitum, ac interiores quoſvis receſſus diſtribuuntur, cumque arteriis complicati, ſanguinem ſuperfluum excipiunt, ac in majores iſtas cavitates important. Rem ita habere plane conſtat, quoniam ſi liquorem atramento tinctum arteriæ tubulo injicias, iſte propagines *arterioſas*, ac demum *venoſas* trajiciens, ultimo in *ſinus* pervadet.

Dum *ſanguis* à toto interiore capite redux, intra hos ſinus pleno velut alveo colligitur, etiam alio reſpectu uſum valde inſignem præſtare videtur; nempe calorem *ſpirituum animalium extillationi* velut *operi* cuidam *chymico* requiſitum, ſuppeditando. Quandoquidem enim ſanguis deſtillandus in vaſis *piam matrem* intertexentibus continetur, ſuperiores rivi per *duram matrem* undiq; diffuſi, calore ſuo inſtar *balnei mariæ* adhibito, ſanguinem ſuppoſitum circumfluunt, & ex illo liquorem ſubtilem in Cerebri ſubſtantiam urgent; ſeu potius ſanguis intra ſinus calorem exſuſcitans, velut *ignis ſuppreſſionis* habeatur, qui in diſtillatione per deſcenſum, circumcirca vas materiam ſtillatitiam continens, accenſus fuerit. Enimvero Cerebri ſubſtantia interior, utpote *ſale copioſo* & *ſulphure perexiguo* prædita, *temperaturæ frigidioris* exiſtit: quapropter ut è ſanguine ſuperficiē ejus irrigante pars ſpirituoſa extilletur, inq; meditullium ejus urgeatur, caloris ambientis gradus intenſior adhiberi debet, qualem revera ſanguis in ampliſſimis ſinuum æſtuariis collectus facile præbeat. Porro ut ſinus iſti, ſanguine calorifico diſtenti, *balneum* quoddam *deſtillatorium* æmulantur; ita reliqua *duræ matris* membrana, circa totum ἐγκράνιον protenſa, inſtar *alembici impervii* ſe habet, qui ſc. obductione ſua halitus ſpirituoſos, ne immoderatius evaporētur, intus cohibet.

Circa hanc membranam conſiderandum adhuc reſtat, quo *motu* aut *ſenſu* prædita ſit. Ac de *ſenſu* minime ambigitur, quin ſatis exquiſito polleat: Cum enim membranæ omnes ſentiunt, & facultatem iſtam ſpirituum animalium affluxui à Cerebro debent; certe *hæc meninx*, ſiquidem Cerebro ac appendici ejus proprior & valde affinis fuerit, adeo ut appendici ejus proprior & valde affinis fuerit, adeo ut pleriſque nervis Cranio egreſſuris tunicam accommodet, valde * accuratam ſentiendi virtutem obtinebit: id quod etiam ab effectu arguere licebit: quoniam Capitis dolores non raro à ſolutione continui, in hac membrana excitata, procedūr. *Motum* vero quod attinet, huic *dura meninx* vix ſatis apta comparatur, quoniam plurimis in locis cranio firmiter alligatur; & tamen probabile eſt, eandem in partibus quibuſdam aliquando ſaltem contrahi & corrugari: Certe in ſternutatione contrahi ipſam & remitti extra dubium eſt. Pariter cum ab hujus læſione, vomitus aut motus convulſivi in viſceribus aut membris ſuccedunt, in cauſa eſt hæc membrana, quæ alicubi contracta, aut diducta, eodem ſpaſmo molem intus contentam ſecum implicat.

De *motu* hujus membranæ cogitanti, animo ſubeſt, textura ejus præſertim quomodo intra *ſinuum cavitates*: ac *Cerebri* & *Cerebelli interſtitium* habet, adhuc amplius cōſiderare: Etenim in *his locis* plures fibræ ſeu velut *chordæ* majores & *nervoſæ*, cujuſmodi ſc. obſervamus in cordis ventriculis, variè protenſæ, reperiuntur. Intra *ſinus* à variis membranæ proceſſibus, *cavitas anfractuoſa*, & pluribus quaſi cellulis multifariam diviſa, cōſtituitur Hoc in eum finem ita fieri uidetur, nimirum ut ſanguis è diverſis rivulis in ſinuum cavitates redux, variis obicibus, & quaſi valvulis retardaretur; ne forte impetuoſe nimis & confertim irruens, motu vorticoſo & inordinato intra hunc pelagum flueret. Attamen præter haſce meningis illius intricationes & cellulas, obſervare eſt in quadrupedum capitibus quod inſuper in *tota ſinuum cavitate* plures chordæ, ſeu velut ligamenta, ubique ab uno latere in aliud producuntur.

* *Hæc ſenſibilitas non ea tamen forſitan eſt quam arbitrantur multi, ſc. ſuper eam nudam alumen uſtum pluries applicatum vidimus, nullo inde enato vel dolore, ſed ſic ſemper repreſſam, aut potius abſumtam fungorum aliarumque excreſcentiarum materiam, experti ſumus.*

Horum munus ex parte ſit, ut cavitatis latera, intra debitos aperturæ & dilatationis fines contineant, ne ſc. à ſanguine vehementer irruente ſupra modum diſtendantur; adeoque Cerebri molem comprimant. Quinimo fibrarum iſtarum albicantium quæ tum intra ſinuum cavitates, tum in hac *meninge* Cerebellum ambiente, ac iſtum & Cerebrum interſtinguente, occurrunt, contextura innuere videtur, ipſas etiam motui cuidam inſervire. Enimvero ſuſpicari licet; quod *fibræ iſtæ robuſtæ* ac velut *ligamentoſæ* membranam cui intertexuntur, modo *contrahant*, modo *dilatent*, ac varie *diducant*. Ab hujuſmodi *Duræ meningis* motibus, ſanguis intra ſinus confluus varie exagitari, & pro data occaſione in circuitu ſuo quandoque accelerari, ac interdum retardari aut inhiberi poteſt; nam in pleriſque animæ ſenſitivæ affectibus, ſanguis, æquabili circulatione perturbata: modo ad Cor confeſtim ac impetuoſe præcipitatur, modo à foco ejus juxta Cerebri confinia diutius detinetur. Cæterum quod varii paſſionum turbines tantas in motu ſanguinis anomalias concitent, aliquatenus in cauſa ſunt partes nervoſæ circa præcordia conſitæ, quæ eadem contrahendo aut dilatando ſanguinis curſum varie moderantur; ita tamen, ut interea hujuſce muneris pars quædam ipſi Cerebro, aut ſaltem appendici ejus debeatur. Cerebrum ipſum quidem motu caret; at ſanguis illius compagem permeans, ſiquidem huic meningi totus infunditur, ejuſque receptacula pertranſit, ad motum nutumque hujus membranæ *modo* à *Cerebro abigitur*, & *Cordi ſuccurrere* jubetur, prout in *timore* & ingente triſtitia; *modo* verſus *Cerebrum accitus*, à refluxu aliquandiu prohibetur, uti in *pudore*, *indignatione*, & quibuſdam aliis *affectibus*

Profecto hujuſmodi interiores ſinuum proceſſus, ac velut chordas tranſverſas, *commodiori ſanguinis reductioni* conducere, etiam exinde colligimus, quod in *jumentis*, quorum Cerebro (quia pendulo ac prono Capite veſcuntur, & incedunt) majus ab inundatione ſanguinis periculum impendit, *proceſſus* iſti maxime inſignes habentur, utpote qui ſucceſſive contracti, ſanguinem, ob Capitis inclinationem alioqui ſtagnare aptum, ſenſim protrudunt. Neque ab hoc loco alienum eſt obſervare, eadem hæc animalia ſemper *reti mirabili* eoque majore inſtructa eſſe: quo quidem providetur, ne ſanguis confertim nimis Cerebrum invadat; ſicuti artificio modo deſcripto cautum eſt, ne idem nimis diu in Cerebro commoratus, debiliorem illius compagem opprimeret.

Itaque poſtremo, ut quæ ſuper *Dura meninge* dicta ſunt, recolligam, ejuſque *uſus præcipuos* recenſeam. 1. Cranium intus obducit, eique aliquatenus per vaſa nutrimentum exporrigit. 2. Toti ἐγκεφάλῳ integumento eſt, ejuſque partium præcipuarum interſtinctioni inſervit. 3. Vaſa, ſanguini à toto capite interiore reducendo deſignata, continet; quæ interim præ ſanguinis in ipſis contenti copia & ſitus opportunitate, calorem ſpirituum extillationi requiſitum miniſtrant. 4. Vaſorum omnium intra Cranium admiſſioni & egreſſui vias inſtruit, munitque, quibus addi poteſt, quod eorum nonnullis tunicas elargitur, prout inferius patebit. 5. Denique hæc *Meninx* à ſpiritibus animalibus, juxta animæ paſſiones aut naturæ neceſſitates varie commotis, huc illuc contracta aut diducta, ſanguinem modo juxta Cerebri confinia diutius ſiſtit, modo illum exinde verſus præcordia propellit.

CAPUT VII.

De Meninge tenuiore ſive pia Matre. *De protenſione ejus, nec non de vaſorum Plexibus eidem ubique intertextis*

Meninx interior, ſive *Pia mater*, exteriore longe *tenuior* eſt, ac fibrarum textura ſubtiliſſima conſtat. Hæc non modo τῷ ἐγκεφάλῳ ſuperficiem laxe circumambit, prout *dura mater*; ſed arcte admodum ita amplectitur, ut difficillime ſeparetur; inſuper in omnes anfractus & ſulcos ejus ſe inſinuat, eorumque intima inveſtit: Porro hæc *meninx* licet tenuis fuerit, tamen *arteriarum & venarum plexibus* per totum obducta, & aliquatenus intertexta eſt, adeoque rivulis innumeris Cerebri & Cerebelli ſpatia omnia irrigat. Cum enim utriuſque horum, ac imprimis Cerebri regio valde anfractuoſa fuerit, hæc membrana *anfractuum* & *gyrorum* ejus *ſulcis profundis*, pariter ac *ſinus ſummis* adnaſcitur; quinimo præcipuæ vaſorum complicationes uſque in convallibus diſponuntur, quaſi ibidem tutelæ gratia reconderentur. Nec tantum *anfractuum hiatus* hæc meninx *obducit*; aſt etiam *interſtitiorum omnium ſummitates colligat* ac invicem connectit, adeoque integram τῷ ἐγκεφάλῳ ſuperficiem *planam* reddit *globoſam*, & quaſi *mundi amulam*.

Quo mirabilis *hujus membranæ* in omnes Cerebri anfractus diffuſio, adeoque *vaſorum* per intimos quoſque receſſus *diſtributio*, melius conſpiciantur; *hominis* aut etiam *bruti* animalis *hydrope defuncti*, caput aperiatur: quibus enim Cerebrum multa humiditate ſcatet, retinacula, quibus hæc *meninx* Cerebri ſubſtantiæ affigitur, laxantur, adeo ut membrana cum vaſorum plexibus facile abſtrahi, ac fere integra avelli poterit: qua quidem avulſa, *Cerebri plicæ* nudæ apparebunt; etiam *vaſorum* ubique in penitiorem Cerebri ſubſtantiam *inſertiones* percipientur. Cerebro autem ſano & ſicco *Pia mater* ita arcte cohæret ut vix in ulla parte diſtrahi aut cultello ſeparari queat.

Jam pridem oſtendimus, quo ritu *arteriæ* & *venæ* (quæ, velut *hederæ ſerpentes*, *Piæ matri* innituntur, eamq; varie intertexunt) *univerſum Cerebri* & *Cerebelli ambitum*, eorumque *interſtitia*, *anfractuum hiatus*, *ſinus*, & *cavitates* ſurculis denſiſſimis obvelant, & ubique in *medullarem ſubſtantiam* propagines exiles demittunt; ita ut minime dubitandum fuerit, quin ſpiritus animales, immediate è ſanguine velut extillari, ubivis in toto ἐγκεφάλῳ in poros & meatus Cerebri & Cerebelli excipiantur. Hinc facile erit *Piæ matris uſum* ſive *officium* aſſignare: Scil. *imprimis* hæc membrana univerſas totius ἐγκεφάλου partes inveſtit, eas omnes ab invicem interſtinguit. Enimvero hæc anfractuum hiatus & interſtitia quævis obducens, ſepimenti loco eſt, quo ſpiritus animales intra proprias ubique cellulas & expanſionum orbitas coerceantur, nec in fines alienos tranſcurrere, adeoque facultatum plurium actus confundere permittantur. Dein 2. *hac meninx* vaſa omnia ſanguifera, ſc. tum

arterias

arterias tum *venas*, una cum diversimodis illarum productionibus, sustentat, adeoque sanguini versus Cerebrum adducendo abducendoque commeatum præbet.

Circa hæc *vasa* quæ huic meningi innituntur, ejusque in partes omnes protensionem sequuntur, plurima admiranda & summe notatu digna occurrunt, quorum *rationes* & *usus* investigare nostri instituti est.

Super his, *primo* observamus, quod hæ *arteriæ*, & *venæ*, secus quam in ulla præterea corporis parte, haud juxta oriundæ, usque sociæ pergunt, verum à finibus oppositis prodeuntes, ubivis sibi mutuo occurrant; sc. *arteria* è Calvariæ basi *ascendunt*, & totum perreptando, surculos & propagines *sursum* emittunt; quibus *ductus venosi* è finibus exorti, & *deorsum lati*, *obviam fiunt*. Hac ratione sanguinis rivi ubique in Cerebro adæquari videntur, dum sc. majores *arteriarum* ramos, exiles *venarum* propagines, & è contra *venarum* truncos, *arteriarum* ramusculi assequuntur.

Secundo. Superius ostendimus *hæc vasa* plurimum & varie inter se *inosculari* sc. non modo *arterias* cum *venis*, verum, quod rarius & fere singulare est, *arterias* cum *arteriis*, nempe arteriæ *carotides unius* lateris, pluribus in locis, uniuntur cum *carotidibus alterius*, insuper *vertebrales utriusque lateris* inter *sese*, & in *posteriores carotidum ramos* prius unitos *inosculantur*, *Carotidum anastomoses* in plerisque animalibus circa Calvariæ basin, sub *dura meninge* peraguntur, idque diverso ritu; in quibusdam per vasa retis mirabilis, à latere alterutro ad alterum cummunicata; in aliis (uti cum admiratione quadam observamus in *Equo*) inter Carotidum truncos *canalis arteriosus producitur*, quo sanguis à latere uno in aliud, & vice versa, traduci queat. Insuper vero *intra duram matrem*, circa ἰνιοφάλω basin, ejusmodi arteriarum *inosculationes* in *homine* & *quadrupedibus* quibusvis perfectioribus continuo habentur.

Horum ratio esse videtur *partim* ut sanguis è Corde in diversas Cerebri plagas deducendus, prius quam ad loca designata perveniat, quoad partes & particulas exactè misceatur. Nam sanguinis torrens, quoniam in minutiores rivulos divisus, tam longo circuitu incedit, languere, ejusque spiritus depauperari possent, denique ipse nimium deferbescere, nisi quod varii *laticis* ejus ab utroque latere & aliunde *concursus*, hanc flammam vitalem, brevi, in spiritus æthereos cessuram, de novo accenderent.

Veruntamen subest *alia*, eaque longe potior, multiplicis horum vasorum inosculationis ratio; nimirum ut *sanguini* in diversas Cerebri regiones ituro, in singulas *multiplex*, eaque *certior via* pateat; adeo ut uno forte aut altero præcluso aditu, alius tamen succedaneus facile reperiatur: ex. gratia, si *Carotides unius* lateris obstruerentur, tum lateris *alterius* vasa provinciæ *utrique* prospiciant. Etiam quoad arterias *vertebrales*, eodem ritu providetur. Porro si *Carotides* utræque inferciantur, per *vertebrales* singularum munera supplentur, & vice versa, *vertebralium* occlusarum defectus *Carotides* resarciunt.

Ad hunc modum, ne sanguinis uspiam in quavis Cerebri, aut appendicis ejus intra cranium parte, affluxus deficiat, singulari artificio cautum est: Cum enim laticis hujus *quatuor* sint *distincti*, & ab invicem remoti *aditus*; si forsan *tres* eorum occludi contigerit, per unicum tantum, sanguis advectus reliquorum omnium canales & ductus illico supplebit. Id quod experimento à me, non sine admiratione summa, & voluptate sæpius facto, comprobatur. Nempe liquorem atramento tinctum, quoties in Carotidem alterutram injeci, statim rami utriusque lateris, imo & arteriarum vertebralium præcipuæ propagines, eadem tinctura inficiebantur: quinimo si *talis injectio per unicum aditum aliquoties iteretur*, *vasa quemlibet Cerebri & Cerebelli angulum & recessum perreptantia*, *eodem colore imbuentur*: Etiam quibus rete mirabile adest, tinctura injecta ex *uno* latere, vasorum plexus retiformes in *utroque* pervadet. Hinc plane constat quod inter vasa totum ἰνιοφάλω itrigantia, communicatio habetur; & licet quælibet arteria ad unicam regionem, seu peculiarem sibi provinciam feratur, eique seorsim prospiciat; tamen ne pars ulla sanguinis influentia privetur, ad quamlibet plures viæ per istorum vasorum inosculationes patescunt, ita ut si vasa appropriata muneri suo forte defuerint, defectus iste statim ab aliis vicinis compensetur.

Non ita pridem cujusdam defuncti cadaver dissecuimus, quem *sibirus* intra mesenterium ingens ac demum ulcerosus, extinxerat: in eo, dum cranio aperto; quæ ad ἰνιοφάλω pertinebant lustravimus, *carotidem dextram* intra cranium emergentem, plane *osseam*, seu potius *lapideam* (cavitate ejus fere in totum occlusa) invenimus; adeo ut sanguinis influxu hac via denegato, mirum videatur quare æger non prius interiisset Apoplecticus: quod equidem in tantum abfuit, ut mentis suæ & functionis animalis libero exercitio usque ad extremum vitæ momentum potiretur. Enim vero contra illud apoplexiæ periculum, natura remedium satis idoneum substituerat; nimirum ex eodem latere quo *carotis defecerat*, *arteria vertebralis*, Tubuli mole aucta, *pari sua* alterius lateris *triplo major evaserat*: Quippe sanguis *Carotide* exclusus, vertebralis solito vectigali sese insuper addens & duplicato fluvio in eundem alveum confluens arteriæ istius canalem ita supra modum dilataverat. Vir Egregius circa initium ægritudinis suæ atroci capitis dolore, juxta latus sinistrum torquebatur, cujus causa nescio an probabilior assignari possit, quam quod sanguis Carotide dextra exclusus, cum primo in sinistram impetuosius irrueret, membranam distenderat; ideoque idem affectus postea sponte evanuit, nimirum sanguine superfluo per arteriam vertebralem derivato.

3. Circa hæc vasa sanguifera, *piam matrem* obducentia, observamus, *arterias & venas*, dum à finibus oppositis prodeuntes, invicem occurrũt, non modo per singulares propagines mutuo inosculatas, sarcinam suam immediate transferre, uti in aliis corporis partibus fieri solet; sed varie complicata & intertexta, ubique *plexus admirandos* constituere, quibus ut plurimum, glandulæ perexiguæ, valde numerosæ, interseruntur. Id quod videre est, non tantum in *plexibus* qui *Choroeides* appellantur (quo nomine, præter illos qui intra Cerebri plicaturam reperiuntur, etiam alios pone Cerebellum confitos dignamur,) verum ejusmodi vasorum plexus, cum glandulis interfertis, per totum Cerebri ac Cerebelli ambitum, & interiores recessus, ac præ-

Digitized by Google

cipuæ inter anfractuum & interſtiorum hiatus, ubique ſparſi conſpiciuntur. Hoc liquido patet in cerebro humidiori, aut hydropico, ubi glandulæ aliàs perexiguæ, ut fere viſum fugiant, à madore intumefactæ; facile percipiuntur: porro à plexibus prædictis circumquaque conſitis vaſa exilia ubique dimiſſa, Cerebri ejuſque appendicis ſubſtantiam corticalem, & medullarem quoq; aliquatenus ſubeunt; nam ſi liquorem atratum *Carotidi* injicias, præter vaſorum propagines, quas eodem colore ubivis intingit, etiam puncta nigricantia ſparſim in Cerebri ſubſtantia apparebunt: porro ſi vivi animalis Cerebrum diſſecetur, ſanguis tum è cortice, tum è medullari ejus parte vividus ſcaturiet. Quorum omnium ratio & finis ſi inquirantur, videtur quod iſti vaſorum plexus, repetitis ambagibus varie complicati, veluti *canaliculi ſerpentini alembico appenſi fuerint*, quorum per anguſtias ſanguis longo circuitu tranſiens, ſubtilior uſque & elaboratior evadit; nimirum craſſiore ſui parte inter tranſeundum ſenſim depoſita, aut per ramulos venoſos amandata; adeoque demum ſanguis tantum puriſſimus, & vade ſpirituoſus, atque ipſe in ſpiritus animales jamjam evaſurus, intra cerebri poros & meatus admittatur. Cæterum uti *cruor*, ſive pars ſanguinolenta à *venis* abſorbetur, ita veriſimile eſt ſerum, ſive partem aquoſam à *glandulis* intertextis excipi: Etenim haud conſtat ob quem alium finem hæ arteriæ totidem glandulis ubique ſtipentur, niſi ut ſeroſitates ſuperfluas in eaſdem deponant. Inter plexus iſtos, haud conſtat nervos reperiri, qui ſuccum aliquem aut humorem ſeroſum iis glandulis demandent; & nondum comperi, utrum lymphæductus hæc vaſa comitentur: Quare opinari fas ſit, dum purior & ſpirituoſa ſanguinis portio, à reliqua ejus maſſa ſecreta, in Cerebrum extillatur, humiditates ſeroſas à glandulis, quæ numeroſæ adſunt, excipi, & ab iiſdem aliquandiu retineri, donec in venas iterum inaneſcentes remandari poterint.

Hactenus vaſorum ſanguiferorum, quæ *piæ matri* quaquaverſus intertexta ſunt, ramificationes tantum ſuperiores luſtravimus, eorumque plexus, qui velut ſylvæ coma, aut hæderæ ſerpentes, totius *ἐγκεφάλου* exteriorem ambitum obvelant. Quo autem ritu; & artificio quaſi chymico, vaſa hæc ſpiritus animales Cerebro ac Cerebello inſtillant, ac invicem præterea uſui inſerviunt, infra dicetur, poſtquam denſiſſimi hujus nemoris aſpectum inferiorem, ac humo proximum, ſcilicet *arteriarum* omnium quæ Cerebro deſtinantur *truncos majores*, ubi cranium pertranſeunt, & ſuperius emergunt, conſideravimus.

CAPUT VIII.

Oſtenditur quo diſcrimine Arteriæ in variis animalibus Cranium pertranſeunt; item quæ ſit cujuſque ratio, & in quem uſum Rete mirabile *conſtituitur.*

ARteriæ cerebro deſtinatæ numero ſunt *quatuor* ſc. *duæ carotides*, & *totidem vertebrales*. Circa *priores* ſupra obſervavimus, earum truncos apparatu quodam veluti mechanico, os cuneiforme pertranſire; nimirum utraque arteria ſub ipſo aſcenſu incurvatur ita, ac intorquetur, ut ſanguis antequam cerebrum attingat, repetito littorum objectu, ſeu obice quodam impeditus, eo tardius & minus rapide influat. Hoc autem in cunctis animalibus haud uno eodemque ritu efficitur: licet enim *arteriæ aſcenſus in omnibus ſit obliquus* & *intortus* ipſa tamen in quibuſdam, ſc. *homine & equo*, *majori ambitu* circumflexa, & *trunco* etiam *ſingulari* ac *indiviſo* ad cerebrum uſque progreditur: Cum in pleriſque aliis quadrupedibus eadem *minori circuitu* cranium ſuperet, & mox ſub *dura matre* deliteſcens, in *plexus retiformes*, *rete mirabile* vulgo dictos, ibidem divaricetur: Itaque è re fore videtur in varias hujuſce diſcriminis rationes inquiramus.

Primo igitur advertimus in *homine*, quod *arteria carotis* aliquanto *poſterius* quam in alio quovis animali calvariam ingreditur, ſc. juxta illud foramen, per quod *ſinus Lateralis* in *venam jugularem* deſiturus cranio elabitur, nam in *cæteris* hæc arteria ſub extremitate, ſeu proceſſu acuto oſſis petroſi, intra cranium emergit: verum in *capite humano*, eadem ambage longiori circumducta, (ut ſanguinis torrens, priuſquam ad cerebri oram appellit, fracto impetu, lenius & placidius fluat) prope ſpecum ab ingreſſu ſinus lateralis factum, calvariæ baſin attingit; ubi ſtatim intorta, canalem proprium oſſi cuneiformi inſcultum ſubit, & in majorem cautelam, *tunica* inſuper *aſſutitia* craſſiore inveſtitur. *Duplex* hoc *munimen* adhiberi videtur, ne ſanguis, dum nimis ebulliens, & verſus caput impetuoſius rapiatur, circa cranii ingreſſum (ubi ſc. à directo aſcenſu detorqueri incipit) gurgitem fecerit, alveique ripas, ni firmiores eſſent, eluvione ſua diruperit; *Arteria* canali oſſeo elapſa, tunicam quoque aſcititiam deponit; cumque jam ſarta tecta intra cranium evaſerit, tunica ſolum propria inveſtita, longo tractu juxta latus ſellæ Turcicæ, ſub *dura matre* prorepit, & medio tranſitu velut in convallem depreſſa, mox iterum evecta, pergit, donec ad caput *ſellæ Turcicæ* perveniatur; ubi rurſus Ambitu quodam incurvata ac intorta, recta aſcendit, & *duram matrem* perforans, verſus cerebrum effertur, Carotidis hujus truncus, Mæandri inſtar, ſitu admodum flexuoſo calvariam pertranſiens, *Figura prima Tabulæ* L. apte repræſentatur.

Si hujuſmodi *conformationis ratio* inquiritur, facile occurrit, in capite humano, ubi generoſi affectus, & magni animorum impetus ac ardores excitantur, ſanguinis in Cerebri oras appulſum debere eſſe liberum & expeditum; ejuſque fluvium decurrere oportuit, non rivulis anguſtis & multifariam diviſis, qui vix molendinum agant, ſed lato ſemper & aperto alveo, qualis navem velis expanſis ferat. Atque hoc quidem reſpectu differt homo à pleriſque brutis, quibus *arteria* in mille ſurculos diviſa, ne ſanguinem pleniore alveo, aut citatiore, quam par eſt, curſu, ad cerebrum evehat, *plexus retiformes* conſtituit, quibus nempe efficitur, ut ſanguis tarde admodum, lenique & æquabili fere ſtillicidio, in cerebrum illabatur. Quod ſi verum eſt, uti nonnulli affirmant, *rete mirabile* etiam in Cerebro humano interdum reperiri, credo equidem hoc in ejuſmodi ſolum hominibus locum habere, qui exporrecta indole, omnique

omniqùe animi impetu & ardore deſtituti, jumentis hebetioribus fortitudine & ſapientia parùm præſtant.

Secundo, Ad *carotidis* in *homine* ſtructuram proxime accedit Conformatio ejus in *equo*; namque huic etiam *poſterius*, & *majori ambage* quam in aliis quadrupedibus, arteria cranium ingreditur: quo ſuperato, truncus ejus, ambitu quodam intortus, ac dein aliquantulum depreſſus, ad Sellæ Turcicæ latus *integer*, uſque *amplo* ac *aperto alveo* procedit: Quod eqùidem ita fieri oportuit, quoniam huic animali, quaſi ad bellum & pericula quævis aggredienda nato, magnanimi & feroces impetus conveniebant; adeoque opus erat, ut ſanguis libero ac uberiori decurſu, & (ſi quando occaſio requirit) pleno torrente, cerebrum aſcenderet: at vero ſanguis licet eodem indiviſo canale cranii equini baſin pertranſeat, non uno tamen ſingulari aditu pervenire debuit ad ipſum cerebrum; quippe cujus compages in *equo*, longe imbecillior ac frigidior quam in *homine* exiſtens, à ſanguine *æpius* irruente inundari ac obrui poſſet: quapropter *magnus arteriæ fluvius* per *duo velut emiſſaria* ſeſe exonerat, totidemque diſtinctis cerebri locis laticem ſuum affundit. Porro quaſi hac ratione contra cerebri diluvium haud ſatis cautum eſſet, inter utriuſque arteriæ alveos, *canalis tranſverſus*, quaſi diverticulum, efformatur; per quod ſanguis, ſpatio anguſtatus, potius quam cerebrum opprimat aut inundet, ſecedere & à ripa alterutra in alteram fluere poſſit & refluere. Inſuper item, ab arteriæ utriuſque trunco ſurculi quidam emiſſi, glandulæ pituitariæ inſeruntur, quorum uſus proculdubio eſt, ſanguinis nimis aquoſi ſeroſitates quaſdam ſecernere, inq; glandulam iſtam deponere; quo reliquus latex ſanguineus cerebro inferendus, magis purus & defæcatus evadat. Quo ritu arteriæ carotides in capite equino cranii baſin pertranſeunt, in Tabulæ L. *Figura* II. repræſentatur. Nondum *ſimiæ cercopithèci*, aut etiam *leonis* cerebra inſpiciendi opportunitatem nactus ſum; verum eſt cur ſuſpicer etiam in his *carotides trunco ſingulari* cranium trajicere: in *ove*, *vitulo*, *porco*, imo in *cane*, *vulpe*, *fele*, & cæteris quadrupedibus quos hactenus diſſecare contigit, hæc arteria in *plexus retiformes* divaricatur, quæ vaſa quas ob cauſas, & in *quos uſus* ita conformantur, jam proxime inquiramus.

Tertio igitur, *plerique alii quadrupedes*, ſecus ac *homo* & *equus*, *Rete mirabile* arteriæ carotidi adjunctum habent Revera hoc in tam multis occurrit, ut vulgaris Anatomia cunctis animalibus & ipſi etiam homini adeſſe pronuntiaverit. In quibus reperitur, obſervamus, quod arteria cranium ſubitura, non ita longa ambage circumducitur, quin juxta poſteriorem *ſellæ Turcicæ* partem emergens, ſtatim in propagines exiles dividitur; ita tamen ut *canaliculus unus* rectà protendatur, quem ſanguis placidè decurrens, ſine remora pertranſit, è veſtigio in cerebrum evectus: verum è latere iſtius *plures rivuli* quaquaverſus derivantur, in quos ſanguis impetuoſius aſcendens facile divertat: *rivuli* iſti *partim* in *ductus venoſos ejuſdem*, & *vaſa alterius lateris* inoſculantur, & *partim* in *glandulam pituitariam* feruntur, *partimque* ambage facta, in *priorem arteriæ alveum* revertuntur. Rem, ita habere, præter nudam inſpectionem, hoc experimento plane conſtat: Si infra cranium liquor atratus carotidis trunco blande ac ſenſim injicitur, iſte ductum rectum pertranſiens ſtatim in cerebrum feretur, neque lateralia plexus vaſa tinctura ſua inficiet; ſin liquor iſte affatim & cum impetu immittitur, illico in plexum currens, ejuſdem & oppoſiti lateris vaſa, nec non citeriorem glandulæ partem, & compagem ejus interiorem ſubiens, denigrabit. Si hujuſmodi vaſorum plexus, ſive retis mirabilis uſus inquiratur; dico ipſum præcipue in hos fines conſtitui: ſc. 1. ut ſanguinis torrente in rivulos exiles diviſo, rapidior ejus decurſus in tantum hebetetur ac refringatur, ut cerebro niſi paulatim inſtillari nequeat, Secus enim in jumentis quæ pendulo incedunt capite, ac Cerebrum imbecillius habent, liberior ſanguinis influxus cerebri molem facile obruat, ac ſpiritus animales peſſundet. 2. *Carotidum* in plexus retiformes divaricatio quendam alium haud minoris momenti uſum præſtat, nempe ut ſanguis aquoſior exiſtens (prout ejus temperamentum eſt in pleriſque brutis, ac præſertim iis, quæ herbaceis veſcuntur) priuſquam in cerebrum affunditur, ſeri ſuperfluis partem aliquam glandulæ pituitariæ demandet partemque aliam in ſurculos venoſos, verſus cor reducendam inſtillet. 3. Denique, in quantum vaſa utriuſque lateris mutuo inoſculantur, hac ratione cautum eſt, *tum* ut ſanguis antequam Cerebrum conſcendat, exacte miſceatur, *tum* ut viæ pro commeatu ejus certiores fiant: quippe ſi forſan obſtructio circa *rete mirabile* in uno latere contingat, ſanguis ab iſto plexu mox in alterum traductus, aditum inveniat: hanc ob cauſam, nempe ut ſanguini citra impedimenta quævis trajiciendo melius caveatur, non modo ſub *dura matre*, circa *rete mirabile* vaſa inoſculantur, verum utriuſque lateris arteriæ rurſus idem faciunt, quamprimum *piæ matri* innixæ, cerebri ſuperficiem attingunt, prout ſuperius oſtenſum erat. Hujuſmodi vaſorum in *rete mirabili* inoſculationibus efficitur, ut liquor atratus uni *carotidi* injectus, ac ſurſum emiſſus, per truncum arteriæ in oppoſito latere deſcendat, prout alibi obſervavimus: *Retis mirabilis adumbratio quædam rudis in Tabula* L. *Figura* III. *exprimitur*.

Sicut autem *Carotides* (de quarum munere & aſcenſu hactenus dictum) ſanguinis tributa *Cerebro* deſtinata important; ita *vertebrales Cerebello*, & *poſtica medullæ oblongatæ parti*, irrigandis potiſſimum inſerviunt: hinc quia *Cerebelli* conformatio in cunctis animalibus ſimilis exiſtit, idcirco etiam *arteriæ vertebrales* ſecus ac *carotides*, ſine magno diſcrimine in quibuſvis ſimiles reperiuntur: Neque enim pro arteriarum vertebralium intra Cranium admiſſione, ſive introitu, magno apparatu opus eſſe videtur; quippe cum illæ minorem ſanguinis portionem importent, cumque ſanguis iſte cerebello impendendus, nullis ibidem paſſionum aut conceptuum, pertubationibus agitari ſoleat; eapropter haud neceſſe eſt, ut torrenti ejus, aut *remora*, aut *incitamentum* quodvis apponi debeat.

Arteria vertebralis, à ramo ſubclavio exorta, toto per cervicem aſcenſu, foramina vertebrarum extuberantiis inciſa pertranſit, donec prope occipitis baſin pervenitur; ubi eadem utrinque defluxa, perque foramen ultimum, excepto qua ſpinalis medulla egreditur, intra cranium admiſſa, per medullæ oblongatæ latus defertur; quamprimum autem è regione cerebelli adducitur.

Digitized by Google

tur, ramos utrinque emittit, qui *ſuperficiem* ejus obducunt, ac inſuper à *tergo* ejus plexus haud minus inſignes, quam ſunt Choroeides vulgo dicti, cum glandulis amplioribus denſiſſime intertextis, conſtituunt. Sicut *iſtæ* propagines *ſuccum* pro ſpirituum animalium extillatione requiſitum, ita *hæ* ſanguinem calorificum, ſimulque à colluvie ſeroſa depurandum convehunt. Porro infra cerebellum utrique rami vertebrales ad ſe mutuo inclinati uniuntur, eum, uti videtur, in finem, ut ſi ex alterutra parte ſanguinis affluxus præcluderetur, ex altera in totum cerebelli ejuſque viciniæ ambitum ſuppeditari poſſit. Hæc vaſa ſanguifera cerebellum, non ſecùs ac alia Cerebrum, obducentia, plexus inſignes tum in extima ejus ac medullæ oblongatæ ſuperficie, tum intra ipſius plicas & lamellas conſtituunt; è quibus ubique in ſubjectam ejus compagem propagines exiles dimittuntur, adeo ut ex his liquor ſubtilis velut extillatus, ac à cerebelli ſubſtantia corticali imbibitus, *in ſpiritus animales* faceſſere videatur *Quo ritu* & in *quibus τῶ ἐγκεφάλω partibus ſpirituum animalium productio* perficiatur, jam proxime inquirendum reſtat.

TABULÆ L.

FIGURA I.

Exhibet Arteriæ Carotidis aſcenſum, & ſitum intra Cranium Humanum, priuſquam verſus Cerebrum effertur.

A. *Arteriæ truncus verſus Cranium aſcendens.*
B. *Idem dum canali oſſeo includitur, tunica adſcititia inveſtitus.*
B. C. *Arteria intra Cranii ſinus porrecta incurvatura, duplex S. inclinatum referens.*
D. *Ejuſdem truncus verſus Cerebrum elatus*

FIGURA II.

Arteriarum Carotidum aſcenſum, & ſitum intra Cranium equinum exhibet.

A. A. *Utraque Carotis verſus Cranium aſcendens.*
B. B. *Utriuſque truncus, cranio ſuperato, quaſi in convallem depreſſus.*
C. C. *Utriuſque communicationes per ramos tranſverſos.*
D. D. *Ramus ab utroque trunco in duram meningem deſtinatus.*
d. d. d. d. d. *Surculi utrinque in glandulam pituitariam dimiſſi.*
E. E. F. F. *Utraque Carotis antequam Cerebrum petas diviſa, & cum duplici trunco aſcendens.*

FIGURA III.

Exhibet rete mirabile, cum glandula pituitaria in Cranio vitulino.

A. a *Arteriæ Canalis directus.*
B. *Vaſorum plexus retiformis à Canali iſto verſus glandulam pituitariam protenſus.*
C. *Glandula Pituitaria.*

FIGURA IV.

Oſtendit quo ritu ſinus lateralis in venam jugularem cum diverticulo appenſo cedit.

A. *Sinus lateralis deſcendens.*
B. *Sinus iſte Cranio elapſus, in cavitatem amplam & rotundam dilatatus, cui excipiendo peculiaris ſpecus in externa Cranii parte efformatur.*
C. *Prædicta cavitas ſive diverticulum, in quod ſanguis deſcenſurus divertere poſſit, ne forte in venam jugularem nimis confertim irruat; quo item cavetur ne ſanguis è vena jugulari in ſinum regurgitet.*
D. *Venæ jugularis principium.*

CAPUT IX.

Oſtenditur, quo apparatu, & in quibus ἐγκεφάλῳ locis, ſpiritus Animales progignuntur: Item Piæ matris *Vſus alii, & accidentia ſubduntur.*

EX *ſanguiductuum*, qui *Piam matrem* quaquaverſus obducunt ac intertexunt, deſcriptione hactenus præmiſſa, orationis filo quodam ducimur ad conſiderandum quali *apparatu*, & in quibus *Cerebri & appendicis* ejus *locis*, *ſpirituum animalium productio* peragatur.

1. Quoad *prius*, è ſupradictis conſtat, quod *ſanguis* ſit ipſa *materies*, è qua ſpiritus animales proliciuntur; quodque *vaſa* eum *continentia*, & per totum *ἐγκεφάλου* ambitum ubivis perducentia, ſint velut *organa deſtillatoria*, quæ ſanguinem exactius *circulando*, ac velut *ſublimando*, puriores ejus magiſque activas particulas à reliquis ſecernunt, ac ſubtiliant, eaſque demum ſpiritualizatas Cerebro & appendici ejus inſinuant. Circa hanc *materiam deſtillandam* optima quidem ratione cautum eſt, ut penus ejus uſque in idonea *qualitate*, ac debita *quantitate*, ſuppeditetur.

Reſpectu *Qualitatis*, è tota maſſa ſanguinea, portio maxime *volatilis*, *ſpirituoſa*, & *elementis activis* prædita, verſus *ἐγκεφάλου* conſtanter aſſurgere debet; id quod *partim ſpontè* ſuccedit, *partimque* ut commodius fiat, *artificio* quodam providetur; nempe *arteriæ vertebrales* in cunctis animalibus recta fere & perpendiculariter aſcendentes, quodammodo efficiunt, ut ſanguis tantum levior & magis ſubtilis ſurſum eferatur, reliquo craſſiore in viliora artuum ac viſcerum quorundâ munia velut ſubfidēte. Quinimo etiam *Carotides* in *homine* caput erectum, ac cæteris partibus eminentius gerente, & in *equo* vultus ſuos aliquatenus attollente, idem privilegium nactæ ſunt, nempe ut accliviore earum aſcenſu, ſanguis tantum purior & volatilior Cerebri regionem conſcendat, in quadrupedibus autem aliis, qui prono Capite incedunt, & quibus ſanguis frigidior & aquoſior exiſtens, in Cerebrum facile allabi, idemque nimis diluere poſſit, huic malo aliquatenus ſuccurritur, *rete mirabili* & *glandula pituitaria* carotidibus appenſis; quæ quidem ſuperfluas ſanguinis humiditates excipiunt, ipſumque adeo ante Cerebri appulſum, magis purum & defæcatum reddunt.

Ut

Digitized by Google

Ut vero ſanguis uſque debita *quantitate*, nempe velut *pondere & menſura* vaſis deſtillatoriis, circa ἐγκέφαλον ambitum protenſis, ſuppeditetur, *Carotidum* in omnibus circa cranii baſin *apparatus* egregie præſtat: quippe ſinuoſa earum *incurvatura*, aut in *plexus divaricatio*, ſanguinis aut *nimium* aut *rapidiorem appulſum* inhibet: deinde *ne illius aditus* uſpiam *precludatur*, vaſorum omnium utriuſque lateris mutuæ *inoſculationes* efficiunt. Ad hunc modum, circa ſpirituum animalium, non ſecus ac Elixiris Chymici, extractionem proceditur; nimirum in ipſo operationis veſtibulo egregie cavetur, tum ut *materia delectus* habeatur, tum ut *debita* ſolum illius *proportio* ad deſtillandum exponatur.

Sanguis hoc ritu velut in opus Chymicum præparatus, *arteriarum quadriga* ad quatuor diſtinctas τὸ ἐγκεφάλου plagas evehitur: cumque vaſa ſanguifera ramificationibus partitis, per totum cerebri ejuſque appendicis ambitum diſtributa, gyrorum ſummitates, nec non anfractus omnes, eorumque hiatus & receſſus obducunt; iſta materiam in ἐγκεφάλου extillandam, ubique per totam cerebri & cerebelli peripheriam, juxta corticalem utriuſque ſubſtantiam, præ foribus ſiſtunt; è qua ut ſpiritus extillati in utriuſque compagem ſubjectam inſinuentur, hoc modo efficitur: *Sanguis* per anguſtiores vaſorum plexus & divaricationes, veluti per *ſerpentinos* (ut dictum eſt) *Alembici canales*, diductus, in liquore ſuo quantum fieri poteſt ſubtiliatur; interea quod cruentum eſt, à venarum ſurculis ubique ſociis, aut obviam factis, & quod ſeroſum eſt à glandulis ubique diſperſis excipitur; attamen illius pars defæcatior & ſpirituoſior ulterius provecta, per propagines exiles ubique dimiſſas, ipſis cerebri ac cerebelli poris ac meatibus profundius inſtillatur; ubi quamprimum ſpirituoſæ iſtæ particulæ à partis ſubjectæ fermento inſpirantur, illico in ſpiritus animales puros putoſque faceſſunt; qui mox à ſubſtantia corticali in medullarem ſcaturientes, ibidem functionis animalis munera exequuntur. Quid ipſius *Cerebri* ac *Cerebelli Corpus* peculiare, & *particulæ conſtitutivæ*, ſpirituum animalium intra utriuſque ſubſtantiam generationi perfectionique conducunt, poſthæc cum de partium iſtarum uſu agemus, oſtendetur, modo, quod ſuperius innuimus, annotetur; nempe quod liquoris ſpirituoſi è ſanguine circa *piam matrem* fluxilis *extillatio* inſigni modo promovetur, tum à *calore ambiente*, qui à ſanguine intra ſinus contento, tanquam à *balneo mariæ* excitatur, & novo jugiter affluente ditatur, tum à *meningum* velut *Alembici obductione*, qua ſc. particulæ ſpirituoſæ, ad avolandum aptæ cohibentur, inque partes ſubjectas urgentur.

At verò, licet ſpiritus animales omnino è ſanguine procreantur: haud tamen ſanguis cerebrum ejuſque appendicem irrigans, ſolummodo huic operi impeditur: Nam quoad vaſa ſanguifera, quæ ex arteriarum tum *Carotidum* tum *Vertebralium* truncis oriunda totum ἐγκέφαλον ejuſque partes & proceſſus omnes obducunt; licet pleraque illorum, haud tamen omnia, ſpirituum animalium canaliculi deſtillatorii exiſtunt: Nam ſpiritus animales non producuntur in omnibus locis, ad quos hæc vaſa pertingunt; ſtatuimus enim, *hos ſpiritus ſolummodo in Cerebro & Cerebello procreari* (quod equidem facile erit probare, per ſymptomata quæ in *Apoplexia* & *Paralyſi* contingunt, & poſtea clare oſtendetur) atque à gemina hac ſpirituum animalium ſcaturigine, iſti in cæteras quaſcunque partes emanant, & totum nervoſum genus conſtanti affluxu irradiant. Interim *Medulla oblongata*, *ejuſque varii proceſſus & protuberantia ſpirituum animalium in Cerebro & Cerebello procreatorum*, & exinde emanantium, aut *condi*, aut *commeatus viæ* ſunt; in quantum vero arteriæ & venæ etiam has partes denſa propaginum ſerie inveſtiunt, quodque intra cerebri plicaturam, *plexus* dicti *choroeides* ſolute & laxe ſuſpenduntur, propter alias rationes hæc ita inſtitui videntur; ſc. tum ut *partes iſta calore*, velut à perenni foco ſuppeditato *æſtuentur*, tum ut *ſpiritibus* qui illic ſcaturiunt *ſuccus nutritius impendatur*.

Quoad *prius*, ut ſpiritus animales jamjam perfecti, libere expandantur, & ſyſtema nervoſum irradient, requiri videtur, ut calor ambiens, à ſanguine illic confluo excitatus, ſpatiola quæ vis pro tranſitu illorum aperiat, & commeatus vias inſigniter dilatet: quare ſupra innuimus, quoniam vaſorum propagines corpori calloſo altius inſeri minime debuerant (quippe ne ſanguine perpetim influente, ſpirituum in hoc emporio diverſantium commercia, perturbentur) ideo *plexus choroeides ſub camera ejus* ſuſpenditur, utſaltem, vicino hoc, quaſi *Hypocauſto*, calor illic conſervetur. Inſuper hujus *plexus* alium uſum innuimus; nempe ut ſanguis per anguſtos vaſorum mæandros & convolutiones pertranſiens, recrementa ſua ſeroſa in glandulas aut ductus venoſos deponeret.

2. Attamen 2, quod plures eorundem vaſorum quæ *Cerebrum* & *Cerebellum* irrigant, rami, minoreſque propagines, etiam *medullam oblongatam* obducunt, ejuſque poros & penitiorem ſubſtantiam aliquatenus ſubintrant, (intra quam ſpiritus animales minime progigni, ſed tantum exerceri, & expandi aſſerimus) dico ob hunc alium reſpectum illud ita fieri; nimirum ut medullæ oblongatæ compages conſtantem *nutritionis* penum, cujus opus habet ſanguine affuſo imbibat. Quippe dum ſpiritus animales è cerebro & cerebello in nervoſum genus influentes, hujus ductum quaſi viam regiam pertranſeunt; ils tanquam iter confecturis, à ſanguine irriguo hic pabulum aliquod ſubminiſtrari oportet: Enimvero ſupponimus (quod item poſtea liquido patebit) *medullam oblongatam una cum partibus nervoſis duplici humore perfundi*; ſc. *uno ſpirituoſo* & *ſummæ activo*, qui omnino à *Cerebro* aut *Cerebello proſluit*, & exinde in totum nervoſum genus derivatus, *facultates ſenſitivam* & *locomotivam* iis elargitur; atque *altero humore molliori*, *magiſque oleoſo* & *ſulphureo*, qui à *ſanguine ſuppeditatus*, & cuilibet parti immediate affuſus, iis *caloris* & *vegetationis* author exiſtit. Ambo hi ſucci inter ſe conveniunt, ac ubivis conjuncti, & ſimul maritati, habent ſe uti *ſemen maſculinum* & *fœmininum* invicem commiſta; adeoque quibuſvis partibus, una *ſenſus* & *motus*, nec non *vitæ & vegetationis* δύναμιν impertiunt. Quare obſervare eſt univerſas totius corporis partes, à quibus motus ac ſenſus perficiuntur, non tantum ſpiritu animali turgeſcere, cujus influxu ſiquidem privatur, illico reſolutionem patiuntur; verum & vaſa quoque ſanguifera admittere: quorum tributo ſi defraudentur, ſtatim emarceſcunt, aut ſphacelo afficiuntur. Quapropter ut carnes, membranæ: & oſſa quævis ſanguine

guine irrigantur, ita *ope microſcopii* detegere licebit, minuta quorundam nervorum corpora, una cum propriis illorum fibrillis, arteriarum & venarum capillamentis ſtipari; ut minime dubitemus aſſerere, *vaſa Cerebri* & *Cerebelli* ſuperficiem penetrantia, iis materiam ſubtilem pro *ſpirituum animalium generatione* inſtillare; aſt eorundem vaſorum propagines quaſdam alias *medullam oblongatam* obducentes, ei ſolummodo *calorem* & *ſuccum nutritium* impertire: denique plexus choroeides præcipuè caloris diſpenſandi, atque aliquatenus ſeroſi laticis ſeparandi gratia, ſub camera medullæ oblongatæ reconditos fuiſſe. Verum ſuper his, erit poſtea fuſius diſſerendi locus, cum de *ſucco nutritio* ac *nervoſo* agemus, cumque celebrem iſtam controverſiam, ſc. an *nutritio fiat per ſanguinem* aut *per nervos*, *expendemus*: porro alibi plenius dicemus, de ſpirituum *animalium natura*, *hypoſtaſi* ac *indole* diverſimoda; item quid *Cerebri ſubſtantia & partium conformatio*, eorum productioni contribuat.

Hactenus de *Pia matre* & vaſis *ſanguiferis* quæ huic innitentia, ejuſque protenſionem ſecuta, totum ἐγκέφαλον irrigant, fuſe diſſeruimus: priuſquam vero hujus *membranæ* conſiderationem plane dimittimus, inquirendum erit, quali *motu* ac *ſenſu* eadem polleat. Certè non immerito eſt, quod acutiori hujus *ſenſu* immanes *cephalalgias* aſcribimus; (in quibus tamen quo ritu hæc menix afficitur, non ita facile conſtat.) Vulgaris opinio eſt, quod acres & tetri *vapores*, à viſceribus imi ventris, ac imprimis à ventriculo, hypochondriis, aut utero elevati, hanc membranam feriunt, adeoque eam dolore percellunt. Nos autem, licet hoc impoſſibile eſſe dicamus, ut vapores tot viſcerum ac oſſium interſtitia, ac obices, ſine moleſtia quavis penetrantes, unquam ad Caput perveniant, eique noxam inferant: veruntamen haud inficias imus, quin à ſanguine intra cerebri confinia æſtuante, interdum effluvia vaporoſa procedant, quæ ſub *pia matre* concluſa, ac veluti in nubem aggeſta, eam valde inflant ac diſtendunt, adeoque dolore afficiunt. Sæpius vidi, in Capite recens poſt mortem aperto, *piam matrem* veſicæ inſtar diſtentam, ac pellucentem, ut aqua plurima, ſubtus incluſa, eadem intumeſcere videretur; quod tamen omnino fieri compertum eſt à flatu membranam diſtendente; ipſa enim diſſecta, ſine lymphæ effuſione tumor illico ſubſidebat.

At vero *Cephalalgias* quæ propter hujus membranæ labem eveniunt, alia quadam ratione potiſſimum excitari cenſemus; nempe in quantum hæc *meninx* à ſanguine ſupra modum ebulliente, ejuſque poros irruente, *continui ſolutionem* patitur, adeoque in ſpaſmos leviores contrahitur. Defunctorum Capita, qui dum in vivis agerent, cephalalgiæ miſerrimæ erant obnoxii, aliquoties aperui; in quibus juxta *ſinum longitudinalem*, ubi dolorum ſedes erat, pia ac interior meninx duræ ac exteriori, per aliquod ſpatium, ſæpe duos digitos latum, accreſcebat & coalitione ſua tumorem aſperum & inæqualem excitaverat; in quo vaſorum oſcula ita penitus obſerabantur, ut ſanguini, licet plurimum ebullienti, in ſinum propinquum nullus aditus relinqueretur.

Quoad membranæ hujus *motum*, *perennem* ei *ſyſtolen* & *diaſtolen* per ſe competere, prorſus negamus; utcunque in quibuſdam arteriæ pulſantes talem eatenus ſimulent, ut vulgari huic opinioni anſam forte aliquam præbuerint. Interea tamen exiſtimare fas hanc *meningen*, eo quod ſit valde ſenſibilis *ſpaſmis* & *motibus convulſivis* obnoxiam reddi: quodque à majore ejus *contractione paroxyſmi epileptici*, à *corrugatione* autem ejus *minori* & partiali, immanes, uti dictum eſt, *cephalalgiæ*, ac inſuper interdum *ſcotomia*, *vertigines*, & ſæpe nervoum origine in conſenſum tracta, membri aut viſceris alicujus procul diſſiti ſpaſmi oriuntur.

CAPUT. X.

Cerebri ita proprie dicti Deſcriptio, ejuſque partium Explicatio, & Vſus

HActenus *integumenta Cerebri* tum *oſſea*, tum *membranoſa*, nec non arterias & venas, tanquam hederas accreſcentes, iiſdemque innixas, & per univerſum τὸ ἐγκεφάλου ambitum diſtributas, luſtravimus. Jam proxime reſtat ut velamentis iſtis amotis, ipſius *Cerebri* & appendicis ejus fabricam, & veram hypotypoſin, una cum partium omnium *actione* & *uſu*, conſideremus. Hic autem primo intuitu hæc tria occurrunt, nempe *Cerebrum*, *Medulla oblongata*, & *Cerebellum*: E quibus videtur quod *medulla oblongata* ſit *Caudex communis*, cui *Cerebrum* & *Cerebellum* velut *Tubera* adnaſcuntur. Quare nonnulli contendunt *funem medullarem* eſſe partem *principem*, *Cerebrum* autem & *Cerebellum*, *appendices ejus*: Attamen rem ſecus habere, hinc conſtat, quoniam hæc corpora, in ſpirituum animalium tum *generatione* tum *diſpenſatione*, prioris & nobilioris ſunt uſus quam medulla oblongata; ita nimirum, ut ſi ſpirituum effluxus è cerebro aut cerebello præcludatur, ſyſtema nervoſum illico eclipſin patiatur; interim ſi hoc primario laboret, cerebrum aut cerebellum haud neceſſario ejus noxam ſuunt.

Ut à *Cerebro* ordiamur, hoc *duplici* reſpectu conſiderari poteſt: nempe & quoad ſuperficiem ejus *convexam* ſeu *exteriorem*, prout in proprio ſitu & poſitione conſpicitur; & quoad *cavitatem interiorem*, prout nempe cerebrum apertum, ſuperficie ejus *concava*, expanſa, & *inverſa* apparet. In ſuperioribus, ipſum utroque modo, quo ritu ſc. tum *extra* tum *intus* habet, ἀπὸ τύπου delineandum curavimus: Modo reſtat è fabrica & conformatione ejus rite penſitatis, ipſius & ſingularum ejus partium *uſus* cernere, ac *officia* deſignare: de quibus in genere explicari debet, 1. quid *totius Cerebri officium* fuerit; dein 2. cum ad particularia deſcendimus, ſub conſiderationem veniunt. 1. *Cerebri diviſio*, ſc. *duplex ejus hemiſphærium*, nec non *bini utriuſque lobi* ſeu partitiones; 2. *Cerebri anfractus* ſive *gyri & convolutiones*; 3. *illorum duplex ſubſtantia*, ſc. *corticalis & medullaris*; 4. *communis omnium baſis* ſc. *corpus calloſum*; 5. *ejus ſubtenſa* ſive *Fornix*; 6. *Cerebri ſupra medullam oblongatam appenſio, & ambitus*; 7. *quodque exinde reſultat, inane ſpatium, ſeu ventriculi* à complicatura ejus facti; Super his, quæ præcipuè notatu digna occurrunt, advertemus; de *nervis olfactoriis*, *eorumque proceſſibus*, poſthac inquiremus, cum de nervis particulatim dicemus.

1. *Cerebrum*

1. *Cerebrum* Animæ rationalis in homine, & ſenſitivæ in brutis animalibus, ſedes primaria habetur, & revera tanquam eſſet præcipuus elater in machina animali, *motuum* & *conceptuum omnium origo* & *fons* eſt: attamen hujus compagi *quædam functiones* præcipue ac *immediatius* debentur; atque aliæ *tantum mediate* & minus neceſſario ab ea dependent. Inter iſtas quæ prioris generis ſunt, *imaginatio*, *memoria*, & *appetitus* potiſſimum habentur: Videtur enim quod *imaginatio* ſit ſpirituum animalium undulatio quædam, interius in Cerebri meditullio incepta, & exinde verſus ambitum ejus undequaque expanſa: è contra *memoria actus* conſiſtit in ſpirituum ab exteriore cerebri ambitu verſus meditullium ejus regurgitatione; *Appetitus* demum cietur, in quantum ſpiritus animales quovis modo circa Cerebri meditullium conciti, illinc exterius verſus ſyſtema nervoſum tendunt. Cæteræ hujus Animæ facultates, uti *ſenſus* & *motus*, item *paſſiones*, & *inſtinctus* mere naturales, licet à Cerebro quadantenus dependent, tamen proprie in *medulla oblongata* & *Cerebello* aut perficiuntur, aut ab iis procedunt.

2. In quibuſvis animalibus *Cerebri compages* in *duas partes*, velut hemiſphęria ab invicem diſtincta, per totam fere craſſitiem, ſc. uſque ad corpus calloſum quod fundi loco eſt, dividitur; pariterque ac in ſenſoriis omnibus, & pleriſque aliis functionum neceſſariarum organis, *Cerebrum* quaſi *duplex* habetur, ut contra unius lateris defectum, alterius ſupplemento provideatur. Porro in homine, cui *Cerebrum* præ cæteris animalibus capax & amplum eſt, *utrumq; hemiſphærium* rurſus in *duos lobos*, nempe *anteriorem* & *poſteriorem*, ſubdividitur; inter quos arteriæ carotidis ramus, utrinque inſtar rivi limitanei productus, eos veluti in binas provincias diſtinguit. Certe hæc Cerebri humani ſecundaria partitio etiam in majorem ejus tutelam deſignari videtur; ut ſi forſan labes, quæpiam alterum, aut utroſque priores lobos occuparit, tamen poſteriores, ſiquidem diſcontinui ſunt, noxæ vicinæ ac latius graſſantis contagium evadant: ita Cerebrum, velut Caſtellum, in plures arces ſeu propugnacula diviſum, eo munitius & expugnatu difficilius exiſtit.

3. Quinetiam, univerſa *Cerebri compages*, intra ſingulas prædictas ejus partitiones, adhuc *magis diviſa* & *variegata apparet*; nam tota ejus exterior ſuperficies *gyrus* & *convolutionibus*, quales fere ſunt inteſtinorum, inæqualis undique & anfractuoſa redditur: Gyri iſti ab anteriore Cerebri parte, verſus poſteriorem ſinuoſo ambitu, & circuitu quaſi ſpirali incedentes, utrumque ejus hemiſphærium circumdant, ut ductu continuato, convolutiones omnes ſe mutuo excipiant: in Cerebro humidiore aut diutius reſervato, meninx tenuior ſingula inveſtiens, ac una colligans, facili negotio avellitur; & tunc gyris ſive plicis apertis, & ab invicem diductis, Cerebri ſubſtantia quaſi in ſulcos exarari videtur; è quibus anfractuum juga ſive liræ, haud ſerie directa, ſed decuſſatim oriuntur; ita nimirum, ut in fundo cujuſque ſulci, convolutio è dextra parte oriunda, in lævam feratur, dein alia proxime ſuccedens, à latere ſiniſtro emiſſa, in dextrum erigitur, atque ita viciſſim hoc ordine totius Cerebri inæqualitates variegantur.

Si inquiritur quid Cerebro *gyri* ejus & *convolutiones* præſtant, ſive quem ob finem tota ejus compages anfractuoſa exiſtit; dicimus Cerebrum ita fabricari, *tum* propter *uberiorem alimenti* ſpirituoſi *receptionem*, *tum*, ob *commodiorem ſpirituum* animalium in quoſdam uſus *diſpenſationem*. Quoad *alimentum* Cerebro impendendum, quoniam illud ſubtile & maxime elaboratum requiritur; ideo non aditu patentiore, ſed poris & meatibus tantum exiguis admitti debuit. Quapropter ut liquoris ſpirituoſi ſufficiens copia ſuppediteretur, non tantum ubique in plana Cerebri ſuperficie, è corticali ejus ſubſtantia imbibitur; verum iſta Cerebri ſuperficies, ſeu corticalis ſubſtantia, plicis ac gyris aſpera & inæqualis conſtituitur, ut ſucco excipiendo ſpatia quam fieri poteſt latiſſime amplientur: Quippe Cerebrum anfractuoſum, uti fundus, verrucis & formicariis uſquequaque conſitus, extenſionem longe ampliorem obtinet, quam ſi ſuperficie plana & æquabili inſtrueretur. Inſuper iſti *Cerebri anfractu vaſa ſanguifera*, utpote valde exilia & teretia, varioſque in plexus invicem irretita, *aptius recondunt*, ac in tuto conſervant, quæ ſi exterius in propatulo diſtribuerentur, injuriis & noxæ frequenti nimis pateſcerent.

Attamen haud minoris momenti ratio & neceſſitas anfractuum in *Cerebro*, à *ſpirituum* animalium *diſpenſatione* petitur: Cum enim ſpiritus animales, propter varios *imaginationis* & *memoriæ* actus, intra certos & diſtinctos cancellos commoveri, motuſque iſtos per eoſdem tractus ſive orbitas ſæpe iterare debent: idcirco propter haſce diverſimodas ſpirituum animalium diataxes, multiplices Cerebri plicę ac convolutiones requiruntur, nempe ut in iſtis, tanquam in diverſis cellulis & apothecis, ſenſibilium ſpecies reſervari, atq; illinc pro data occaſione evocari queant. Hinc plicę ſeu convolutiones iſtæ longe plures ac majores in homine ſunt quam in quovis alio animali, nempe propter varios & multiplices facultatum ſuperiorum actus; incerta autem & quaſi fortuita ſerie variegantur, ut functionis animalis exercitia ſint libera; & mutabilia, nec ad unum determinata. Gyri iſti in quadrupedibus pauciores ſunt, ac in quibuſdam, uti *Fele*, ſub certa figura & diataxi reperiuntur: quare hæc bruta vix alia quam quæ naturæ inſtinctus & exigentiæ ſuggerunt, meditantur aut reminiſcuntur. In quadrupedibus minoribus, item in volucribus & piſcibus, Cerebri ſuperficies plana & æqualis, gyris & anfractibus omnino caret: quare hujuſmodi animalia res pauciores, eaſque unius fere tantum generis, comprehendunt aut imitatione addiſcunt; utpote quibus cellulæ diſtinctæ & ab invicem partitæ deſunt, in quibus diverſæ rerum ſpecies ac Ideæ ſeorſim aſſervantur.

4. Quod vero in perfectioribus animalibus, ſinguli anfractus è *ſubſtantia duplici*, ſc. *Corticali* & *Medullari*, conſtant, ratio eſſe videtur, ut pars una ſpirituum animalium *productioni*, & altera illorum *diſpenſationi* & *exercitio* inſerviat. Etenim exiſtimare fas eſt, *ſpiritus animales* omnino, aut maxima ex parte, in *corticali Cerebri ſubſtantia procreari*; hæc enim immediatius liquorem ſubtilem è ſanguine ſecernit, & excipit, inſuper eum ſale volatili imbuens, in ſpiritus puros putoſque exaltat. Cuivis obvium eſt, quod arteriæ crebriore propaginum inſertione Cerebri Corticem ſubeunt, eique laticem ſpirituoſum inſtillant; cujus quod ſuperfluum eſt, ductus venoſi pariter ſubintrantes reſorbent ac amandant;

interim portio ſubtilior; hic rude donata, in ſpiritus faceſſit. Revera ſanguis in quantitate perexigua medullarem Cerebri ſubſtantiam irrigat; quod equidem caloris excitandi gratia potius fieri videtur, quam quod ſpiritus animales iſtius ſanguinis influxu ibidem generentur: Enimvero *ſal volatilis*, qui inſtar fermenti, liquorem ſubtilem è ſanguine extillatum ſpiritualizat, in *Cerebri cortice*, potius quam in meditullio ejus, copioſus habetur; quippe pars iſta, cineritio colore prædita, *μέρεα σαρκώδεα*, & humorem iis contentum, in quibus *ſpiritus* & *ſal volatilis* plurimum abundat, aſpectu ſuo refert; imo & *odore armeniaco* (qualem utraque pariter expirant) plane imitatur. Interim medullaris Cerebri ſubſtantia, *medullæ oblongatæ* & *ſpinali* perquam ſimilis videtur: At vero ſatis notum eſt, quod hæ partes medullares ſpirituum animalium *exercitio* & *diſpenſationi*, ac minime illorum *generationi*, inſerviunt: cujus indicium eſt; quod ſi cubi obſtructio in illis contingat, quicquid inferius eſt, ſpirituum influxu deſtitutum, eclipſin patitur; unde ſequitur, quod ſpiritus Animales, Funem medullarem irradiantes, in eo minime producuntur, verum aliunde influunt; & quid ni pariter de Cerebri meditullio exiſtimemus? Profecto hanc partem ſpirituum *emporium*, potius quam *officinam* eſſe, hinc conſtat, quoniam animalia quæ *memoria*, *imaginatione*, & *appetitu* excellunt, Cerebri medulla ampliori inſtruuntur; prout obſervare eſt in homine, & quadrupedibus perfectioribus: at quæ facultatibus iſtis parum opus habere videntur, uti quadrupedes minores, item volucres & piſces, iis Cerebri Cortex uberior, ſed pars medullaris minima exiſtit. Experimentum inter pueros familiare eſt, gallinæ caput acu transfigere, interim ut illa, Cujus Cerebri moles tranſadigitur, aliquamdiu vivat valeatque: Cujus ratio eſt, quod ejuſmodi animalibus fere tota Cerebri compages ſit mere corticalis; quare à tali noxa illata (quamdiu medulla immunis perſtat) ſpiritus in minori copia generantur, aſt eorum commercia ad vitam neceſſaria haud propterea ſtatim interrumpuntur. Profecto *Avium* Cerebra, è corticali & cineritia parte fere omnino conſtant; pars autem medullaris perexigua eſt, & ſolummodo nervum minorem, utrinque è Cerebri ipſius compage deſcendentem, refert.

Poſtquam ſpiritus animales, conſtanti ſanguinis affluxu, intra corticalem Cerebri ſubſtantiam progignuntur, iſti ibidem geniti, atque vehiculo aquoſo potiti, ſtatim interius ſcaturiunt, & brevi *medullas* anfractuum omnium & *ſulcos* & *lineas oblinentes* ſubeunt; unde mox ulterius provecti, per ſingulos cujuſque medullæ particulares tractus, in ſubſtantiam medullarem, quæ anfractibus omnibus communis, iiſq; tanquam baſis ſubſternitur, nempe in *corpus calloſum* velut in campum ampliſſimum feruntur; ubi, tanquam in cœlo libero & aperto, ſpiritus iſti recens producti expatiantur.

5. Enimvero medullaris iſta ſubſtantia, *corpus calloſum* dicta, quæ interiorem Cerebri ſuperficiem concamerans, anfractuum omnium medullas in ſe excipit, propter hunc finem condita, ac ibidem diſpoſita eſſe videtur; nempe ut in ea ſpiritus undequaque confluentes, velut in propria ſua ſphæra expandantur, & facultatum animalium actus exercere incipiant. Hic loci, qui à ſingulis anfractibus prodeunt, una conveniunt, & quaſi in *publico emporio* commorantur; è quo in cujuſque facultatis uſus, pro data occaſione, ſuſcitantur eliciunturque: atqui dum hic otioſi aut minus occupati diverſantur, *circulatione* continua magis ac magis depurati evadunt: Quippe ſpiritus iſti recens nati, undequaque ab extima hujus corporis ora (ubi nimirum hæc communis medulla poſteriores Cerebri productiones, ſive utriuſque illius hemiſphærii limbum oblinit) verſus anteriorem iſtius corporis calloſi partem, ubi craſſiſſimum exiſtit, perpetim blande ſcatent; ibidemque, ſi opus fuerit, aut imaginationis actui impenduntur, aut medullæ oblongatæ crura ſubeuntes, appendicem nervoſam actuant & inſpirant: Qui vero ſpiritus illic ab his muniis reſidui feriantur, illico in *fornicem* incurrunt, ejuſque ductum tranſeuntes, denuo ad poſteriorem Cerebri regionem circulatione quadam remandantur; denique ad hunc modum, per anguſtiores fornicis meatus penetrantes, ſpiritus illi magis ſubtiliantur, ſimulque, uti veriſimile videtur, circulari hoc motu ſubtiliores quoſdam phantaſiæ actus peragunt.

6. Profecto, ut de *Fornice* hic nonnihil dicamus; videtur quod *duplici uſui* hæc pars inſerviat: ſc. *primo*, ne Cerebri latera interiora, laxe & ſolute pendentia, in ſe concidant, aut extra juſtæ protenſioni limites dimoveantur, iſta enim, non ſolum *piæ matris* interventu, & retinaculis ab ea depromptis, medullæ oblongatæ & Cerebello cohærent; verum inſuper Fornix, ligamenti inſtar, ab una extremitate Cerebri ad alteram producta, totam ejus compagem in debitam figuram ſitumq; coercet & continet: Hæc enim pars pure medullaris, & ejuſdem ſubſtantiæ cum corpore calloſo, hujus tantum proceſſus quidam eſſe videtur; qui ſc. anterius inter corpora ſtriata oriundus, & ſuper bina medullæ oblongatæ crura incedens, eadem primo diſtinguit; poſtea ab iis ſejunctus, per mediam cavitatem defertur, & circa poſticam Cerebri partem in duo velut brachia dirimitur, quæ utrinque deflexa, & corporis calloſi limbo iterum cohærentia, medullam oblongatam arctè complectuntur, ac Caudici ejus poſteriorem Cerebri molem ne diffluat aut dilabatur, connectunt ac firme colligant. Verum *alter* atque iſte inſignior fornicis uſus eſſe videtur, quem modo innuimus; nempe ut ſpiritus animales per ejus ductum, ab altera Cerebri extremitate ad alteram immediate tranſeant, atque ita quaſi per *pelicani roſtrum* in ſui ipſius ventrem intortum, *circulentur*.

Quo melius quæ circa Cerebri penetralia & interiores receſſus modo dicta ſunt, intelligantur; libet hic ſphæræ ejus evolutæ, ac veluti in planum projectæ, *Schema* ſubjungere, ita ut *corporis calloſi*, una cum *fornice*, *concava ac intima ſuperficies* ſatis conſpici poterit.

TABULÆ L.

FIGURA V.

Exhibet Cerebrum Ovinum reclinatum, & in cohæſionum locis juxta corpora ſtriata aliquatenus diſciſſum, ut interior ejus compages evolvi, ac in planum explicari queat.

A. A.

Digitized by Google

A. A, *Substantia Cerebri abscissa, quæ in naturali situ complicata, cohærebat cum reliqua illius substantia* a. a. *super corpora striata relicta.*

B. *Fornicis truncus abscissus, qui in situ naturali cohærebat cum ejusdem Fornicis basi* E.

C. C. *Fornicis brachia, quæ Caudicem medullarem è regione glandulæ pinealis amplexabantur.*

D. D. *Corporis callosi margo, qui caudicem medullarem prope Cerebellum amplexabatur.*

E. *Fornicis Basis.*

F. F. *Fornicis duæ radices, rectæ, inter corpora striata jacentes.*

G. G. *Processus medullaris transversus, duo corpora striata invicem connectens.*

H. *Rima juxta Fornicis radices, ad infundibulum ducens.*

I I. *Corpora striata, quorum superficies arteriæ ac venæ exiles obducunt.*

K. K. *Corporis callosi superficies interior, striis medullaribus transversis, sive ab uno Cerebri hemisphærio in alterum protensis, insignita.*

L. L. *Thalami nervorum opticorum.*

M. *Foramen anterius in ventriculum protuberantiis orbicularibus subjectum ducens, quod etiam ad infundibulum per aperturam declivem tendit.*

N. *Glandula pinealis, quæ separatis & amotis* Pia matre *ac* plexu Choroeide, *conspectior apparet.*

O. O. *Protuberantiæ natiformes, quæ hic longe majores sunt quam in Homine aut Cane.*

P. P. *Protuberantiæ minores, Testes dictæ, quæ priorum sunt epiphyses.*

Q. Q. *Processus medullares, è Testibus in Cerebelli medullam protensi.*

R. *Processuum istorum commissura.*

S. S. *Nervi oculorum pathetici, è processuum istorum commissura oriundi.*

T. *Foramen posterius, in ventriculum, protuberantiis orbicularibus subjectum, atque in ipsam infundibuli aperturam ducens.*

V. *Scrobs in medullari Caudice, quæ Cerebello obtecta, quartum ventriculum efficit.*

W. *Cerebelli substantia medullaris ramificationes, quæ instar arboris apparent.*

X. *Medulla oblongata, in spinalem cessura, extremitas.*

CAPUT XI.

Ostenditur quali spirituum animalium motu ac tendentia, facultatum animalium exercitia intra Cerebri confinia *peraguntur: Item quis sit* ventriculorum *ejus usus.*

HActenus *Cerebri* ita proprie dicti ejusque partium *usus* & *munera* designantes, ostendimus quo ritu spiritus animales, in hac principali eorundem officina, è sanguine procreantur; ac in quæ diversoria recens producti sponte secedunt, ibique veluti claustris distinctis asservantur, in multiplicia functionis animalis exercitia promendi. Verum quia isti spiritus ita perfectionem adepti, ac operi suo accincti, intra easdem Cerebri partes aliûs modi motus & diversas emanationum vias, ineunt; idcirco priusquam ulterius, ad illorum tractus intra *medullam oblongatam* & *Cerebellum* investigandos, procedimus, declarare oporteret, circa hos spiritus, intra ipsius *Cerebri* confinia dispositos, quali instruantur acie, qua forma sese explicent, quibusque viis diffundant se, ac progrediantur, quoties debito ordine conscripti, *imaginationis, memoriæ, appetitus*, aliarumque superiorum animæ *facultatum* actus producunt. Quandoquidem autem inferius, post absolutam τῶν νευρώδων ac *appendicis nervosi* explicationem, demum Coronidis loco de * *anima Brutorum*, ejusq; potentiis, agere statuimus, ideo inpræsentiarum hoc penso supersedere possim; nisi quod interim ex re foret, hæc pauca tantum in genere prælibare: scilicet cum *anima inferioris*, sive *brutorum*, *duæ* sint *partes*, nempe *vitalis*, sive *flammea* in *sanguine* accensa, & *sensitiva*, sive *lucida*, per totum τὸ νευρῶδες ejusque *appendicem nervosum* diffusa; partis hujus *lucidæ geminam* velut *radicem* seu fontem, spiritus animales in *Cerebro* ac in *Cerebello* jugiter producti constituunt: quinimo spiritus utriusque prosapiæ, quatenus *tum* intra fontes istos, *tum* exinde per systematis nervosi compagem, sub eadem *systasi* & *contextura* velut *radiosa* continuantur, *animæ sensitivæ* integram *hypostasin*, sive *subsistentiam*, efficiunt.

Huic vero animæ, quoniam vario impulsu *commoveri*, ideoque speciem suam in *toto* aut *parte contrahere* aut *dilatare* apta sit, ideo diversimodè tum *actiones* tum *passiones* contingunt: nimirum *Sensus*, quos illius *Passiones*; & *Motus*, quos ejusdem *Actiones* appellamus. Priorum, vid. *sensuum*, ratio formalis consistit in spirituum *retractione*, seu versus fontes suos *refluxu*. Ubicunque enim objecti sensibilis impressio *radiosæ* huic *contexturæ* infertur, statim aut *tota compages*, aut illius *portio* quædam, quo speciem admittat, *nutare*, ac retroacta, veluti *refilire* in se & *recedere* cogitur: e contra, hujus animæ *actiones* sive *motus* fiunt, in quantum *umbratilis* hæc *larva*, in *toto* aut *parte* quadam incitata, sese *latius explicat*, ac spirituum *emanatione*, & veluti quadam *vibratione*, virtutem suam ac vim agendi exserit.

Hujus animæ *sensitivæ* tum *Sensus* tum *Motus*, aut *transientes* fiunt, quando *spiritus* seu particulæ ejus constitutivæ, alicubi in *systemate nervorum commoti*, unà partes continentes trahunt, & pari secum gestu deflectunt, prout observare est circa *sensus* quinque *exteriores*, & membrorum *motus locales*: vel utræque tum *actiones* tum *passiones* sunt *immanentes*, cum nimirum & *motus* & *sensus* sine magna corporis aut partium ejus agitatione, *intra primos animæ fontes*, scilicet ipsum τὸ νευρῶδες, tacite peraguntur. Ejusmodi quidem *passiones*, intra Cerebri compagem habitæ, sunt *sensus communis* & *imaginatio*; *actiones* vero sunt *memoria*, *phantasia*, & *appetitus*: utræque harum, quoad ortus & instinctus suos, plerumque à sensibus externis dependent.

Circa priores advertimus, quod quoties animæ parte exteriori perculsa, *sensibilis impressio*, velut *species optica*, aut tanquam *aquarum undulatio*, interius vergens ad *corpora striata* defertur, *sensionis* exterius habitæ *perceptio* sive *sensus internus* oritur: quod si isthæc *impressio* ulterius provecta *corpus callosum* trajiciat, *sensui imaginatio* succedit: dein si eadem *spirituum fluctuatio Cerebri cortici*, quasi ripis extimis, allidatur, objecti sensibilis *iconem* sive *characterem* isti imprimit, qui cum exinde postea reflectitur, ejusdem rei *memoriam* resuscitat.

Animæ istius *potentia activa*, scilicet *locomotiva*, *memoria*, *phantasia*, & *appetitus*, modo *passionibus*

* *Illam de anima brutorum dissertationem Bibliotheca nostra Anatomica non inserimus quia minus Anatomica videtur.*

Digitized by Google

è veſtigio ſuccedunt; modo *ſeorſim* ab illis, propter alias occaſiones, inducuntur. Enimvero *ſenſibili impreſſio corpora ſtriata* feriens, non raro, Cerebro nullatenus affecto, cum reciproca ſpirituum animalium tendentia *motus locales* retorqueri facit; ita in ſomno (appetitu haud conſcio) ubi dolor urget, illico manu admota locum fricamus: ſæpius vero poſtquam *ſpecies ſenſibilis*, à *communi ſenſorio* ad *corpus calloſum* trajecta, *imaginationem* excitavit, ſpiritus abinde reflexi, & verſus appendicem nervoſum reflui, *appetitum*, *motuſque locales* ejuſdem executores cient: atque interdum *impreſſio* quædam *ſenſibilis*, ultra *corpus calloſum* provecta, ipſiuſque *Cerebri Cortici* alliſa, ſpecies alias inibi latentes exſuſcitat, adeoque *memoriam* cum *phantaſia*, ſæpe etiam *appetitu* & *motu locali* aſcitis, inducit. Inſuper hæ *potentiæ activæ* quandoque propter alias occaſiones, ſeorſim à *paſſione* irritari & exerceri ſolent. In homine, *anima rationalis ſenſitivam* varie exagitat, ejuſque potentias modo has, modo illas, pro libitu ſuo elicit, ac in actum deducit: Porro ſanguis ſupra modum ebulliens, proindeque Cerebri oram impetuoſius feriens, rerum ſpecies in ea deliteſcentes excitat, eaſque verſus *Cerebri meditullia* propellens, *memoria* ac varios *phantaſiæ* actus repræſentari facit.

Circa prædictas *facultates interiores*, ſive *immanentes*, in præſenti inſuper advertere libet, quod earum *exercitia* præſtantiora, præcipue & fere tantum, per *ſpiritus* jamjam *perfectos* & ſumme elaboratos peraguntur; qui enim *recens facti*, aut *in fieri ſunt*, ſiquidem copioſi fuerint, functionis animalis actum valde obſtruunt ac impediunt: nempe cum à vaſis Cerebri corticem undequaque irrigantibus, liquor ſubtilis pro materia ſpirituum animalium ubertim inſtillatur, hic introrſum ſcatens, cerebri poros & meatus omnes infercit, adeoque ſpiritus à ſolitis expanſionum tractibus ac orbitis pro iſto tempore excludit. Quapropter dum potiſſima Cerebri & ſpirituum *refectio* celebratur, *ſomnus* ſive *ſpirituum animalium eclipſis* intercedit; dein *vigilia* redit, cum è liquore inſtillato pars ſubtilior in ſpiritus puros putoſque exaltatur, atque demum aquoſior, partim in vapores reſoluta exhalarit, partimque à ductibus venoſis Cerebri ſubſtantiam ſubeuntibus reſorbeatur, aut etiam in vacuitatem corpori calloſo ſubjectam exudarit. Super his poſthac explicatius, ſpero, diſſeremus. Interim ut pergamus ad reliqua circa *Cerebri* ita proprie dicti compagem propoſita, reſtat adhuc ut de *ventriculis* ejus agamus; quorum tamen de officio, (ſiquidem ipſi ſint tantum *vacuitas*, à *limbi exterioris complicatura reſultans*) non videtur opus eſſe cur fuſius diſſeramus, quam Aſtronomi ſolent de ſpatio inani intra ſphæræ cavitatem contento.

Verum enimvero cum nihil non alicui deſtinatum uſui in naturalibus occurrat, certe ipſum hoc *vacuum* intra Cerebri globum haud fruſtra conditum eſſe ſuſpicamur. *Antiqui* hanc *cavernam* adeo magnifecerunt, ut illic ſtatuerint ſpirituum animalium officinam, ubi & procreentur ipſi, & præcipua functionis animalis opera moliantur. E contra autem, *recentiores* hæc loca ita vilipenderunt, ut eadem materiæ excrementitiæ, ac foras amandandæ, meras cloacas eſſe aſſeruerint. Profecto iſta veterum opinio facile concidit, eo quod ſpiritus animales utpote valde ſubtiles & avolare apti, non tam ſpatia ampla & aperta, quam meatus & porulos anguſtiores, quales in Cerebri ſubſtantia exarantur, requirunt: nam hi ſpiritus (ſiquidem pro variis animæ facultatibus, in varias ſeries & diverſos ordines componi & [illegible] oportuit, idcirco) intra peculiares velut tractus & orbitas commoveri debent. Porro ſi quis Cerebri fabricam exacte conſiderat, & ſerio perpendit, quod hi ventriculi non ex primaria naturæ intentione efformentur, at ſecundario tantum & accidentaliter de Cerebri complicatione reſultent, longe aberit, ut ſuprema animæ ſedes illic figatur, ubi nobiliſſimo *ſpirituum ſatellitio* ſtipata, functiones ſuas exequi aut obire poſſit. Neque enim omnino conſtat, ex quali materia, & quo artificio ſpiritus ibidem progignantur, nec quibus exinde emanationum viis in reliquas Cerebri aut ſyſtematis nervoſi partes deriventur. Quapropter anatomici fere omnes, qui citerioris ſeculi fuerunt, illud vilius cloacæ officium interiori huic Cerebri cameræ delegarunt. Cui opinioni fides nonnihil aſtruitur ex eo, quod hi ventriculi in defunctis ſæpe aqua repleti conſpiciuntur; etiam ab illis, tum verſus infundibulum, tum in os *cribriforme* excretionum viæ pateſcere videantur. Obſervare eſt quod ubicunque *ſanguis* in partem aliquam copioſius influat, eamq; irriget, illic è ſero ſuperfluo, ac inter circulandum derelicto, *vapores* aut *humores* aquoſi progignuntur; qui ut plurimum, aut per *effluvia vaporoſa* foras exhalant, aut per venas, aut per *vaſa lymphatica* in ſanguinem reducuntur. Cum vero ſanguis uberi ſatis influxu, cerebri non modo corticem, at etiam interiorem medullam irrigat. Reſtat ut *latex ſeroſus* (ſi quando magis in ſanguine abundat, quam ut ſuperfluitates ejus immediate per venas, vel per lymphæductus, ſi qui adfuerint, reduci, aut à glandulis ſecerni queant) in ſpecum hunc intra plicaturam cerebri excavatum dilabatur. Revera plures ſunt inſtantiæ, quæ plane evincunt humores ſeroſos in cerebri ventriculos paſſim deponi. *Obſervationes anatomica* hominum pleriſque morbis cephalicis, ac imprimis affectibus ſoporoſis defunctorum, hoc ratum faciunt. Quinimo opinari fas ſit *ſomnum naturalem* ſuccedere, in quantum Cerebri pori & meatus à latice aquoſo, qui ſpiritibus pro vehiculo eſt, occupantur, inferciunturque. Dein quoties à crapula aut vini potu quenquam *ſopor profundus* invadit, cauſam eſſe, quod ſpatiola in medullari Cerebri ſubſtantia, ſpirituum motibus deſtinata; humore *narcotico*, aut *aquoſo* nimis obſtruuntur: cujus reliquiæ quædam in vapores reſolutæ, & à ſpirituum conſortio detruſæ, ſæpe in vacuum, ſive inane hoc ſpatium, tranſudent.

Ad hunc modum de *Cerebri ventriculis*, ſive *inani ſpatio* intra plicaturam ejus relicto, opinari ſubeſt. At vero, quoniam hæc res inter Medicos cujuſque ævi valde controverſa eſt, ejuſque recta deciſio, pro explicandis aliarum [illegible] partium muniis, inſignis momenti eſſe videatur: libet hic rationes, pro & contra hanc opinionem allatas conferre, ut ei demum ſententiæ, quæ aut vera aut veriſimilior fuerit, calculum noſtrum apponamus.

CAPUT

Caput XII.

Inquiritur utrum humores ſeroſi, intra Cerebri vacuitates congeſti, per glandulam Pituitariam *ac os* Cribriforme *foras amandentur, necne?*

Quandoquidem experientia teſtatur ſerum, & humores excrementitios, jure dicam morbificos, & non raro lethales, ſæpe numero intra hos cerebri ventriculos reperiri: circa illorum *aditum exitumque* diligentius inquiramus oportebit: eo magis, quia de ſpecuum horum uſu à nonnullis valde ambigitur, nec deſunt in nupero hoc ſeculo, qui opinionem antiquam de ſpiritibus hic loci genitis, exercitiſque, licet dudum exploſam, redintegrare ſatagunt; ſpiritus hic minime progigni, nedum exerceri, propter rationes ſupra allatas, extra dubium cenſeo: nec minus certum fecit experientia, *ſeroſam colluviem* hic ſæpius colligi. Itaque hoc tantum reſtat, ut videamus, *unde* illa, ac *quomodo huc confluat*, & dein *quibus excretionum viis* eadem *foras amandetur*.

Quoad *prius* ſumme probabile eſt, laticem ſeroſum, qui ſpirituum recens productorum vehiculum eſt, ac una cum illis in cerebri poros introducitur, poſtea exolutum, ac in vaporem attenuatum, in hanc cavernam exudare, ibidemq; denuo in humorem aqueum concreſcere: ſecus enim quid fit de humore iſto, aut in quod aliud receptaculum derivari poterit? Præter hanc ordinariam, & puto aſſiduam, colluviei ſeroſæ intra Cerebri ventriculos congeſtionem, pro certo haberi debet, quod à *glandulis* plexui choroeidei inſertis, nimium repletis, ejuſmodi *ſeroſus humor* in *ventriculos* ita dictos *exſtilletur*. Sæpius vidi in *Hydrope Cerebri glandulas* iſtas intumuiſſe, & veluti hordei grana à nimio madore crepantia, flaccidas evaſiſſe, adeo ut ſerofitates allatas minime retinuerint, verum eas in cavitatem ſubjectam continuo depoſuerint. Profecto in *Hydrope Cerebri* hæ cavitates ſeu ventriculi ſemper aqua repleti conſpiciuntur; cujuſmodi affectus cauſa eſt, ſanguis aquoſior factus, qui majorem ſeri colluviem inter circulandum deponit quam *venæ* ſtatim reducere, aut *glandulæ* ſatis excipere & retinere valent. Enimvero quo ſerum uſquequaque è vaſis redundans in Cerebri ventriculos melius dilabatur, ita comparatum eſt, ut *majores vaſorum plexus* cum *glandulis interſertis*, prope ſingulos Υγροφύλα *ventriculos* diſpoſiti fuerint: quippe non modo plexus Choroeides juxta trium ventriculorum in Cerebro concurſum, at plexus alter, & non minus inſignis, (quem ſupra deſcripſimus) cum glandulis majoribus, pone Cerebellum, juxta quartum ventriculum collocatur. In omnibus eo ut videtur fine ita cautum eſt, ut è ſanguine qui aut Cerebro, aut Cerebello deſtinatur, pars aquoſior, ſiquidem ſpiritibus procreandis minus idonea fuerit, hos vaſorum plexus incurrat; attamen ſi major ſeri copia illic deponitur, quam in iiſdem contineri, aut extra amandari queat, quicquid ejus ſuperfluum eſt, in cavitatem ſubjectam dilabitur.

Hinc conſtat, *unde* & *quo ritu* ſeroſa colluvies intra Cerebri ventriculos congeritur: certe huic *exitum* denegare, nihil aliud eſt quam cujuſque Cerebrum vipera gravidum aſſerere, cui quidem partus, niſi per exeſa parentis viſcera minime concedatur. Qui partes juxta ventriculos exiſtentes, earumque fabricas primo tantum intuitu leviter conſiderat, cum antiquis facile jurarit, quod Cerebri excrementa, tum *inferius* per *infundibulum* in *palatum*, tum *anterius* per *proceſſus mamillares* in *nares*, deponûtur attamen ſi in partium harum ſtructuram paulo accuratius inquiratur, ſtatim è contra nemo eſt, qui non facile putaverit, neutra harum via cujuſvis humoris excretionem fieri; neque enim à *glandula pituitaria* per *os cuneiforme*, nec à *proceſſibus mamillaribus* per *foramina oſſis cribriformis* apertura quævis manifeſta percipitur. Verum enimvero ut per bina hæc emunctoria Cerebrum aliquatenus purgari exiſtimemus, objectioni iſti referre licebit, quod in viventibus humorum tranſlationes, per loca quæ videntur impervia, facile perficiuntur; dum enim pori & meatus, in quibuſvis corporis animalis partibus exiſtentes, à ſpiritu & calore dilatantur, iſti velut per raram panni lanei texturam ſeri depluvium tranſmittunt: hoc plane conſtat ex *affectibus arthriticis*, in quibus latex ſeroſus corpora nervoſa ſenſim perreptat, & ſpatiola perquam minima trajiciens, in partes modo has, & deinde alias, humorum decubitus facit; adeoque obvium eſt quod membranæ & proceſſus nervoſi inſtar ſpongiæ humores ſeroſos imbibunt, & dein à levi compreſſione eos confertim reddunt; uti liquet in odontalgia, quoties, ſtylo cavo denti immiſſo, aqua lympida copioſe excernitur. Revera in corpore animali vivente, *humorum tranſitus* non modo *per ductus & canales apertos* fiunt; verum latex aquoſus & tenuior, *ſolida* & *teretia nervorum corpora*, nec non fibras & membranas; tanquam filtri lacinias, *perreptat*, adeoq; per anguſtias imperceptibiles de loco in locum transfertur. Aliquoties novi in *Vomica pulmonis*, per membranas pleuræ adnatas, humorem à cyſti in fontanellam lateri inuſtam derivatum fuiſſe, adeoque ſpuro ceſſante, morbum alias incurabilem viſum, tali epicraſeos via ſanatum fuiſſe. Quidni pariter humores ſeroſos, è *ventriculis Cerebri* in *glandulam pituitariam* ac *proceſſus mamillares* decumbentes, per *membranas* aut *nervos*, hic aut illic, pertranſeuntes, amandari ſupponamus?

Circa *Infundibulum* res ſatis probabilis exiſtit; quippe hujus poſitio & ſtructura indicare videntur, quod humor aliquis è Cerebri ventriculis verſus glandulâ pituitariam deferatur: Etenim hæc pars ita conſtituitur, ut in aperturam ejus, è quovis Cerebri interioris, ejuſq; appendicis angulo & receſſu, humorum decubitus fiat: cumq; in variis animalibus ventriculorum figura & ſitus plurimû variant, (prout ſupra oſtendimus) tamen in quibuſvis illorum, omnes Υγροφύλα ventriculi qualeſcunq; fuerint, aperturas verſus infundibulû dehiſcentes habent. Cæterum, quod *hæc glandula*, cui infundibuli ductus inſeritur, humores ſeroſos ſuſcipiat & foras amandet, etiam hinc conſtare videtur; quoniam illos non tantum à Cerebro delapſos, aſt etiam à ſanguine in Cerebrum aſcenſuro ſecretos, intra poros ſuos admittit: Quippe in quadrupedibus pleriſq;, vaſa quædam ab utraque *arteria carotide* huic glandulæ inſeruntur, quæ ſubſtantiam ejus intime ſubeunt: cujus indicium eſt, quod atramentum alterutri arteriæ trunco injectum, *rete mirabile*, ſi modo adfuerit, & ſæpius interiorem hujus *glandulæ* compagem, atro colore inficiet: unde licebit arguere, quod hujus *glandulæ munus* ſit

ſeroſitates ſuperfluas excipere; quas non tantum à Cerebro dimiſſas poſtliminio accipit, aſt interdum eas præoccupat, & à ſanguine, priuſquam Cerebro infertur, derivare ſolet: Ideoque hæc *glandula*, ſi ſeri ſuperfluitates ei tantum à Cerebro deriventur *perexigua*; ſin autem inſuper à ſanguine accedant, *grandior* exiſtit, prout nempe uno aut duplici officio defungitur, uti ſupra late oſtendimus.

Quod vero ad trajectionis viam ſpectat, qua, nempe, humores in hac glandula depoſiti, foras amandentur; vulgaris opinio eſt, eoſdem per foramina oſſis ſubjecti in palatum decidere: quare in ejuſmodi animalibus quibus *rete mirabile* adeſt, ejuſque multæ propagines hanc glandulam ſubeunt, plura foramina in oſſe ſubjecto excavantur: porro ſi oſſis cuneiformis ſcrobem, ſive glandulæ iſtius ſellam, cranio abſciſſam, eximas, ejuſque foraminibus, membrana denudatis, aquam deſuper affundas, illa totius oſſis compagem cito pertranſiens, per alia foramina, in lateribus oſſis patentia, ſubito extillabit. Attamen experimentum hoc pro ſententia propoſita minime concludit: quippe *foramina* iſta in quibuſdam animalibus, ac ut plurimum in *cranio humano*, omnino deſunt; quibus vero adſunt, uti vitulo, inprimis obſervare eſt, quod eadem à vaſis quibuſdam cavis implentur; quibus ſi liquor attractus per ſyringam injiciatur, iſte, oſſis compagem trajiciens, plurima alia vaſa oſſi ſubjecta, ac demum *vena jugularis* truncum, pervadet; quod certo indicio eſt, humores exinde in palatum minime deferri: quoad vaſa autem quæ oſſis foramina obducunt, quæque numeroſius eidem ſubjiciuntur, aut *vena*, aut *lymphaductus* eſſe videntur.

Atque ex his præcipuum excretionis modum, quo humores ſeroſi in glandula pituitaria depoſiti foras ablegantur, conjicere licebit: nempe quod iſti ab ea, ſicut ab aliis pleriſque glandulis, in *Sanguinis maſſam remandentur*. In vitulo res *oculis* patet, nec dubium eſt de cæteris animalibus quibuſcunque *rete mirabile* adeſt: quippe ſicut *rami arteriosi*, ita etiam *venoſi*, ad hanc glandulam pertingunt; qui humores non tantum ab arteriis depoſitos, aſt inſuper à Cerebri ventriculis delapſos, abſorbeant. Quinimo item *Homini, equo*, aliiſque animalibus, quibus rete mirabile deeſt, opinari licet, aut *lymphaductus*, aut *ejuſmodi vaſa* quædam qualia in capite vitulino proſtant, & ab hac glandula humores certiſſime exportant, ſubeſſe. Illorum veſtigia non ita facile detergere licet, quia, priuſquam hæc clauſtra perrumpantur, *lymphaductuum*, ſi qui adfuerint, tractus evaneſcerent: nec enim vaſa iſthæc in omnibus, ſicut in vitulo, per injectionem deprehendere poſſumus; quoniam oſſis foramina, quibus, tanquam fili ductu, injectio ad vaſa, alias deliteſcentia, pertingit, in pleriſque deſiderantur. Haud dubito quin longior dies, *humorum è glandula pituitaria reductiones* in cunctis animalibus ſatis manifeſtas reddet: interim ex eo, quod in aliquibus ſeroſitates illinc in maſſam ſanguineam remandentur, ſuſpicari licet, quod eodem aut ſimili ritu etiam in quibuſvis fiat, licet commeatus viæ nondum ſatis pateſcunt.

Quoad *alterum Cerebri emunctorium*, quo nempe humores ſeroſi è Cerebri ventriculis in *proceſſus mamillares* deponi, indeque per *foramina oſſis cribriformis* amandari, putantur: profecto circa hanc excretionis viam, multo magis ambigitur, quoniam in defunctis *foramina iſthæc*, duræ meningis inſertionibus & fibris nervoſis, utrinque à proceſſu mamillari dimiſſis, obducta & plene infarcta, nequicquam humoris, utut limpidiſſimi, tranſmittunt: porro nihil certius eſt, quam quod humores ſeroſi, è glandulis & vaſorum extremitatibus intra nares deſinentium, in ipſorũ cavernas exprimuntur; ita ut præterquam quod vix poſſibile ſit humores illuc à Cerebro deſcendere, non opus omnino videtur ejuſmodi excretionis viam ſupponere. Veruntamen ſuper his ut paulo altius ratiocinemur; ſi à *partium apparatu* & ab *effectis* arguere liceat, non eſt, quin probabile exiſtimem, humiditates quaſdam etiam à Cerebro in nariũ cavitates depluere: ſuppoſito enim, quod humor ſeroſus non modo apertos canales, ſed ſtrictiores etiam nervorum poros & meatus trajiciat, atq; fibras & membranas, tanquam filtri lacinias, perreptans, de loco in locum transferatur, (quod equidem facile erit demonſtrare,) quid obſtat, quo minus ejuſmodi latex per fibras oſſis colatorii foraminibus impactas deſcendat? Nam licet in defunctis iſtæ partes imperviæ eſſe videntur, tamen durante animalis vita, corporum nervoſorum meatus ac cæci ductus, à ſpiritu & calore dilatati, humorem copioſum, quo irrigantur, facillime tranſmittunt.

Os cribriforme, in diverſis animalibus, pro multiplici odoratus exigentia & diſcrimine, varie perforatur: per ſingula ejus foramina, proceſſus à dura matre, & fibræ nervoſæ multiplices tranſeunt, & interiora narium oblinunt: ſicuti autem per corporum horum ductus, ab organo verſus ſenſorium protenſos, ſenſibilium impreſſiones, ſive ſpecies ſenſibiles, continuata ſpirituum animalium velut undulatione aſcendunt; ita per eaſdem vias, humiditates eorundem corporum irriguę, ſiquidem aliquando ſolito magis ſuperfluæ ſint in nares diſtillare poſſunt: enimvero tales humores, uti à Cerebro perpetim amandari, ita quidem olfactus organa copioſe perfundere debent, uti poſthac plane oſtendemus, cum de nervis olfactoriis ſpeciatim dicemus; interea *talem excretionis* viam in *nares debiſcentem*, extare, *obſervationes* quædam, circa ægrotantes à morbis cephalicis habitæ, ulterius ſuadent. Novi aliquos *Scotomia* & *affectibus vertiginoſis* valde obnoxios, quibus ſub finem paroxyſmi aquæ limpidæ ingens copia extillarit; cujuſmodi evacuatione, velut critica, paroxyſmus terminari ſolebat. Non ita pridem Virgo, in hac urbe degens, cephalea immani diu affligebatur, atque inter medios cruciatus, multum ſeri flavi & tenuis quotidie naribus effluebat: noviſſima hyeme hæc excretio aliquandiu ſubſtitit, & tunc demum ægrotans, & capite deterius habente, in convulſiones atroces cum ſtupore incidebat; atque intra triduum apoplectica interibat. Capite aperto, latex ejuſmodi flavus Cerebri anfractus profundiores, ejuſq; cavitatem interiorem ſeu ventriculos, inundabat. Novi Fœminam illuſtrem, *cephalea immani*, nec non *vertigine* & *crebris* ſpirituum animalium *deliquiis* infeſtari ſolitam; quæ cum, à gravi paroxyſmo, melius habere cœpiſſet, primo in Cerebri faſtigio motum formicantem, velut aquæ irrepentis, ſentiebat: dein motu iſto paulatim anterius & deorſum progrediente, demum aquæ limpidæ plures guttæ è naribus extillabant: hoc ſymptoma illi paſſim obtingere ſolebat, ut minime dubitaret ægrotãs, quin lympha iſta ab ipſo Cerebro extillaverit.

Poſſem

Digitized by Google

Poſſem hic plures alias rationes proferre, quæ ſuadere videntur Cerebri ventriculos, ſive cavitatem à limbi ejus complicatura factam, eſſe meram humoris excrementitii cloacam; quodque humores illic congeſti, per *nares* & *palatum* expurgentur: ſed tempus eſt ut ad alia feſtinemus, atque à Cerebro ita proprie dicto, ad appendices ejus, ſc. Medullam oblongatam & Cerebellum, tranſeamus.

CAPUT XIII.

Medullæ oblongatæ, ejuſque partium quarundam Actiones & Vſus explicantur.

A *Cerebro* ad *Caudicem ejus*, cui nempe *ipſum* & *Cerebellum* velut *tubera* adnaſcuntur, explicandum devenimus. Hæc pars *Medulla oblongata* vulgo appellatur: ſub quo nomine comprehendimus totam illam ſubſtantiam, quæ à corporis calloſi intima cavitate & conjunctura in capitis baſi, ad occipitij foramen exporrigitur; ubi eadem adhuc compage ulterius continuata, in *medullam ſpinalem* deſinit.

Medullæ oblongatæ ſuperficies, licet protuberantiis quibuſdam & proceſſibus inæqualis reddatur, gyris tamen & involutionibus, uti fit in *Cerebro* & *Cerebello*, nullis variegatur; neque ſubſtantia ejus exterior & corticalis, cineritii coloris, atque interior, medullaris & albida exiſtit; ſed *tota* ejus *compages* quodammodo *medulloſa* eſt; nec tamen pura & nitida apparet, ſed *fibris* & *villis* varie protenſis, & diverſimode euntibus, multum obfuſcatur. Nempe *fibræ* ejus in variis locis diverſo ritu configuratæ, in his *ſtriatæ* ac velut *radioſæ*, in illis *directæ* ſive in *longum productæ* inque aliis *circulares* reperiuntur.

Hujus *figura bifurcata* eſt, &, quaſi Poetarum Parnaſſi æmula, literam Y exhibet: nam *crura* ejus, ab utroque cerebri hemiſphærio anterius oriunda, ac ad ſe mutuo inclinata, juxta cranii centrum, in eundem truncum coaleſcunt; qui tamen linea, per medium ducta, è binis velut caulibus conflari, in illoſque toto ejus proceſſu diſtingui poſſe videtur.

Medulla oblongata via lata, & quaſi *regia*, eſſe videtur, in quam *ſpiritus animales*, à gemino ipſorum fonte, nempe *Cerebro* & *Cerebello*, perpetim ſcaturiunt, inde in *partes omnes totius corporis nervoſas derivandi*: qui *ſpiritus* dum in communi hoc ductu πλοτάσσονται, ſeu quaſi per ſeries & ordines diſponuntur, *duplicem aſpectum* gerunt: nempe vel *extrorſum* verſus nervos diriguntur, quando *facultatem locomotivam* exerunt, vel *introrſum* verſus ſcaturigines ſuas ſpectant, cum *ſenſionum actus*, ſeu potius *ſenſibilium apprehenſiones*, peraguntur.

Intra patentem hanc viam, callis amplior & maxime apertus rectà in *Medullam ſpinalem* ducit; per quem ſpiritus ad Nervos, motus ſpontanei in pleriſque membris executores, emanant. Interim ex eodem medullæ oblongatę tractu minores ſemitę, per nervos particulares, ab eadem intra cranium oriundos, huc illuc exterius feruntur. Prętęrea item, huic *caudici medullari* plura diverticula, ſc. *varij proceſſus* & *protuberantia* accreſcunt, in quas ſpiritus peculiaribus quibuſdam muniis deſtinati ſecedant: ne ſi ſpiritus omnes ultro citroque in eodem tramite vagentur, ſibi mutuò occurrerent, & alterutrorum officia perturbarent.

Dum hoc ritu *ſpiritus animales*, propter *motuum* & *ſenſionum* actus obeundos, intra medullam oblongatam expatiari ſupponimus, eos ibidem *minime progigni*, at tantum *exerceri* ſtatuimus. Enimvero in Cerebro tantum ac Cerebello procreati, prout *ab hoc* aut *illo* procedunt, *functionis* aut mere *involuntariæ*, aut etiam *ſpontaneæ* munera perficiunt, uti inferius late oſtendetur.

Cæterum, quo hic omnia quæ ad *Medullam oblongatam* ſpectant explicemus, libet ipſam à carceribus ad calces emetiri, atque ſingula ejus ſtadia, diverticula, ac compita pertractare. Ubi *corpus calloſum* deſinere putatur, *Medulla Oblongata* incipit; cum nimirum Cerebri ſubſtantia Medullaris juxta utriuſque hemiſphærij umbones craſſiſſimus exiſtit, utrobique meditullio iſti *corpus ſubalbidi coloris*, ac nonnihil obfuſcum, ac inſtar eboris *ſtriatum*, cohæret. *Bina hæc corpora* ſunt crurum *Medullæ oblongatæ extremitates*, ſive *apices*, inter quos & cerebrum, proxima & maxime immediata commercia habentur. Utrumque horum videtur quaſi Cylindrus in Orbem convolutus, qui tamen utriuſque Cruris ſummitatem haud ſphæricam, ſed ovalem, & ad poſteriora nonnihil deflexam, conſtituit. Superficiei illius portio amplior, *Cerebri* ſubſtantiæ medullari conjungitur: pars tamen aliquota, à *Cerebri* cohæſione libera, ſeorſum eminet & protuberantiam iſtam in utroque laterali ventriculo emicantem facit. *Hæc corpora* ſi per longum in medio diſſecentur, *ſtrijs medullaribus* & velut *radioſis* inſignita apparent: cujuſmodi *ſtriæ duplicem aſpectum* ſive tendentiam habent; nempe *aliæ*, à corporis hujus ſummitate *deſcendunt*, quaſi tractus ſint à *Cerebro in Medullam oblongatam*; atque *aliæ* à parte inferiori *aſcendunt*, & prædictis obviam fiunt, quaſi *ſpirituum orbita ſint, à Medulla oblongata in Cerebrum*: Et obſervatu dignum eſt, quod in toto ὑπερῴῳ nulla præterea pars ſimili ritu *ſtriata* reperiatur.

Horum uſus ſi inquiratur, hic ſtatim occurrit, quod hæc corpora inter Cerebrum & appendicem ejus collocata, utriuſque magna & communia diverſoria exiſtunt: quæ nempe ſpirituum animalium impulſus ac impetus quoſcunque ab alterutro emiſſos ſuſcipiant, ac ſtatim alteri communicent: ſive, ut planius dicam, *hæc pars commune ſenſorium eſt*, nempe *Ariſtotelis* verbis κοινὸν αἰσθητήριον, quod ſenſibilium omnium ictus a nervis cujuſque organi delatos accipit, adeoque *omnis ſenſionis perceptionem efficit*; cujuſmodi ſenſibilium ictus, cum hinc ulterius in Cerebrum trajiciuntur, *ſenſioni* ſtatim *imaginatio* ſuccedit: atque inſuper hęc corpora, uti *ſenſuum omnium impetus*, ita *motuum localium ſpontaneorum primos inſtinctus* ſuſcipiunt. Quoties nimirum appetitus aliquid agendum decernit, ſtatim reciproca ſpirituum animalium tendentia, hoc eſt à *cerebro* in *has partes*, *motuum* à quavis parte aut membro ineundorum conceptus hic loci in actus diſponuntur: Hic enim, velut in foro celeberrimo, ſpiritus animales rei volitæ executionem molientes, in nervos appropriatos diriguntur. Rem ita habere conſtat, quoniam à Cerebro in nervoſum genus, & è contra,

Digitized by Google

ex hoc in illud, omnes influentiæ, & mutua ſpirituum animalium commercia hæc corpora pertranſire, neceſſe habent. Quapropter *omnes nervi*, etiam qui ad ſenſuum Organa interiora ſpectant, *pone hæc corpora ſtriata oriuntur*. Quippe *nervi optici* & *olfactorii* longo ductu & ambagibus Cerebri ſuperficiem perreptant, ut infra hanc partem *Medulla oblongata* inſerantur.

Enimvero ſenſibilium ſpecies, per iſtos nervos ſuſceptæ, immediatius Cerebri Meditullio inferri poterant, niſi quod prius huic ſenſorio ſiſti debuerint. Porro *has partes* prædicto officio fungi, conjicere licebit ex *ſtriata* & quaſi *radioſa* illarum *contextura*: cum enim iſtæ ſtriæ, quibus hæc corpora inſigniuntur, (uti modo innuimus) duplicis ſint generis, nempe *aliæ deſcendentes*, quæ à Cerebro verſus Medullam oblongatam ſpectant, *aliæque aſcendentes*, quæ ab hoc verſus illud diſtincte feruntur, concludere licebit, quod *in his ſurſum latis ſenſibilium impreſſiones* percipiuntur, atque in *illis deorſum tendentibus motuum inſtinctus* peraguntur.

Porro hæc corpora, uti dictum eſt, τῷ ἀρχῷ κυβερνείῳ munera exequi, præter iſtam partium fabricam & uſus analogiam exinde colligendam, ex obſervationibus quibuſdam circa hæc *corpora ſtriata*, quo ritu in *Morbis paralyticis* afficiuntur, adhuc certius conſtare videtur. Cum enim aliquoties cadavera quorundam, à longa *paralyſi* & *graviſſima nervorum reſolutione* defunctorum, aperuerim, deprehendi ſemper hæc corpora præ aliis in Cerebro minus firma, inſtar amurcæ diſcolorata, & ſtriis multum obliteratis. Porro in catulis recens natis, qui viſu carent, aliaſque motus aut ſenſus facultates ægre perficiunt, hæ ſtriæ vix integre formatæ, tantummodo rudes apparent.

Corpora ſtriata juxta obtuſos & majores eorum angulos ad ſe mutuo inclinata, fere contigua ſunt; niſi quod *Fornicis* truncus cum duplici ſua radice interveniat. Attamen illic loci, ubi *duæ Fornicis radices* recta demiſſæ *corpori calloſo* inſeruntur, *proceſſus Medullaris tranſverſus*, majoris Nervi inſtar, à corpore uno ſtriato in alterum protenſus, eadem quaſi conjungit, ac invicem communicare facit. Certe hæc *corporum ſtriatorum commiſſura* efficit, ut *eorum actiones paſſioneſque non ſint duplicatæ*: verum licet objecti *ſenſibilis ſpecies*, aut *motus ineundi conceptus* à Cerebro aut *Senſorio geminatis* profecta τῷ ἀρχῷ κυβερνείῳ etiam *gemina* inferantur: tamen quatenus hujus alterutra compages cum altera communicat, *impreſſio* quævis ultro citrove adveniens *uſque eadem* ac *unica* evadit. Nimirum obſervare licet in toto ὑγιαφόλῳ, quod cum fere *omnia ſint gemina*, tamen *ſingula*, iſtorum aut *contiguitate* aut per *proceſſus emiſſarios* inter ſe communicant. Adeoque ut ipſius *duplicatione* contra abſolutam *actus privationem* ſive *defectum* providetur, ita *ejuſque duplicati commiſſura* adverſus *inanem aut confuſam* ejuſdem ſpeciei *multiplicationem* præcavetur.

Ad hunc modum, *Corpora ſtriata* in *homine*, & *quadrupedibus* cujuſcunque ſpeciei aut formę, conſtanter reperiuntur, ac in quibuslibet iſtorum ſimili ritu configurantur; ſuntque velut *internodia*, quibus *Cerebrum Medulla oblongata ſcuribus coheret*. Attamen ſupra oſtendimus, quod in *volucribus* & *piſcibus*, quorum *cerebra* inter ſe conformia ab iſtis *hominis* & *quadrupedum* differunt, res paulo aliter habet: nam in *volucribus corpus calloſum* in *Cerebro* deeſt; quod vero illius ſuccedaneum eſt, in *Medulla oblongata* reperitur, ſcilicet juxta *Thalamos nervorum Opticorum* duo ventriculi proſtant, qui ſubſtantia albida & medullari (qualis *corpus calloſum* in *homine* & *quadrupedibus* eſt) concamerantur. Dein è contra *corpora ſtriata*, ſive partes quæ illorum vices præſtant, in *volucribus*, haud, ſolito more, *medullæ oblongatæ* portio ſunt, ſed ipſum *Cerebrum* ingrediuntur: Nam juxta *Cerebri fiſſuram* duæ membranę *ſtriis Medullaribus* inſignitæ, utrumque *Cerebri* hemiſphærium diſtinguunt, ejuſque ventriculos obducunt: Utriuſque Membranæ *ſtriæ* velut *radii* deſcendunt, & circa baſin *Cerebri* concentratæ, in proceſſum medullarem coëunt, qui utrinque medullæ oblongatæ inſeritur. Adeo hæ partes, ſcilicet *corpus calloſum*, in quo ſpiritus animales expanduntur, & *corpora ſtriata*, in quibus illorum commeatus inſtituitur, in *volucrum capite tranſponi videntur*: Cujus ratio, (prout alibi innuitur) ni fallor, hęc eſt: quod iſta animalia *imaginatione* & *memoria* minus pollent quam quadrupedes; quin etiam *ſenſus* & *motus* eorum fere principes facultates ſunt, ideoque propter horum exercitia, inſigniori ſpirituum expanſione peragenda, *corpus calloſum* in *medullam oblongatam tranſfertur*, atque loco ejus *corpora ſtriata* in *Cerebrum promoventur*. Circa *corporis* utriuſque *ſtriati* extremitatem inferiorem *nervi olfactorii* inſeruntur. Etenim advertere eſt, paulo obſcurius in *homine*, at longe conſpectius in *brutis animalibus*, quę odoratu inſigniori prædita ſunt, quod *proceſſus mamillares* in firma & plane *albida nervorum corpora* tranſeunt, quę juxta laterales Cerebri anfractus delata, utrobique circa angulum utriuſque ventriculi anteriorem, pone *corpora ſtriata*, *medullæ oblongatæ* implantantur; ita tamen, ut utriuſque *Nervi* tubulus in ventriculi cavitatem dehiſcat, uti ſupra oſtendimus. Ad hunc modum *bi Nervi* ab antica Cerebri parte longo itinere feruntur, ut ſpeciem ſenſibilem *corpori ſtriato*, veluti *communi ſenſorio*, prius ac potius quam *Cerebro* inferant. Sed de *Nervis olfactoriis* poſthac ſpeciatim dicemus.

Ubi hæc *corpora ſtriata* deſinunt, ex utroque latere *ſubſtantia medullaris* ſuccedit, quæ, coloris nonnihil obfuſci, aliquo tractu pergens, acclivitate peculiari à partibus aliis contiguis diſtinguitur. *Hanc Galenus* (forſan haud improprie) *nervorum opticorum Thalamos* appellavit; namque hic loci, à ſumma utriuſque lateris regione *nervi optici* emergentes, deorſum cum ambitu quodam delati, circa *infundibulum* uniuntur. Dein iterum diviſi, & paulo ulterius provecti, calvaria egrediuntur, ad utrumque ſenſorium rectà pergentes, *Nervorum* iſtorum *coalitus*, iterumque *ſejunctio*, eo fine inſtitui videtur, ut *ſpecies viſibiles ab utroque oculo ſuſcepta* prorſus *eadem*, & *non gemina*, *appareat*; nam iſta duplicis organi conjunctio, imaginem duplicatam in unam conſtituit; quæ ſemel unita, cum poſtea ad utrumque communis ſenſorii latus defertur, in quantum utrobique ſimilis eſt, prorſus eadem apparet. Si quando ab *ebrietate*, aut *oculorum diſtortione*, *objectum duplicatum*, & *geminis affurgit menſa lucernis*, ideo eſt, quia *ejuſdem rei ſimulachrum* *diverſo ritu ab*

uno

ſno quam ab altero oculo excipitur, ideoque velut *bina diſtincta objecta* repreſentantur: Nam in quantum hic oculus uno modo, ac iſte alio diſtorquetur, eadem ſpecies diverſo incidentię angulo ad utramque pupillam adveniens, diverſa ſive gemina apparet. Subeſt alia nervorum opticorum coalitionis ratio; nempe ut oculo uno læſo, ſpiritus animales viſivi omnes alteri impendantur: Inſuper, cum hi *Nervi* longo ductu ferantur, *eorum unitio* ad *mutuum robur* & *fulcimen* ſpectat.

Cum *nervi optici* hic loci à *Medulla oblongata* oriuntur, haud intima aut tota hujus ſubſtantia illis impenditur; verum hi *nervi caudici Medullari*, velut rami arboris trunco, inſeruntur, ita ut *ſpirituum influxum* exinde ſuſcipiant, & *viſibilium ſpecies* hac via tranſmittant. Interim iſta *Medulla oblongata* interior compages, *communis ductus* eſt tum ad *oculos*, tum ad *reliquum ſyſtema nervoſum* poſterius ortum: per quem ſcil. *ſpirituum animalium itus redituque*, *ſenſibilium impulſus* & *motuum inſtinctus*, inter Cerebrum & cæteras partes nervoſas, quę ab illo dependent, peraguntur. Quandoquidem *Nervi olfactorii* & *optici* ita prope *corpora ſtriata* oriuntur, hinc ratio patet, cur *odores* ſive olfactus objecta ipſum adeo *Cerebrum ferium*, & immediate afficiunt; item cur inter *viſionem & imaginationem communicatio citiſſima* habetur.

Circa *Nervos opticos* in Homine (quod item aliquatenus in cęteris animalibus eodem ritu habet) advertimus, quod cum iſti poſt unitionem ſive commiſſuram, mox iterum ſejuncti cranio egrediuntur, *vaſa ſanguifera* una è calvaria exeuntia, utrumque Nervum uſque ad oculi baſin aſſequuta, utriuſque trunco innituntur. *Arteria* huic muneri deſtinatæ ſurculus inſignis eſt, à *carotidum ramis anterioribus* profectus. Hinc, ut opinor, ratio aſſignari poteſt, quare cum à potu aut uberiori comeſtu *ſomnolentia* inducitur, ſtatim circa *oculos inſignis gravedo*, ac velut *oppreſſio*, ſentitur. Cum enim ſanguis valde turgeſcens vaſa *Cerebrum* irrigantia ſupra modum impleat, eaque diſtendendo *Cerebri* poros obſtruat, etiam à ſanguine intra *vaſa optica* pariter turgeſcente *nervi iſti* in toto illorum ductu *comprimuntur*.

In *volucribus* & *piſcibus*, hic *nervorum opticorum Thalamus* ingenti mole protuberans, *cerebro* ipſo haud multo minor eſt; nam uti modo innuimus, quod *corporis calloſi* vicem præſtat; hic loci ſubeſt; ac ibidem ſpiritus animales in camera medullari ampliſſima præcipuum *Emporium*, ſive *Expanſionis ſuæ ſpharam*, obtinere videntur. Cumque adeo hinc ſpiritus animales, ex uberi & tam pleno promptuario in *nervos opticos* deriventur, propterea quidem eſt, quod *volucres oculo elegantiſſimo*, & *viſu ſumme perſpicaci* & *acuto* inſtruuntur. Idemque forſan tenet de *piſcibus*, modo conſideremus, quod his viſio, in medio craſſiori ac ſæpe duplici, peragatur.

In quibuſvis animalibus, in *medio horum utriuſque nervi optici Thalamorum*, crura *Medullæ oblongatæ* paulatim dehiſcentia, rimam ſive aperturam relinquunt, quæ ſeroſitates ab unaquaque Cerebri ejuſque Appendicis regione adventantes ſuſcipiens, eas per *infundibulum* in *glandulam pituitariam* dimittit.

Non opus eſt, ut de *infundibuli* ac *glandulæ pituitariæ* uſibus hic multum differamus, quia ſuperius de *Cerebri ventriculis*, ſive inani ſpatio intra plicaturam ejus relicto, agentes, in utriuſque horum conſiderationem opportune incidimus: ubi oſtendimus *ſeroſos humores*, qui intra plures *Cerebri* ejuſque *Appendicis* locos coacervari ſoleant, *omnes undequaque*, à quolibet ejus angulo aut receſſu, in *declivem infundibuli aperturam* dilabi, adeoque neceſſe habere, ut per ipſum in *glandulam pituitariam* effundantur. Porro manifeſtum eſt, quod hæc *glandula* in quibuſdam animalibus *duplici officio* defungatur; nempe cum ſeroſitates à *Cerebro deſuper* immiſſas excipit, tum etiam *humores à ſanguine*, eidem *à reti mirabili* per *arterias* adducto, *ſecernit*, eoſque prœoccupans ante Cerebri ingreſſum imbibit. Quare *hæc pars duplicis generis ſubſtantia* inſtruitur ſc. *una rubicunda* rariore, & vaſis ſanguiferis intertexta, quæ utrumque latus ejus conſtituit; atque *altera albidiore*, in medio poſita, cui *Infundibulum* inſeritur.

Cæterum oſtenſo, quod *hæc glandula* humores ita *duplici vectigali* allatos ſuſcipiat, circa vias & modos quibus iſti illinc denuo ablegentur, ſedulo inquiſivimus: cumque experimento conſtet, quod à *glandula* iſta in *vaſa oſſi ſubjecta*, & exinde in *venas jugulares* tranſitus pateſcat, veriſimillimum eſſe ſtatuimus, quod ab *hac glandula* (aliorum more) *humores eliminandi* denuo in *Maſſam ſanguineam reducantur*. Super his ne plura adjiciam, hic gradum promovere, & ad alias *Medullæ oblongatæ* partes devenire oportet. Interim ut quæ circa Medullæ Oblongatæ crura eorumque apices, ſcilicet *corpora ſtriata*, dicta ſunt, melius intelligantur, ex re viſum eſt, horum omnium *Iconas* in *Figura VI. Tab. L.* repræſentari.

TABULÆ L.

FIGURA VI.

Medullam oblongatam Capite Ovino exemptam, cum Cerebro abſciſſo & amoto, cumque Cerebello, & corpore uno ſtriato, per medium diſſectis, aliaque præcipue ad Caudicem medullarem pertinentia repræſentat.

A. A, *Corpus ſtriatum in medio diſciſſum, ut illius ſtriæ medullares appareant.*

B, *Corpus alterum ſtriatum, integrum, plexu Choroeide objectum, cum corporis Calloſi portione extrema,* C. C, *eidem cohærente.*

C. C, *Corporis Calloſi ora, ſive extremitas, corpori ſtriato cohærens.*

D, *Fornicis baſis.*

E, *Plexus choroeideos ala dextra.*

F, *Ductus venoſus à ſinu quarto protenſus, qui mox biſidus, utriuſque plexus choroeideos ala portionem venoſam conſtituit; ſubter hujus ductus principium, fibris & vaſis ſanguiferis valde ſtipatum;* Glandula pinealis *delitescit.*

G, *Foramen, ſive rima ad Infundibulum ducens.*

H. H, *Thalami nervorum opticorum.*

I. I, *Proceſſus medullares, ſive tranſitus viæ; quæ à caudice medullari in protuberantias orbiculares ducunt;*

K. K. *Protuberantiæ orbiculares Natiformes.*

L. L. *Protuberantiæ minores, Teſtes dictæ.*

M, *Commiſſura proceſſuum, à Teſtibus in Cerebellum oblique aſcendentium.*

N, *Foramen inferius ventriculi, protuberantiis orbicularibus ſubjecti.*

O, *Nervi oculorum Pathetici.*

P. P, *Proceſſus medullares à Teſtibus in Cerebellum protenſi.*

Q. Q, *Proceſſus alij medullares, qui à Cerebello verſus medullam oblongatam dimiſſi, ejus Cæudicem circundant, & protuberantiam annularem conſtituunt.*

R. R, *Cerebelli Proceſſus medullares infimi, ſive tertij, qui medullari Caudici inſerti, ejus Chordæ additionales evadunt.*

S, *Cerebelli ramificationes medullares.*

T. T, *Utriuſque Cerebelli meditullia, in quibus tres ejus proceſſus medullares, utrumque ejus pedunculum conſtituentes, coaleſcunt.*

V, *Scrobs in medullari Caudice quartum ventriculum conſtituens.*

X, *Medullæ oblongatæ, in ſpinalem ceſſuræ, extremitas.*

CAPUT XIV.

De Glandulæ Pinealis *&* Plexus Choroeidei *uſibus; item de prominentiis orbicularibus, quæ vulgo* Nates *&* Teſtes *appellantur, aliiſque partibus, quæ illarum appendices eſſe videntur.*

INfra *Thalamos nervorum opticorum*, in communi convalle, quæ horum juga & prominentias Natiformes interjacet, *Glandula pinealis* collocatur; hæc non ſolum in *homine* & *quadrupedibus* reperitur, quinetiam *volucres* & *piſces* eadem præditi ſunt: Quare licet hinc concludi poterit, ipſam neceſſarii cujuſdam uſus eſſe; tamen hanc *Animæ ſedem* eſſe, aut principes facultates ab eadem oriri vix credimus, quoniam animalia quę imaginatione, memoria, aliiſque ſuperioribus Animæ potentiis fere in totum deſtitui videntur, hanc *glandulam* ſatis amplam atque auguſtam habent.

Obſervare eſt in omnibus cujuſcunque ſpeciei aut formæ animalibus, quod huic *glandulæ*, juxta foramina, aut ductus ad infundibulum patentes, ſemper poſitæ, *plexus Choroeides* continuo adjungitur; quinimo hic *plexus*, (de *glandula pineali*, proceſſum ejus medium ſuſtentante, tanquam de fibula aut clavo, ſuſpendi viſus, exinde) in binas alas, huc, illuc, ſuper medullæ oblongatæ crura exporrectas, dividitur. Quare *plexus hujus gratia glandulam iſtam præcipue conditam eſſe*, juro ſuſpicamur; ejuſque munus non aliud omnino eſſe quam aliarum glandularum quæ juxta vaſorum ſanguiferorum concurſus diſponuntur; nempe ut *humores ſeroſos, à ſanguine arterioſo depoſitos, excipiat, & in ſe retineat*; donec aut *venæ* depletiores factæ, eoſdem reſorbeant, aut *lymphæductus* (ſiqui adfuerint,) eos extra convehant. Etenim obſervare eſt, quod *plexus choroeides* glandulis quamplurimis minoribus ſtipatur, & ubivis intertexitur, quę ſerum à ſanguine in vaſis minutioribus ſecretum imbibant; idcirco propter idem hoc officium, ubi vaſa omnia concurrunt, hæc *glandula*, majori mole prædita, collocatur ut ſeroſitates illic uberius depoſitas excipere & continere valeat. Porro non levis momenti res eſt, quod hæc *glandula plexum choroeidem*, alioqui laxe pendentem, atque in ſe concidere, aut ſaltem extra proprium ſitum dilabi aptum, ſuſtentet, & in debita expanſione contineat. Quare ſæpius adverti, in *hydrope Cerebri*, quod hæc *glandula*, radicibus à nimio madore laxatis, & non raro abruptis, loco ſuo dimota, *plexum choroeidem* ab expanſione propria collabi, ac inferius ſubſidere, nec non vaſa ejus inordinate complicari ſinat.

Ex his circa *glandulam pinealem* ita præmiſſis, non difficile erit etiam *plexus Choroeidei* uſum aſſignare: De quo parum opus erit iſtam vulgi opinionem refellere, qua aſſeritur, ſpiritus animales toti Cerebro impendendos in hoc plexu progigni: Quippe hujus vaſa, Cerebri aut appendicis ejus ſubſtantiæ nihil inſtillant, utpote cui nullibi inſeruntur; Cerebri autem ventriculos, ſive cavitatem in qua eadem vaſa ſuſpenduntur, haudquaquam ſpiritus continere, ſupra oſtenſum erat; quod inſuper planius conſtat, quoniam in morbis cephalicis ventriculi iſti aqua replentur, & plexus continuitas à nimio madore diſſolvitur, cum interea tamen ægroti facultatum animalium exercitio mediocriter polleant.

At vero *plexum* hunc *duplici officio* inſervire ſupponimus: ſc. *primo*, quod ſanguinis Cerebro deſtinati pars aquoſior in hujus vaſa delegetur, eo quidem fine, ut reliqua laticis cruenti portio in ſpiritus extillanda magis ſincera & defęcatior evadat; non ſecus ac in *deſtillatione Chymica* fieri aſſolet, nempe cum *phlegmati* ſeorſim excipiendo peculiare receptaculum adaptatus, ſpiritus magis ſinceri ac ſubtiles recipienti alteri inſigniori inſtillantur. Sanguis aquoſior hujus plexus vaſa arterioſa ſubiens, ex iis in venas traductus, verſus Cor remandatur: interim ne ſerum, in vaſis iſtis nimis redundans ac ebulliens, circulationem impediat, ſuperfluitates ejus in aliquod tempus à *glandulis* tum *minoribus* denſiſſime interſertis, tum à *pineali* excipiuntur.

Alter, nec minus egregius, hujuſce *plexus uſus* ſit, calorem à ſanguine, intra vaſorum complicationes ęſtuante, ac velut in gyrum acto, tanquam à foco excitatum, intra Cerebri plicaturam conſervare: Quandoquidem enim *corpori calloſo*, ac intimis Cerebri meditulliis, utpote ſpirituum animalium *exercitio* potius quam *generationi* dicatis, *pia mater* denſas vaſorum propagines haud inſerere debuit; tamen ut *calor*, *pro ſpirituum circulatione requiſitus*, ibidem conſtans ſervetur, hic *plexus* in tota vicinia ſuſpenditur. Ut enim ſanguis intra ſinuum cavitates aggeſtus, *Balnei calidioris* vicem preſtat, quo ſpiritus animales in extima & corticali Cerebri parte uberius diſtillentur: Ita ſanguis intra plexus hujus vaſa exilia contentus, quo iidem ſpiritus in penitiori ac medullari ſubſtantia idoneè circulentur, *Balnei minoris* & magis temperati loco eſſe videtur.

Poſtremo reddi poteſt & altera ratio, quare *plexus choroeides* ſemper intra Cerebri ventriculos, ſeu cavitatem à plicatura ejus factam, utut diverſimode configuratam, reperitur: nimi-

mirum exinde quoddam alius generis commodum reſultat; ut ſi quando plexus iſtius vaſa, ſanguinem nimis aquoſum conducentia, plus ſeri deponant, quam quod glandulæ excipere & continere valeant; quod ſuperfluum eſt, opportune in cavitatem ſubjectam, velut in cloacam, dilabatur. Quapropter etiam *glandula pinealis*, in loco eminentiore licet collocetur, ſemper tamen juxta foramen, ſive ductum qui verſus *infundibulum* pateſcit, in Cerebro qualicunque ponitur.

Poſt *glandulam pinealem*, in ſuperiore medullæ oblongatæ ſuperficie *prominentiæ* quędam inſignes reperiuntur, quæ vulgo *Nates* & *Teſtes* appellantur. Hæ juxta poſitæ, quatuor velut moleculas conſtituunt, quæ tamen proceſſibus quibuſdam ſibi invicem adjunguntur. Infra has moleculas, ſeu potius inter illarum conjuncturas & medullę oblongatæ Caudicem ſuppoſitum *Cavitas*, ſive *ſpecus Anguſtus* & longus relinquitur, qui à quibuſdam Anatomicis *ventriculus quartus* appellatur; attamen ſecundum alios recentiores, qui ventriculum quartum ſub Cerebello collocant, hæc Cavitas tranſitus ad illum perhibetur.

Hujus *ſpecus* extremitas *poſterior* juxta ventriculi quarti initium terminatur; extremitas ejus *anterior* ante moleculas priores, *Nates* dictas, aperitur. A media hac cavitate, ſeu ſpecu anguſto, ductus ad *infundibulum* recta pergit. De partium harum ſitu, earumque ad invicem & ab aliis dependentia, & uſu, apud Anatomicos valde controvertitur; De quibus hoc imprimis annotetur, prout ſupra innuimus, quod hæ *quatuor protuberantiæ* in quibuſdam brutis animalibus, uti in *ove*, *vitulo*, *capra*, & ſimilibus, longe *majores* ſunt quam in *homine*; etiam in Capite ſano, ſicco, & vetuſto conſpectiores ſunt, eorumque proceſſus, commiſſuræ, & habitudines facilius adverti queant, quam Cerebro adoleſcentiore, humido, aut alias invaletudinario. Profecto horum uſus (niſi me fallit conjectura) longe nobilior videtur, quam ut viliora iſta *Natium* & *Teſtium* nomina mereantur.

Cui tamen muneri hę partes deſignantur, neque veteres Anatomici tradiderunt, nec facile erit rationis ope pro certo augurari. Prædictas vero prominentias pro *Cerebri & Cerebelli Cruribus*, utriuſque *binis*, ad invicem reflexis, adeoque in *medullam oblongatam* coaleſcentibus, haud ſumi debere, prius oſtendimus: nam licet ex hoc ſuppoſito, pro functionis animalis œconomia *hypotheſis* valde concinna fingi poterit, nempe ſtatuendo, quod hujuſmodi bina hinc inde crura, totidem eſſent diſtinctæ commeatus viæ, per quas ſpiritus animales, propter *motus obeundos*, è *Cerebro* & *Cerebello* in *medullam oblongatam* influunt; & exinde retro ab hac in iſta, pro *ſenſionum actibus edendis*, reſiliunt: Attamen ex noſtra diſſecandi methodo plane conſtat, quod Cerebrum minime juxta hunc locum, at longe ſuperius, medullæ oblongatæ affigitur; ita quidem, ut *prominentiæ anteriores* non niſi mediatè tantum, ſc. per *corpora ſtriata*, aliamque Caudicis medullaris portionem, influentiam ullam à Cerebro ſuſcipiant, aut dependentiam ab illo habeant. Ad hæc, ſi protuberantiæ, *Nates* dictæ, eſſent *Cerebri Crura*, cur eadem in homine, Cerebrum maximum nacto, minima, aut ſaltem minora quam in pleriſque aliis animalibus, exiſterent? Deinde, inter prominentias, *Teſtes* dictas, & *Cerebellum*, licet communicatio quędam intercedat; videtur tamen, quod à *moleculis* iſtis in *Cerebellum*, ac minime ab *hoc* per *iſtas* in *medullam oblongatam*, commeatus pateſcat: Namque ex prominentiis prædictis *proceſſus medullaris* utrinque in *Cerebellum* oblique aſcendit, cujus ductu ſpiritus animales à meta alteruttra in alteram tendentes, mutua inter partes iſtas & Cerebellum commercia efficiunt: At vero *proceſſus* qui à *Cerebello* in *medullam oblongatam* ducunt, ejuſque influentias huic inferunt, à prioribus diſtincti, aliquanto poſterius conſiſtunt, prout infra, cum de Cerebello dicemus, clarius oſtendetur.

Interim vero, circa munera ac uſus quibus *protuberantiæ* prædictæ inſerviunt, hujuſmodi conjecturam facimus *Spiritus animales* è *Cerebro* in *medullam oblongatam* ſcaturigine perpetua effluunt, reſiliuntque; ita ut inter Cerebrum & pleraque ſenſus & motus ſpontanei organa, commercium conſtans habeatur (à quo tamen excipiuntur iſtæ partes quæ non *appetitus nutu*, ſed aut *naturæ inſtinctu*, aut cęco *paſſionum impulſu*, actiones ſuas perficiunt; tales enim omnino à *Cerebello* influentias ſuas ſuſcipiunt, uti poſtea plenius oſtendetur.) Dum itaque ſpiritus è *Cerebro* emanantes intra *medullam oblongatam* ſcaturiunt, opportunum eſt ut aliqui illorum exinde in *Cerebellum* ferantur: (ob quos uſus hoc fieri debet, mox dicetur.) Quapropter ex utroque medullæ oblongatæ latere *protuberantia* enaſcitur in quam ſpiritus quidam, *Cerebello* deſignati, è communi *medullæ oblongatæ* ductu ſecedant; atque hę *prominentiæ* iſtæ *priores* ſunt, quæ vulgo *Nates* appellantur, ac, uti diximus, in pleriſque brutis animalibus longe majores ſunt quam in homine: (cujus ratio infra declarabitur.) *Protuberantiæ* aliæ *poſteriores*, vulgo *Teſtes* dictę, hiſce prioribus adnaſcuntur, & ſunt earum ſolummodo *ἐπιφύσεις* quædam, ac velut *capita proceſſuum medullarium*, qui exinde obliquo aſcenſu in Cerebellum feruntur; cum enim ſpiritus animales à *prominentiis prioribus* in *Cerebellum* aſcendunt, *poſteriores* has, veluti initia commeatus ſui ampliora primo ſubeunt, unde, proceſſuum medullarium ductu, in Cerebellum progrediuntur.

Præterea advertere licebit, quod cum ſpiritus animales è *medulla oblongata* in *prominentias majores* Natiformes, verſus *Cerebellum* derivandi feruntur, iſti juxta ritum ſuum, (quoties à duplici cujuſque facultatis organo verſus commune ſenſorium tendunt) invicem commiſceri & confundi debent, priuſquam Cerebello inferuntur: Quare prominentiæ tum primæ, tum ſecundæ his adnatæ, proceſſibus quibuſdam, velut alis ad invicem exporrectis unà conjunguntur: quæ quidem illorum connexio, quoniam à ſubſtrato medullari Caudice prorſus diſtingui debuit, hinc à ſeparatione, ſive inani ſpatio, quod medullam oblongatam & prominentiarum coalitiones intercedit, *Cavitas* iſta, quę *ventriculus quartus* à nonnullis, & *tranſitus ad ipſum* ab aliis appellatur, emergit.

Quod ſi adhuc amplius inquiritur, in quem finem ſpiritus animales, devio hoc tranſitu, è communi medullæ oblongatæ ductu in Cerebellum ferantur & exinde reſiliant; dico, hoc fieri propter *duplicem reſpectum*; ſc. tum ut *paſſio-*

nes

nes ſive affectus animæ ſenſitivæ, à *Cerebro incepti, præcordiis & viſceribus tranſmittantur*; tum *ſecundo*, ut *inſtinctus naturales*, in *præcordiis & viſceribus excitati*, *Cerebro communicentur*. Reciproca hæc commercia, quæ ſcilicet inter Cerebrum & functionum involuntariarum organa habentur, privata iſthac commeatus via inſtitui debent, ne ſecus *facultatum harum involuntariarum exercitia*, *ſenſionum exteriorum actus*, aut *motuum ſpontaneorum intentiones* valde perturbent.

Quoad prius, obſervare eſt, quod à quavis Animæ ſenſitivæ *paſſione*, uti ab *ira*, *triſtitia*, *voluptate*, aliiſque affectibus, nobis ut plurimum vel invitis, *præcordia afficiuntur*; quæ ſe varie dilatant aut conſtringunt, adeoque in ſanguine fluctuationes diverſimodas concitant: Inſuper ab ejuſmodi paſſionum impetu, vultus ſive faciei aſpectus variis modis alterari & diſtorqueri ſolent. Horum omnium ratio eſſe videtur, quod cum ſpiritus animales, intra Cerebrum exiſtentes, juxta paſſionis conceptæ Ideam commoventur, etiam ſpiritus alii intra hæc diverticula ſcatentes, pariter commoti, Cerebellum, eoque mediante, nervorum præcordiis, viſceribus, & muſculis faciei inſervientium, origines afficiunt, proindeque partes quibus nervi iſti diſtribuuntur, etiam in motus ejuſdem paſſionis æmulos ſtimulantur.

Attamen *prædicta prominentiæ*, earumque appendices, etiam haud minus inſerviunt *inſtinctuum naturalium impreſſionibus* ad *Cerebrum convehendis*, ut exinde ſtatim *appetitus* & *motus locales* retorqueantur; quibus exigentiæ quævis, à præcordiis aut viſceribus perceptę, ſuppleri poterint. Cum in fœtu recens edito ſtomachus præ fame latrat, hujus *inſtinctus*, nervorum ductu, ad *Cerebellum*, & exinde per *medullares proceſſus* ad *has protuberantias* defertur; atque ſpiritus ibi degentes impreſſionis Ideam formant, illamque ad Cerebrum transferunt; in quo ſtatim, ſine prævia quavis notitia aut experientia, ejuſmodi animæ conceptus excitantur, ut animalcula quævis ſtatim ubera materna exquirant exugantque.

Verum objicitur, haud neceſſe videri ut ſupponamus hujuſmodi *paſſionum* ac *inſtinctuum actus* in devio hoc receſſu fieri; nam quidni à *Cerebro*, in *nervos* ad præcordia tendentes influxu, & vice verſa, per communem *medullæ oblongatæ* ductum, ſpirituum animalium cõmercia inſtituantur? Sed ad iſta in promptu eſt referre quòd reciprocus ille ſpirituum motus à meta alterutra in alteram, propter iſtarum facultatum exercitia, per mediam *Cerebelli* regionem fieri debeat: Ideoque (ſiquidem *per has prominentias* omnimoda inter *Cerebrum & Cerebellum communicatio* peragitur,) etiam eadem prorſus via, inter hoc & functionum mere naturalium organa commeatus habetur. Præterea ſi *paſſionum* & *inſtinctuum impetus* eodem tramite quo *ſenſibilium impetus* deferrentur, eorum actus mutuo ſpirituum animalium occurſu, aut aggregatione, valde confunderentur. Hujuſmodi autem hypotheſis circa *paſſionum* & *naturalium inſtinctuum* actus & progreſſus, poſthac magis perſpicua reddetur, cum Cerebelli, & aliarum partium, quæ pariter cum his protuberantiis ad eadem munia deſtinari videntur, actiones & uſus deſignaverimus.

Interea, quod ſtatuimus *prominentias poſteriores* tantum eſſe *priorum Epiphyſes*, cuivis intuenti liquido conſtabit. Hoc autem, prout ſupra innuimus, extra dubium videtur in *vituli*, *ovis*, & quorundam aliorum *quadrupedum Cerebris*; ubi cum *Nates* inſigniter *magnæ* ſunt, *Teſtes perexiguæ molę præditi* iiſdem accreſcunt. Porro quod ab *his* in *Cerebellum proceſſus medullares* ducunt, & devio hoc tramite ſpiritus animales convehunt, ita manifeſtum eſt, ut nemo qui has partes ſedulo inſpexerit ultra hæſitare aut ambigere queat: Enim vero *villi* ac *fibræ* quibus hi *proceſſus* in *Cerebellum* aſcendentes inſigniuntur, aliter configuratæ & diſpoſitæ ſunt, quam quæ in *proceſſu vicino*, *à Cerebello* verſus *medullam oblongatam* deſcendente, conſpiciuntur.

Porro utræque *prominentiæ* pares, non ſolum alis mutuo exporrectis inter ſe communicant, verum etiam prędictos *proceſſus*, exinde in *Cerebellum* protenſos, alter *medullaris proceſſus tranſverſus* invicem connectit; & ab iſta illorum commiſſura *duo nervi exiles* producuntur, qui utrinque deflexi, & antrorſum delati, *duram matrem* ſubeunt, adeoque per ipſam recta incedunt, donec nervos oculorum motorios aſſecuti, eodem cum illis foramine calvariam egrediuntur, recta ad *oculi muſculum Trochlearem* pergentes. Circa hos nervulos obſervare eſt, quod cum plerique alij à *medulla oblongata lateribus* aut *baſi* procedunt, iſti è *prædictis prominentiis*, in ſummitate ejus extumentibus, oriuntur. Cujus ratio, ni fallor, hæc eſt: *Prominentias* iſtas, *inſtinctus naturales* à Corde & viſceribus Cerebello traditos ſuſcipere, & Cerebro communicare, atque, vice verſa, *paſſionum* ſive *affectuum impetus* à Cerebro acceptos, mediante Cerebello, verſus præcordia transferre ſtatuimus; in utraque vero actione, oculorum motus manifeſta quadam ſympathia afficitur: Nam ſi dolor, inedia, aliave inſignis moleſtia viſcera aut præcordia affligat, dejectus dimiſſuſque oculorum aſpectus iſtius moleſtię ſenſum declarabit; cum è contra in lætitia, & demulcente quavis præcordiorum aut viſcerum affectione, oculi vigorantur ac cum nitore ſaliunt. Pariter quoſvis *animi affectus*, uti *triſtitiam*, *iram*, *odium*, *amorem*, aliaſque perturbationes oculi tam clare loquuntur, ut affecti, licet hypocritas agunt, animi ſenſus & intimos conceptus celare nequeant. Proculdubio hæc ita contingunt, quatenus ſpiritus animales in devio hoc inter Cerebrum & Præcordia receſſu ultro citroque tendentes, una hos *nervos* uti *plectri fides* pulſant. Quare ex conjectura hujuſmodi, quam de uſu iſtorum nervorum facimus, *Patheticos* eos appellamus; tametſi quidam alii nervi etiam hoc nomen merentur.

Quod ſupereſt, circa prædictas prominentias advertimus, quod tum *utraque* harum *pares*, tum *proceſſus* iiſdem appenſi, à ſuppoſito *medullæ oblongatæ* Caudice per interjectam *Cavitatem* diſtinguuntur, adeo ut cavitas ſeu *ventriculus* iſte ſecundario tantum exiſtere videatur; quia ſcil. inter prædicta corpora ſubter & ſupra collocata, inane ſpatium, eadem ab invicem ſeparans, intercedere debuit. At vero hæc cavitas, ita per accidens reſultare viſa, ſatis inſignem uſum obtinet; nam in medio ejus ductu, apertura declivis verſus *infundibulum* tendit, per quam humores in utrumque ejus foramen, anterius & poſterius perforatum, delapſi, foras,

aman-

amandentur. *Foramen anterius* inter Thalamos nervorum opticorum paulo ante Glandulam pinealem inciditur, in quod ſeroſa colluvies, juxta *medullæ oblongatæ* confinia depoſita, ſenſim prolabitur: *alterum* autem *foramen* poſterius in *ventriculum quartum*, qui ſubter Cerebellum conſitus eſt, aperitur; quod foramen membrana tenui obtegitur, quæ ipſius ac Cerebelli oram ſuccingens, præcavet, ne humores, è *ventriculo quarto* aut *Cerebelli* confiniis derivati, alio quam in iſtud foramen decidant; ſi quando autem à ſeri inundantia pellicula illa diſrumpitur, latex aquoſus in *medullæ oblongatæ* baſin decumbens, nervorum origines obruit, adeoque *affectus convulſivos*, & *ſpirituum vitalium deliquia* non raro lethalia, inducit; prout in plurium à morbis Cephalicis defunctorum cadaveribus obſervavi.

CAPUT XV.

De Cerebelli, ejuſque partium & proceſſuum quorundam uſibus.

EMenſo hactenus priore *medullæ oblongatæ* tractu, qui, tanquam *via regia*, receſſibus quibuſdam ac compitis devia, à *Cerebro*, velut *Metropoli*, in pleraſque *nervoſi generis* Provincias ducit; modo *Cerebellum*, quaſi altera primaria regiminis Animalis urbs, perluſtranda ſuccedit. Hujus *Situs* à priori ſatis remotus, etiam *ſtructura* genus ab eo nonnihil diverſum exiſtit: Quinimo videtur quod huic tanquam Civitati liberę & municipali, privilegia quædam ac peculiaris juriſdictio concedantur.

Cerebellum paulo infra *prominentias orbiculares* in ipſo occipitio collocatur; ubi medullæ oblongatæ Caudici gemino pedunculo accreſcens, figurę fere ſphæricæ apparet: ſuperior ejus gibboſitas, *piæ matris* interventu, ipſius Cerebri limbo ſuperficie tenus cohęret; ipſi vero haudquaquam intime unitur, neque inter hoc & illud, eorumve partes, commercium aliquod immediatum intercedit. De *Cerebelli figura* & *Situ*, ejuſque *variis proceſſibus*, & quomodo medullæ oblongatę appenditur, in ſuperioribus ſatis dictum eſt; nunc reſtat ut pergamus ipſius, & ſingularum ejus partium, munera ac uſus deſignare: ubi *primo* in genere diſquirendum, cujuſmodi *officio* in *œconomia animali Cerebellum fungitur*; dein poſtea, ubi ad particularia deſcendimus, plura ſunt quæ notatu digna ſe conſiderationi noſtræ offerunt: ſc. *primo*, *vaſorum plexus*, totum Cerebelli ambitu, ac præcipue poſticam ejus partem, cum glandularum acervo obducentes: *ſecundo*, *Plicæ* & *Lamellæ* ejus, certa & determinata ſerie, inque omnibus fere perſimili ritu ordinatæ: *tertio*, *Plicarum duplex ſubſtantia*, ſc. *Corticalis* & *Medullaris*. Tractuumque omnium medullarium in *duobus amplis Medullis* concentratio: *quarto*, *uterque Cerebelli pedunculus*, è binis *iſtis medullis* conflatus; ac in *utroque pedunculo tres diſtincti proceſſus medullares reperti*: *quinto*, *Protuberantia annularis*, *è medio Cerebelli proceſſu* in *Caudicem medullarem deſcendentes conſtituta*: *ſexto*, *Nervi* quidam immediate à protuberantia iſthac, aliique in vicinia oriundi, qui *functioni involuntariæ* deſignati, *à Cerebello* ſpirituum animalium influentias ſuſcipiunt: *Ultimo* demum, *Ventriculus*, ſive *cavitas Cerebello ſubjecta*, expendi debet.

1. Quoad *Cerebelli* munus, ſive uſum in genere; nihil hujus aut fabrica dignum, aut ſtructuræ conſentaneum, à veteribus dictum occurrit. Nonnulli hoc *aliud Cerebrum* eſſe, & eaſdem cum illo actiones perficere ſtatuunt: At ſi quis fatuo ac molli Cerebro præditus fuerit, multum dubito an is ſapiens evaſurus ſit, eo quod durius forte & ſolidius Cerebellum obtinuerit. Alii in hac parte *Memoriam* collocant, ſupponentes Cerebellum velut arcam ſive Apothecam eſſe, in qua rerum prius cognitarum Ideæ, ſeu Typi, ſeorſim à ſpecierum recentium incurſu aſſervantur: verum longe probabilius eſt, hanc facultatem potius in Cerebri ſpiris Corticalibus reſidere (prout alibi oſtendimus:) Nam quoties objecti dudum præteriti reminiſci conamur, tempora & ſinciput fricamus, Cerebrum erigimus & ſpiritus idem loci degentes exuſcitamus, quaſi aliquod inibi latitans eruere ſatagentes; interim in occipitio nihil conaminis aut nixus motivi ſentitur. Præterea, oſtendimus *phantaſiam* & *imaginationem* peragi in *Cerebro*; *Memoria* autem ab *imaginatione* ita dependet, ut hujus tantum *actio reflexa* ſive inverſa eſſe videatur: Quare cum ipſa in eodem clauſtro, nempe in Cerebro, collocetur, neceſſe eſt; nam plane conſtat, quod, Cerebrum inter & Cerebellum, nulla immediata commercia intercedant.

Cum olim de Cerebelli munere ſedulo ac ſerius meditarer, ſuperque hac re varia animo obvolverem, tandem ex analogia & crebra ratiocinatione, inventus hic (ut opinor) verus & genuinus ejus uſus occurrebat; quod nempe *Cerebellum* ſit *ſpirituum animalium in quadam opera deſignatorum peculiaris ſcaturigo*, *& penus ab ipſo Cerebro diſtinctus*. Intus in *Cerebro*, *Imaginatio*, *Memoria*, *Diſcurſus*, aliique ſuperiores functionis animalis actus peraguntur; præterea item ab ipſo, ſpiritus animales in nervoſum genus influunt, quo *motus* quicunque *ſpontanei*, quorum nempe conſcii & arbitri ſumus, obeuntur. *Cerebelli* autem *officium eſſe videtur*, *ſpiritus animales nervis quibuſdam ſuppeditare*; *quibus actiones involuntariæ* (cujuſmodi ſunt *Cordis pulſatio*, *reſpiratio* ἀβλαβὴς *alimenti concoctio*, *chyli protruſio*, & multæ aliæ) *quæ nobis inſciis aut invitis conſtanti ritu fiunt*, *peraguntur*. Quoties motui voluntario accingimur, ſpiritus intra ſinciput reſides, in actionem ſive influxum ſuſcitari, intra nos quaſi perſentire videmur. At ſpiritus, Cerebelli incolæ, iſta naturæ opera abſque notitia aut cura noſtra tacite ac impercepti exequuntur. Quapropter cum Cerebrum anfractibus & meandris quaſi incertis variegatur; Hujus ambitus plicis & lamellis, ſerie ordinata diſpoſitis, inſtruitur; in quarum ſpatiis, tanquam in orbitis & tractibus deſignatis, ſpiritus animales, juxta regulam, ſive morem iis naturaliter impreſſum, expanduntur. Enimvero iſti in Cerebello, velut in Automato quodam artificiali, intra certos loculos & cancellos, eo ritu ἀγόμενοι videntur, ut ſine auriga, qui motus ipſorum regat ac moderetur, ipſi ſeriatim ac juſto ſolitoque ordine ſponte ſua effluant. Quapropter, ſiquidem nervi quidam inconſulto, intra Cerebri forum, voluntatis aut appetitus imperio, nonnulla motuum genera juxta naturæ inſtinctus & exigentias perficiant, quis

non jure opinetur, ſpirituum influxus pro hiſce obeundis omnino à Cerebello derivari? Quippe incommodum videtur, ut in hæc munia, quæ ſine tumultu quovis aut perturbatione fieri oportet, ſpiritus è Cerebro, qui paſſionum & cogitationum quaſi ventis continuo in fluxus cientur, advocari debeant.

Ut juxta hunc modum de Cerebelli uſu opinarer, ratiocinationis filo quodam jam dudum adducebar; cui poſtea αὐψία Anatomica acceſſit, meque in hac ſententia plane confirmavit: Namque in crebra Capitum varii generis animalium diſſectione, obſervationes quædam occurrebant quæ hanc rem extra dubium ponere videntur. Scilicet *imprimis* adverti *nervorum paria* quæ functionibus, *naturæ inſtinctu* aut *paſſionum impetu*, potius quam *arbitrii nutu*, obiri ſolitis, inſerviunt, ita immediate à Cerebello dependere, ut ſolummodo hinc illorum origines ſpirituum animalium influxus derivari poſſe videatur. Quo ritu nervi à Cerebello oriundi, aut ab eo ſpiritus animales penum ſuſcipientes, actiones tantum involuntarias exequuntur, inferius declarabitur; interim pro ſententiæ hujus confirmatione rationem aliam non minoris momenti in promptu habemus.

Itaque *ſecundo* advertimus, quod non modo *Cerebelli conformatio* certo quodam & peculiari modo ordinata exiſtit, hoc eſt, quod moles ejus è plicis, ſive circellis, ſerie quadam diſtincta & apta methodo diſpoſitis, ac inter ſe proportionatis (uti dictum eſt) coagmentetur; unde licet arguere ſpiritus hinc oriundos, & extra affluentes, in opera quædam certa ac ad unum determinata impendi: Verum inſuper obſervare eſt, quod in *quibuſvis animalibus*, quantumvis ſpecie & forma differant, tamen *Cerebelli figura ſemper valde ſimilis, aut prorſus eadem exiſtit. Cerebrum & Medulla Oblongata* in plurimis diverſo ritu configurantur; nam ſupra oſtendimus, harum partium aliquod diſcrimen in *homine* & *quadrupedibus* reperiri: Verum inter *hos utroſque* ac *volucres*, & *piſces*, quoad iſtas partes, differentia notabilis occurrit. Interea tamen in illis omnibus, Cerebellum prorſus iiſdem lamellis ſive circellis ad invicem pariter complicatis inſtructum, eademque forma & proportione inſignitum habetur: quod certe indicium eſt in hac officina ſpiritus animales certo velut dimenſo progigni & diſpenſari, propter neceſſaria quædam officia quæ in omnibus eodem ritu peraguntur; quæque alia eſſe non poſſunt, quam viſcerum ac præcordiorum motus & actiones. Quoad alias facultates, cujuſmodi ſunt *imaginatio*, *memoria*, *appetitus*, imo *motus locales*, ac *ſenſus*, uno modo in his, & alio atque alio in illis animalibus, exercentur; quapropter Cerebra diverſis modis conformantur. Attamen *Cordis motus* & *reſpiratio* in quibuſvis ſanguine calido præditis, ſimili ritu, hoc eſt, perpetua *ſyſtoles* & *diaſtoles* viciſſitudine, perficiuntur. Præterea Cerebello munus aliud, & diverſum, quam quod Cerebro convenit, aſſignare oportet; quoniam ubi *plicæ & anfractus Cerebro deſunt*, in *Cerebello conſtanter reperiuntur*. Præter has rationes ab Anatomia depromptas, etiam corporis humani *pathologia* plures alias ſuggerit, quæ prædictum Cerebelli munus ratum faciunt. Enimvero ſæpenumero contingit ut tetra & horrenda ſymptomata, præcordia, ac medii aut infimi ventris regionem infeſtent; dum interea, cauſa morbifica in Cerebello, aut juxta ejus confinia, ſubſiſtat. Novi aliquoties homines apparenti ſolum *occipitis dyſcraſia* laborantes, qui de *crebra lypothymia*, & repetitis *ſpirituum deliquiis*, quaſi jamjam moribundi eſſent, quererentur: in quibus tamen de cauſa morbifica, ejuſque ſede, nihil amplius detegere licebat, niſi quod affecti gravedinem inſignem & dolorem in poſtica Capitis parte ſentirent, atque ad ſubitum Capitis motum aut reclinationem ſubinde animo fere linquerentur. Profecto *ſymptomata* quæ in affectu *Incubo* dicto excitari ſolent, ſcilicet *æquitas* & *gravamen ingens*, ſive *onus* quod pectori videtur incumbere, omnino à materia morbifica in Cerebelli confiniis defixa, & ſpirituum præcordiis deſtinatorum vias obſtruente, procedunt. At vero hæc de Cerebelli munere *hypotheſis* magis illuſtrabitur, & rata fiet, à ſingularum ejus partium uſibus rite deſignatis.

Quoad *Cerebelli partes* & *accidentia*; 1. advertimus, vaſorum plexus Cerebellum, non minus quam Cerebrum, undique inveſtire, nec non plicarum ejus æque ſulcos ac liras intime obducere; quod certe indicio eſt, *Spiritus animales* in *hac altera eorundem officina à ſanguine irriguo progigni*, & *compagi* ejus *inſtillari*: quod item luculentius patet, quoniam arteriæ & venæ non tantum in Cerebelli ſuperficie varie complicantur, verum utræque pariter ac in Cerebro, in penitiorem ejus ſubſtantiam propagines crebras dimittunt; quare dum ſanguinis pars maxime ſubtilis & ſpirituoſa per longas ambages & vaſorum canaliculos, velut ſerpentinos tradu&ta, adeoque in ſpiritus ſublimata, intus ſuſcipitur, pars cruenta per ſurculos venoſos, etiam profunde dimiſſos, ablegatur. Porro, quemadmodum ſanguinis Cerebro deſtinati portio aquoſior, *plexum choroidem* (quo illic in glandulas inutile ſuum phlegma deponat) incurrit; ita phlegmatis ſeparandi gratia, *glandularum acervus* cum *vaſorum plexibus*, velut receptaculum huic rei adaptarum, in poſtica Cerebelli regione diſponitur.

2. E *ſanguine* hoc ritu dephlegmato, & circulatione diuturna ſubtiliato, liquor valde purus & ſpirituoſus Cerebelli *ſubſtantiæ corticali* inſtillatur, qui ſtatim à fermento illic conſito in *ſpiritus animales* evehitur. Enimvero *ſpiritus in Corticali Cerebelli*, *pariter ac Cerebri*, *parte ſolummodo procreari* ſtatuimus: Quare cum ejuſmodi Cortex *medullæ oblongatæ* & *ſpinali* poſtea defuerit, partes haſce ſpirituum animalium *exercitio* tantum, ac minime illorum *productioni*, inſervire putamus.

3. *Spiritus* intra *Cerebelli corticem*, ſive exteriorem ambitum, ubivis producti, quo ſtatim functionis animalis operibus accingantur, è *plicis* omnibus in *tractus medullares*, atque illinc in *duo ampla Meduſullia* derivantur, ubi plenum velut fontem ſive ſcaturiginem efficiunt, ibidemque ſalientium inſtar aquarum, tum perpetuo vortice intus circulantur, tum exinde in ſyſtematis nervoſi partes ſibi appropriatas jugiter emanant.

4. Quoad *emanationum vias*, obſervare licet, quod *duo Cerebelli meduſullia* in *binos* quaſi *pedunculos* tranſeunt, quibus nempe illud medullæ oblongatæ Caudici affigitur, cumque in *utroque ejus pedunculo tres diſtincti proceſſus* medullares repe-

reperiantur, hi omnes, aut ſaltem bini illorum, totidem quaſi tractus ſive orbitæ exiſtunt, quibus ſpiritus animales è ſcaturigine ſua foras emanant, indeque reſiliunt.

5. *Primus* iſtorum *proceſſuum*, è *prominentiis orbicularibus* in *Cerebellum* aſcendit: illius uſum ſupra aſſignavimus; quod nempe inter prominentias iſtas & Cerebellum, quædam commeatus via ſit, in qua dum ſpiritus animales, quaſi in devio tramite, ultro citroque tendunt, tum *paſſionum impetus* à Cerebro, mediante Cerebello, verſus præcordia tranſmittunt, tum *inſtinctus naturales* à præcordiis & viſceribus Cerebello traditos, verſus Cerebrum convehunt. *Secundus* autem *proceſſus* à Cerebello recta deſcendens, caudicem medullarem amplectitur, ipſumque adeo circumambiens, *protuberantiam annularem* conſtituit; è qua *nervorum paria quintum*, *ſextum*, *& ſeptimum* origines ſuas deſumunt; ita quidem *ut protuberantia iſthæc*, *ſpirituum à Cerebello emanantium condus*, ſive *promptuarium*, *eſſe videatur*, è quo in appoſitos nervorum ductus iſti influere ac derivari poterint. *Tertius* demum utriuſque *pedunculi proceſſus*, à Cerebello in medullam oblongatam deſcendens, è regione, qua octavi nervorum Paris origo conſiſtit, Caudici ejus inſeritur; ut veriſimile fuerit, ſpirituum penum huic nervo deſtinatum hac via etiam à Cerebello derivari; dein, qui ſpiritus ab hujus nervi exigentia reſidui ſuperabundant, iſti in communem *medullæ oblongatæ* & *ſpinalis* alveum prolapſi, partium iſtarum copias exaugent. Propter hujuſmodi finem, *corpora teretia* ac *pyramidalia* ex *protuberantia annulari*, ſupra medullam oblongatam, verſus ſpinam exporriguntur, nempe ut proceſſuum iſtorum ductu, ſpiritus in penu illo ſuperabundantes, partim in octavi paris originem, partimque in communem medullaris caudicis tractum effluere poſſint.

Hæc de Cerebelli, ejuſque partium & proceſſuum uſibus, breviter ac ſummarie dicta ſunt: quæ tamen ut melius intelligantur; item quo nova hæc *Theoria*, circa *regiminis animalis functionem involuntariam*, recens excogitata, clarius illuſtretur, libet hic *ſpirituum in Cerebello productorum diataxin* magis particularem proferre; eorumque velut *armiluſtrium* inſtituere. Porro ex re fore videtur, ut *nervorum* ab hoc fonte ſpirituum copias accipientium *munera*, circa *functionis tantum involuntaria actus habita*, apertius deſignemus.

CAPUT XVI.

De ſpirituum in Cerebello productorum, propter functionis involuntariæ actus, varia diataxi, & Exercitio diverſimodo.

POſtquam oſtendimus quod *Cerebelli* munus ſit, *ſpiritus animales* ſeorſim à ſpiritibus in Cerebro genitis procreare, eoſque in *nervos actionum paſſionumque involuntariarum* executores diſpenſare; adhuc explicandum reſtat, quali *œconomia ritu* ſpiritus Cerebelli indigenæ, ac municipes facti, tum *circulatione inteſtina* intra proprios lares occupantur, tum *irradiatione exteriore*, propter aliarum partium neceſſitates & indigentiam, foras expandi & emanare ſolent: dein, his præmiſſis, *nervorum*, & quorundam aliorum *proceſſuum* huic regimini miniſteria debentium, *uſus* & *officia* particularius deſignabimus.

Quoad prius, cum *Cerebellum* ſit altera *primaria Animæ ſenſitivæ radix*, ſive *fons* unde ſpiritus Animales per totam ipſius ac appendicis ejus Compagem diffuſi, uſque ſub eadem ſyſtaſi & contextura radioſa continuantur, notandum eſt, Spirituum hanc radiationem à *Cerebello*, alio ritu, ac alteram à *Cerebro*, dimanare: quippe *hos* ſibimet relicta, conſtanti effluxu, in functionis tum vitalis, tum mere naturalis organa impenditur, ejuſque impendia æque jugi ſpirituum proventu, è maſſa ſanguinea perpetim inſtillata, reſarciuntur. Contra autem, ſpiritus è Cerebro, nec perenni hujuſcemodi curſu continenter & paulatim effluunt, nec vectigali perpetuo & ſenſim illabente ſuſtentantur; ſed eorum tum *jactura*, tum *refectio* incerta, inæqualis, & varie interrupta eſt: neque enim ipſi functionis ſpontaneæ actus, quibus inſervium, conſtanti aliquo & ſemper eodem ritu peraguntur; ſed juxta accidentia & occaſiones exteriores, modo confertim & cum impetu quodam eos exerimus, modo prorſus intermitti ac feriari patimur. Ac proinde ſpiritus dimenſo quoque pariter incerto ſuppeditantur; nempe in ſomno uberrim & copioſius, in vigilia autem & difficili labore parce, aut vix omnino, inſtillantur. Quinetiam, ipſa *animæ ſenſitivæ portio involuntaria*, (quæ nempe à Cerebello profluit) quatenus cum altera in Cerebro radicata commercium & affinitatem (uti ſupra dictũ eſt) propinquam habet, eatenus in munere ſuo æquabiliter & tranquille peragẽdo multum perturbari ſolet, atque impulſibus hinc inde immiſſis varie affecta & agitata, *Syſtaſin* ſuam in *toto*, aut *parte*, modo contrahere, modo *extendere* cogitur, adeoque *paſſionibus* quibuſdam obnoxia redditur, atque ad *actiones anomales* & inordinatas edendas paſſim inſtigatur.

Etenim vero *ſpirituum contextura*, ſive *Animæ pars* Cerebellum ejuſque appendicem irradians, & *ſenſu quodam* afficitur, & in *motus* ſibimet appropriatos, diverſimodos tamen, urgetur. *Senſio*, ſive *ſympathia* ad hanc pertinens, ſi intra Cerebelli confinia terminetur, nec undulatione fortiore ulterius ad Cerebrum pergit, *ſemper privata* eſt; & quia animali haud conſcio peragitur, non niſi ab effectu, quatenus nempe *motum peculiarem excitat*, dignoſci poteſt. Talis autem *Cerebelli affectio* in eo conſiſtit, quod à qualibet nova præcordiorum ac viſcerum diatheſi, huic ab infra communicata, item à quavis violenta paſſione intra Cerebri forum excitata, adeoque deſuper commiſſa, impreſſio quædam Cerebelli incolis infertur: qua quidem illi in varias diataxeis, pro motibus his aut illis reſpective obeundis, diſponuntur.

Exempli gratia, quamdiu Cerebelli regio tranquilla, tanquam ſudo ac cœlo ſereniore, omni perturbatione vacat, ſpiritus ejus incolæ ſenſu placido, ſeu velut complacentia quadam perfuſi, tum *blanda circulatione* intra proprios lares ſcaturiunt, tum *effluxu æquabili*, Nervorum functionibus vitali ac naturali inſervientium, origines ſubeunt: quo quidem *reſpiratio ciliaris pulſus*, *chyliſicatio*, aliaque ejus, conſus munia tranquille perficiuntur. Sin vero moleſtia aut perturbatio quæpiam alicubi exterius contingat, unde illius impreſſio Cerebello communi-

cetur, ſtatim *ſenſio moleſta* ibidem concitata ſpiritus animales in ipſo fonte perturbat, proindeque in functionis involuntariæ Organis motus irregulares excire ſolet: hinc enim *crebra pulſus & reſpirationis alteratio*, item *viſcerum ſpaſmi*, & *motus convulſivi*, nobis inſciis, aut etiam invitis, oriuntur. *Impreſſio* autem aliunde *Cerebello immiſſa*, ac ejuſmodi ſenſum moleſtum inducens, aut *nervorum ductu* à præcordiis & viſceribus aſcendit, aut *ſuperne à Cerebro*, prominentiarum orbicularium commeatu advehitur; prout mox fuſius patebit.

Interim, ex his de *Cerebelli potentia paſſiva*, ſive *ſenſu*, præmiſſis, facile erit colligere, quali ratione, quo ordine ac ſerie, ſpiritus animales ab eodem oriundi moveantur. Cæterum inter *duplicem* ipſorum *motum* eſt imprimis diſtinguendum: Nam *unus conſuetus* eſt & ordinarius, in *ſpirituum effluxu perenni & æquabili* conſiſtens; quo quidem illi in nervorum juxta orientium, ac præſertim *paris vagi* & *intercoſtalis*, origines influentes, *pulſus, reſpirationis, chylificationis*, alioſque functionis involuntariæ actus ſolennes, uti dictum eſt, exequuntur. Dein 2. *motus alius extraordinarius & occaſionalis* occurrit, quem iidem *ſpiritus*, turbatis quaſi ordinibus, confuſe peragunt: uti cum *pulſus debito celerior* aut *tardior, reſpiratio inæqualis* aut *interrupta* evadit; cumque aliæ facultates, quæ ad hanc claſſem pertinent, à regulari & conſtanti ſuo ritu perverturtur. Atque hujuſmodi *motus Extraordinarius* iterum *duplex* exiſtit, quatenus nimirum inſtigatio ejus à *duplici termino* procedit; nam *impulſus* quo ſpiritus Cerebelli hoſpites in actionem quamque anomalam coguntur, (prout modo innuimus) aut *ab infra*, ſcilicet *à præcordiis* & viſceribus, effertur; aut *deſuper*, nempe *à Cerebro*, tranſmitti ſolet.

Quoad *prius*, ſi quando præcordia nimis æſtuent, & calore febrili torreantur, illico nervorum *paris vagi* & *intercoſtalis* ductu, ſpiritus in Cerebello reſides iſtius noxæ admoniti, & *pulſus* & *reſpirationis* actus crebriores fortioreſque inſtituunt: pariter ſi forte humores, & ſucci acres, ventriculi aut inteſtinorum tunicas irritent & valde laceſſant, propter illius affectus ſenſum *Cerebello* communicatum, motus obeundi inſtinctus reciprocatur, quo fibræ partium contractæ & corrugatæ rei noxiæ excluſionem molliuntur. Plures inſtantiæ circa alios quoſcunque functionis vitalis, aut mere naturalis actus, huc adduci poſſint: de quibus inſuper obſervare eſt, quod cum moleſtiæ ſenſus à præcordiis aut viſceribus ad Cerebellum immediate convehitus; *affectio* iſthæc, velut aquarum undulatio, aut *ibidem ſiſtitur* ac *terminatur*, unde pro re nata motus, Cerebro inconſulto, ſtatim retorquetur, velut cum à febrili intemperie abſque notitia noſtra præcordiorum actiones alterantur; vel *ſecundo*, iſte moleſtiæ ſenſus ad Cerebellum tranſmiſſus, ſiquidem vehementior fuerit, ſeſe latius explicat, & tanquam fortior aquarum undulatio, *Cerebellum trajiciens*, ulterius uſque *ad Cerebrum pergit*, ejuſque hoſpites noxæ monet; quo quidem illi, ad hoſtem oppugnandum incitati, alius generis motus inſtituunt: ita (prout dictum eſt) cum præcordia immaniter æſtuant, *Cerebellum hoc ſentiens pulſum* & *reſpirationem* intendit: Inſuper autem *Cerebrum*, ejuſdem moleſtiæ admonitum, *potum frigidum*, aliaque remedia calorem attemperantia, exigit ac ſedulo requirit. Porro, ad hunc ritum proceditur etiam in aliis quibuſdam actionibus; quæ cum regulares fuerint, tamen ſine prævia notitia in Cerebro habita, per *inſtinctus* mere *naturales* fieri dicuntur; utpote cum bruta animalia, recens in lucem edita, ſtatim ubera materna exquirunt, avideque ſugunt; aut aves ſine duce quovis, aut exemplo, miro artificio nidificant, ova pariunt, ac humorem inibi contentum, incubatu, in pullum vivificant. In ejuſmodi operibus, *Cerebrum*, à nullo prius edoctum, *media idonea ad fines à natura inſtitutos dirigit*: quod quidem hac ratione fieri videtur. *Neceſſitatis* cujuſque *ſenſus Cerebello* illatus, ſpiritus ejus incolas ad ſuccurrendum incitat; cui cum pares non fuerint, *impreſſio* illinc ulterius pergens, ad *prominentias orbiculares* defertur: qua ſtatim ſpiritus inibi degentes perculſi, *appetitum* ſive agendi intentionem formant, qui exinde demum *cerebro* communicatus, prompte efficit, ut motus locales, operis requiſiti executores, retorqueantur. Super hiſce paulo fuſius differendi locus inferius occurret, cum de reſpectu, qui inter *prominentias orbiculares* & *annularem protuberantiam* intercedit, dicemus.

Interim *ſecundo* advertimus, quod ſpirituum Cerebelli Incolarum *motus anomali*, etiam propter *affectuum impetus* illinc à Cerebro tranſmiſſos, excitari ſolent: nam quoties *paſſio violenta*, utpote *gaudii, triſtitiæ, iræ, metus*, aut alius generis in Cerebro concipitur, illico ejuſdem Impreſſio per *devios prominentiarum tramites* in *Cerebellum* perducta, ſpiritus functioni vitali aut mere naturali deſtinatos in ipſo illorum fonte perturbat, & propterea ſtatim functionum iſtarum organis inſignes mutationes inducit.

Quæ hactenus de *Cerebello*, circa *functionis* tantum *involuntariæ* munera occupato, item quæ circa ſpirituum incolarum ejus *ſenſus motuſque* tum *ſolennes*, tum *anomalos*, dicta ſunt, melius eluceſcent, ſi denique *nervorum*, aliorumque *proceſſuum à Cerebello* immediate pendentium, officia non alia eſſe oſtenderimus, quam ut *actus* ſolum *involuntarios* exequantur: id quod breviter quidem, ac, quantum ad hanc rem pertinet, ſuccincte fiet; nam plenior eorundem conſideratio alterius loci eſt.

CAPUT XVII.

De Nervis, qui ſpirituum copias à Cerebello accipientes eaſdem functionis involuntariæ actibus impendunt.

SUpra oſtendimus, quod ex *annulari protuberantia* (quæ Cerebelli quidam proceſſus eſt) *tria Nervorum paria*, ſc. *quintum*, *ſextum*, & *ſeptimum*, immediate oriuntur. *Protuberantiam* iſtam velut *condum* eſſe diximus, à quo ſpiritus è Cerebello profluentes, inque Nervos appenſos pro data occaſione derivandi, aſſervantur: ac interea dum illic commorantur, ipſi, qui ab utroque Cerebelli Meditullio *diviſim* emanaverant, in hoc *circo* mutuo occurrentes, ſimul *uniuntur*. Sicuti autem tria prædicta Nervorum paria, mediante iſthac protuberantia, ſpirituum copias à Cerebello accipiunt; ita etiam

par

par octavum, juxta alterius (ſcilicet infimi) proceſſus medullaris à Cerebro dimiſſi inſertionem, originem ſuam habens, iſtius commeatu ſpirituum influxum non minus à Cerebello derivare videtur: Quare cum *hæ quatuor Nervorum conjugationes* ſpirituum ſuorum tributa omnino Cerebello debeant, ſi oſtendero, ſingulos hoſce Nervos & *ſenſuum* & *motuum actibus involuntariis* potiſſimum, ac fere tantum, inſervire; certe hoc inſigni argumento erit, quod juxta hypotheſin noſtram *Cerebelli munus* ſit, *ſpiritus animales pro functionibus involuntariis requiſitos progignere & diſpenſare*.

Itaque primo, de *quinta* & *ſexta* nervorum conjugatione obſervamus, quod cum *hæc* ex annuli majoris *baſi*, atque *iſthæc à lateribus* ejus, tum in *homine* tum in *quadrupedibus*, oriuntur; *par quintum* anterius delatum ramos in *oculorum glandulas*, in *nares*, in *palatum*, *dentes*, *linguæ & pleraſque faciei* ac *oris* partes, diſtribuat; *Par autem ſextum* quibuſdam *oculi muſculis* totum impenditur. Porro, è *quinti paris trunco*, *ſurculi bini*, & *alter* è *nervo ſexti paris*, poſterius reflexi, una coeunt; quodque mirum eſt, atque ab Anatomicis haud prius animadverſum, *nervi intercoſtalis*, præcordiis & viſceribus deſtinati, truncum conſtituunt; adeo ut *nervi paris quinti* & *ſexti ramificationem geminam*, nempe *ſuperiorem unam*, circa oris & faciei partes, & *inferiorem alteram*, per viſcera medii ac imi ventris protendant. Attamen cuivis rem paulo attentius conſideranti liquidò patebit, præcipuos utriuſque partitionis ramos, circa *motus* ac *ſenſus* munia *involuntaria*, cujuſmodi imprimis aut *paſſiones* effectrices ſunt, aut *Inſtinctus naturales* exigunt, occupari.

1. De *nervo intercoſtali*, qui in nervis quinti & ſexti paris (uti dictum eſt) radicatus, quoad originem ſuam omnino à Cerebello dependet, hic minime ambigitur, quin ille præcordiis & viſceribus in homine atque his tantum in quadrupedibus pleriſque proſpiciens functionibus tantum vitali ac mere naturali impendatur, adeoque actibus ſpontaneis parum aut nihil conferat. Porro, in quantum *hic nervus* in præcordia ac viſcera totius abdominis exporrectus, per ramificationem ſuperiorem etiam in oculos, necnon oris & faciei partes, continuatur; certe hinc vera & genuina ratio aſſignari poteſt, quare in *omni paſſione*, *oculi*, *facies & ora*, *præcordiorum affectionibus*, nobis ſæpe inſcis aut invitis, ita *correſpondeant*, ut ſæpe intima cordis ſenſa vultu & aſpectu prodere cogamur. Quinimo hinc ratio petitur, cur in *ſternutatione*, *oſcitatione*, *riſu*, & *ploratu*, *muſculis faciei* cum *præcordiis* ita *in motum conſpirent*. Porro, cum in homine, ſecus ac quibuſvis præterea animalibus, uti poſthac oſtendemus, à *nervo intercoſtali* plures ſurculi ad *diaphragmatis nervum* mittuntur; hæc certe cauſa eſt, *cur Riſus datus ſit propria affectio Hominis*.

Cæterum, *paris quinti* truncus anterius delatus, & ramificationibus ſuis per totius faciei partes diſtributus, eaſdem haud tantum pathetice moveri, & juxta præcordiorum affectus configurari facit; aſt inſuper quoſdam alius generis & *motus* & *ſenſionis* actus producit, qui ut plurimum *involuntarii* ſunt, adeoque immediate à Cerebello pendere videntur: Ex. gr. Hic nervus utrique mandibulæ propagines pro manducationis opere requiſitas, impertit: Verum ſatis notum eſt, quod *alimenti in os ingeſtio* ſit *primum* & *antiquiſſimum cujuſque animalis negotium*, quod equidem ab inſtinctu naturali, ante omnem Cerebri notitiam, ediſcitur. Quoad *ſenſus* autem, hujus paris rami aliquatenus *olfactui*, ut plurimum vero *ſaporibus excipiendis* & *dignoſcendis*, conducunt. Hinc adeo fit, quod *odores* uti per *nervos olfactorios* Cerebrum reficiunt, ita per hujus paris ramum Cerebellum afficiunt, eoque mediante viſcera & præcordia recreare ſolent. Attamen *ſapores* (ſiquidem hujus fere peculiaris ſint provinciæ) quicquid jucunditatis aut moleſtiæ habent, potiſſimum ſpiritibus Cerebelli incolis, ac dein illorum conſenſu præcordiis & viſceribus, inferunt. Hinc eſt quod Θώρηξ non tantum famem ſedet, ſed languidos etiam & animi deliquium paſſos, vel prima vini libamina reſuſcitent. Porro, in quantum ab *hoc nervo*, *rami* quidam *guſtui*, aliique *olfactui* inſerviunt, inter utraque iſthæc ſenſoria adeo ſtricta affinitas contrahitur, ut *nihil guſtui arrideat*, niſi *quod ab olfactu comprobatur*: atque unius horum ſenſus abolitio ſæpe alterius privationem aut diminutionem infert.

2. De *Nervo ſexta conjugationis* obſervamus; quod cum ſurculum unum pro radice *nervi Intercoſtalis* reflexerit, reliquus ejus truncus anterius verſus oculi orbitam delatus, *binus* ejus *muſculo*, ſcilicet *ſeptimo brutis proprio adducenti abducentique*, diſtribuitur. Hinc inferre licebit, quod hic nervus, præter influentiam ejus functioni vitali ac naturali erogatam, etiam oculi motibus quibuſdam patheticis, quales nimirum præcordiorum ac viſcerum affectibus obſequi ſolent, producendis inſerviat; adeo ut totum ſpiritus animalis penum, quem à Cerebello accipit, actibus tantum involuntariis impendat.

3. *Par ſeptimum*, ſive *nervi auditorii*, etiam à Cerebello pendere videntur, in quantum origines ſuas ex *protuberantia annulari* deſumunt: attamen illorum uſus paulo aliter in *homine* ac in *quadrupedibus* habet. Quippe in illo *protuberantia annularis* unica eſt; eaque inſigniter magna, è cujus margine inferiori *nervi auditorii* procedunt: In *brutis* vero *protuberantiæ binæ* proſtant; ſcilicet *una major* à Cerebello dimiſſa, in qua nervorum quinti & ſexti paris origines conſiſtunt; dein juxta hanc *altera minor* & velut *ſecundaria* haberur, è qua *nervi auditorii* proficiſcuntur. Hic *minor* ac inferior *annulus*, non ita manifeſto uti prior à Cerebello dependet; quin ab utraque ſummitate ejus *linea alba medullaris*, in *quarti ventriculi* fundo, ſupra *Medullam oblongatam* protenditur: ita ut hæc à *medulla oblongata* aut *ſpiritus ſuſcipere*, aut ſaltem *ſpecies ſenſibiles* eidem *inferre* videatur: quem ob uſum ita conſtituuntur, poſthac inquiremus: nam circa hos *ſeptimi paris nervos*, quatenus eorum munia quædam Cerebelli œconomiam plurimum illuſtrant, libet hic paulo fuſius diſſerere.

Itaque in *Homine*, protuberantiam annularem maximam & indiviſam nacto, *nervi auditorii*, è margine ejus profecti, proſapiam ſuam Cerebello acceptam oſtentant: videamus, quo ritu nervorum illorum penſa cum aſſignato hujus regimine quadrent. *Septimi Paris* utrinque *binos eſſe proceſſus* (qui aliquatenus diſtincti nervi dicantur) ſupra oſtendimus: Horum *unus mollior ſenſui* tantum inſervit, atque *alter durior*, *motui* quoſdam exequi videtur. Hic poſterior

Digitized by Google

Nervus, extra cranium delatus, *in tres ramos* dividitur, qui omnes motibus patheticis, aut ſaltem quales Cerebro inconſulto peraguntur, inſerviunt.

1. *Primus* illorum prope meatum auditorium reflexus, muſculis auris impenditur. Proculdubio hujus actione efficitur, ut animalia quævis, à ſubito ſoni impulſu, aures, quaſi ſonum nimis cito tranſeuntem capturas, erigunt. 2. *Ejuſdem nervi ramus alter*, maxillæ muſculos ſuperſcandens, verſus utrumque oculi angulum ſurculos emittit: qui muſculis palpebrarum attollentibus inſeruntur; quorum certe munus eſt, ad ſubitum ſoni appulſum oculos confeſtim aperire, eoſque velut ad Excubias vocare, ut ab aëris verbere auri illato, ſtatim oculus circumſpiciat, quid rei ſit, & num aliquid periculi ſubſit, necne: quod etiam animalia quævis improviſo agunt. 3. *Tertius* ejuſdem nervi auditorii ramus, verſus linguæ radicem deſcendens, muſculis ejus ac *oſſis Hyoeideos* diſtribuitur, adeoque organa quædam vocis edendæ actuat: propterea autem aliquatenus evenit, quod animalia, à ſono inaſſueto aut horrendo attonita, ſtatim, voce incerta edita, clament ac ejulent. Attamen hujuſmodi nervorum conformatio in Homine uſum alium inſigniorem præſtat, nempe ut *vox auditui apte reſpondeat, ſitque iſta prolata ſoni per hunc admiſſi* velut *Echo*: ita quidem, cum ejuſdem paris utriuſque bini ſint Nervi, per *unum ſonus auditu excipitur*, qui denuo per *alterum voce redditur*. *Echo communis* & Extrinſeca in eo conſiſtit, quod aëris concuſſi & commoti undulatio quædam excitata, & prorſum tendens, ſicubi propter obicem quendam ulterius recta deferri nequeat, ſtatim repercuſſa, ſive ad certos angulos reflexa, metam priorem adverſus, terminatur. Pariter in *auditu*, *ſoni impreſſio*, ſive ſpecies, per ejuſdem aut affinis nervi proceſſuum ἀκουστὸν auribus admiſſa, ac verſus *Cerebellum* & *commune Senſorium* intus delata, exinde rurſus in *proceſſum vocalem* reflexa, *ore profertur*. Verum inter hæc diſcrimen aliquod occurrit, quatenus nimirum *Echo exterior ſonum immediate reddit*; at *Sonus auditus* haud neceſſario ſtatim ore profertur, quin hic Ideam in capite relinquit, juxta quam poſtea pro data occaſione, vox efformatur, quæ illius, utut pridem admiſſi, typum & imaginem gerit.

Hic vero (ut parum digredi liceat) inquirendum reſtat, in qua parte Θησαυρὸς *ſonorum Ideæ* relinquuntur: utrum in *Cerebro tantum*, quod eſt arca Memoriæ acquiſitæ, & velut artificialis: vel annon etiam in *Cerebello*, quòd naturalis memoriæ locus eſt? Revera ſonos ad utraque horum, veluti ad diſtinctas apothecas, pertingere exiſtimamus. Quilibet audibilis impulſus auri inflictus, ſtatim proceſſus auditorii ductu *protuberantia annulari* infertur; illinc vero, ſicut aliæ ſpecies ſenſibiles, ad *corpora ſtriata*, ſive *ſenſorium commune*, defertur; (qua via huc tranſeat, poſtea oſtendetur:) exinde iſthæc impreſſio ulterius tendens, ac Cerebro item tradita, *imaginationem* ciet, adeoque in Cortice ejus ſui imaginem velut teſſeram pro *memoria* relinquit. Inſuper etiam, ſicuti proceſſus auditorius à Cerebello dependet, & ab eo Spirituum animalium penum accipit: ita veriſimile eſt, quod eorundem ſpirituum receſſu ſonorum admiſſorum Ideæ etiam *Cerebello* convehuntur; quæ quidem illic veſtigia ſive tractus efformantes, ſui memoriam imprimunt, unde cum poſteà ſpecies illic reconditæ depromuntur, proceſſus vocalis ope voces ſonorum prius admiſſorum æmulæ, & ſerie quadam ordinata erumpentes, edi faciunt.

Hinc uſu venit, ut *melodiæ* à quibuſdam hominibus facillime addiſcantur, & poſtea ſine meditatione quavis, aut ullo Cerebri labore, cum exacta ſymphonia proferantur; nempe à diſtinctis harmoniæ auditæ accentibus, ſpiritus intra Cerebellum agentes in peculiares ſchematiſmos diſponuntur; juxta quos, cum in Nervi auditorii proceſſum utrobiq; vocalem effluunt, velut ſponte quadam, & quaſi ſpecierum ſucceſſione Automa, *plectri modulos*, *quos auribus hauſerunt*, *voce edunt*. Proculdubio hinc ratio peti debet, cur *homines nonnulli muſicam nullo negotio addiſcunt*, atque *alii difficillime* aut *vix omnino*: Namque obſervare eſt, quod pueri quidam, antequam loqui diſtincte poſſint, *melodias* quaſdam memoriter celerrime capiunt, concinuntque, interim alii viri, licet ſumme ingenioſi, quique memoria egregia pollent, ad *muſicam æque inepti* ac indociles fiunt ac *Aſinus ad Lyram*. Quare vulgo dicitur, quoſdam *aures muſicas* habere, atque alios tali facultate prorſus deſtitui. Interim in confeſſo habetur, etiam in his vocis organa minime deficere; attamen omnis culpa, perperam licet, in Auditum rejicitur.

Verum enimvero hujus *defectus cauſa* genuina in hoc conſiſtere videtur, quod cum in omnibus *ſpecies audibiles Cerebellum* æque ac immediatius quam *Cerebrum* petunt; tamen in nonnullis *Cerebellum durius*, ac impreſſionibus non facile cedens nactis, iſtæ ſpecies, quoniam nihil ſui inter tranſeundum Cerebello imprimere poterant, verſus *commune ſenſorium* delatæ, *Typos* ſive *ideas ſuas* potiſſimum ac fere tantum in Cerebro relinquunt: quæ pars notionibus uſque perturbatis occupata, harmoniæ compoſituris diſtinctè aſſervandis minus apta exiſtit. Interim vero in aliis, *audibilium ſpecies* præterquam quod *Senſorio communi* ac *Cerebro* inferuntur, etiam iſtæ, præſertim ſi harmonicè configurantur, *Cerebellum* (utpote in illis *mollius* ac *impreſſionum facile capax* exiſtens) peculiari ſpirituum animalium diataxi & ſchematiſmo afficiunt: ubi, cum *melodiæ* ſpecies in loculis & cellulis idoneis depoſitæ aſſervantur; illinc poſtea abſque reminiſcentiæ nixu quovis, aut labore, fere incogitanter ſerie tamen diſtincta, atque modis ac figuris velut compoſitis, effluunt, adeoque *proceſſus vocales* inflando, dulces concentuum modos & *vocalem Muſicam* conſtituunt.

Quod ſi diverſæ Commeatus viæ inquirantur, quibus nempe *ſpecies audibiles* in *protuberantiam annularem* dilatæ, tum *Cerebrum* tum *Cerebellum* petunt; dico, non improbabile eſſe, quin ex *protuberantia iſta*, *tum* aditus in ſubjectum *Medullæ oblongatæ* tractum, & quaſi viam regiam, pateſcat; *tum* etiam, per medullares ejuſdem annuli proceſſus, *ductus alius* in *Cerebellum* aperiatur. Verum, ne forte *ſpirituum animalium & ſpecierum ſenſibilium* confuſio patiatur, (quod ſane evitari vix poſſit) ſi via eorum traductioni conſtituta in varios aditus & multiplices aperturas dehiſceret: Idcirco ſuper hoc potius opinari libet, *ſonorum ideas*, *tum ad commune ſenſorium ferantur Cerebellum*

pertrau-

pertranſire, cujus regione primo trajecta, exinde per tramitem devium, ſcilicet per *orbiculares prominentias*, ad *corpora ſtriata* tandem deduci: quæ forſan ex parte ratio eſt, quod in auditu, ſenſionis perceptio ita ſera ſuccedat, atque objecti impulſum, reſpectu viſionis, tam tarde ſequatur.

Dum itaque *ſpecies audibilis* Cerebellum trajicit, quibuſdam hominibus in hac regione (ſi quidem ea temperie molli ac impreſſionibus ſuſcipiendis apta conſtat) ſui tractus & veſtigia relinquit, proindeque illi *aures muſicas* ſortiuntur. In aliis vero, quibus *Cerebelli compages durior* exiſtit, ejuſmodi ſonorum tractus minime producuntur, ac idcirco tales *facultate Muſica* prorſus *deſtituuntur*.

Cum itaque ad hunc modum *ſpecies audibiles Cerebellum* trajicere ſupponimus, hinc ratio poteſt reddi, quare *Muſica* non modo phantaſiam delectatione quadam afficit, verum inſuper *cordis mœrori* & *triſtitiæ ſuccurrit*; imo paſſiones quaſvis turbulentas, ex ſanguinis æſtu & fluctuatione immodica in pectore excitatas, ſedat: Quandoquidem enim ſpiritus animales præcordiorum motui inſervientes à Cerebello derivantur; ſicuti perturbationes in Cerebro conceptæ, influentia huc tranſmiſſa, ſpiritus hoſce in ipſo fonte commovendo, eorundem affectuum impetus pectori transferunt; ita *melodia auribus introducta*, & per hanc provinciam diffuſa, quaſi benigno afflatu ſpiritus hujus incolas incantat, eoſque à furore avocatos velut ad tripudii numeros & modos componit, adeoque tumultus quoſvis & inordinationes inibi excitatas compeſcit.

Ex his diſcriminis ratio, qua quidem *nervi auditorii* diverſo ritu in *homine* ac *quadrupedibus* habent, aliquatenus innoteſcat: nam quia his parum opus eſt, ut ſpecies audibilis, aut propter ſoni auditi per vocem reciprocationes, aut propter harmoniæ modulos illic imprimendos, Cerebellum trajiciat, (neque enim, quicquid Poëtæ fingant, pro domandis affectibus, qui ferarum pectora exagitant, muſica requiritur) idcirco iſtis (quadrupedibus inquam) protuberantia annularis, nervis auditoriis ſpiritus animales diſpenſans, ab iiſque ſpecies ſenſibiles excipiens, non ita ſtrictam cum Cerebello affinitatem exigit: quinimo cum ſufficiat, ut nervi iſti à Medulla oblongata oriantur, tamen protuberantia annularis quaſi commune veſtibulum iis præfigi debuit; in quo ſcilicet & ſpiritus ab utroque latere prodeuntes, & ſpecies ſenſibiles in utrumque referendæ, prius invicem miſceri ac *uniri* poterint, ne ſecus quilibet *ſonus geminatus* evadat.

Inter *Nervos* qui ad Cerebellum pertinere, ejuſque munia exequi videntur; ultimo ſuccedit *Par vagum*, ſive *octavum*, quod quidem è communi Medullæ oblongatæ caudice, juxta locum ubi ultimus Cerebelli proceſſus terminatur, ac è regione qua corpora pyramidalia è protuberantia annulari producta deſinunt, ortum ſuum habet: ita ut hos item nervos, utrinque mediante iſto proceſſu, forſan item aliquatenus per corporum pyramidalium ductus, omnimodum ſpiritus animalis influxum à Cerebello derivare putemus.

Horum *Origo fibris & filamentis* quamplurimis, mox ab invicem diſtinctis, conſtat; quibus ſub ipſo Exortu *nervi* cujuſdam inſignis *truncus*, à *ſpinali Medulla* oriundus, accedit. Nervorum *paris vagi* deſcriptio, ac in præcordia ac viſcera quædam protenſio, inferius ſubdentur. Impræſentiarum annotare ſufficiat, quod, ſiquidem hic Nervus præcordiis potiſſimum impenditur, quorum actus involuntarii ſunt, ac ſine cura aut notitia noſtra in ſomno æque ac in vigilia peraguntur; cumque idem Nervus ſpirituum copias à propinquiori Cerebelli fonte omnino ſuſcipere videatur; hinc certe aliquatenus concludere liceat, *Cerebelli œconomiam functioni* tantum *involuntariæ* proſpicere.

Hæc de *Nervis*, qui *Cerebelli imperio ac legibus mancipati*, ſub ipſo mereri & miniſterium præſtare videntur: quibus tamen inſuper accenſeri debet *Par quartum*, ſive *Nervuli oculorum pathetici*, è proceſſibus Cerebelli primis, qui nempe ipſum & prominentias orbiculares intercedunt, oriundi; de quorum uſu ſuperius dictum eſt. Porro, hic annotare ſubeſt, quod Nervi quidam alii, inferius deſcribendi, in quantum cum prędictis Nervis prope origines eorum communicant, etiam actus quoſdam involuntarios edi faciunt; cujuſmodi imprimis ſunt *Par nonum*, *Nervus ſpinalis* ad *Par vagum acceſſorius*, etiam *Nervus diaphragmatis*, & quidam alii, prout in particulari Nervorum hiſtoria fuſe oſtendemus.

Quinetiam obſervare eſt de Nervis modo deſcriptis, qui proſapiam ſuam Cerebello debentes, functionis involuntariæ muniis deſignari videntur: quod interdum aliqui iſtorum, alienæ ditionis licet, Cerebri imperio ac nutui obſequi coguntur: namque faciei partes, pathetice & incogitanter moveri ſolitas, etiam pro libitu noſtro in has aut illas configurationes ducere ſolemus: etiam præcordiorum & viſcerum motus & actiones pro appetitus juſſu quadantenus alterare poſſumus. Horum ratio ex parte eſt, quia *Nervi utriuſque regiminis*, *ſurculis ad invicem emiſſis*, *varie inter ſe communicant*; ut ſæpius alterutrius officia in alterius partes trahantur. Præterea autem ſupra innuimus, quod *ſenſibilis impreſſio* functionis involuntariæ partibus inflicta, ſiquidem ea vehemens fuerit, tanquam fortior aquarum undulatio, Cerebellum trajiciens, ipſum Cerebrum afficit. Pariter opinari licet, de *motu* qui ad eaſdem partes ſpectat; videlicet iſte ordinario ritu habens, Cerebello auſpice peragitur. Attamen Cerebri edicta quædam ſeveriora devio prominentiarum commeatu etiam ad Cerebellum pertingunt; ejuſque Incolarum officia juxta appetitus nutum obeunda determinant. Nulli non viſum eſt, quod *violenta paſſiones* (voluntatè conſcia, pariter & inſcia) hoc facile præſtant; quidni igitur ipſa etiam voluntas, ſi quidem occaſio requirat, ejuſmodi dominium exerceat? Neque interea tamen hoc quicquam derogat à Cerebelli privilegiis, quo minus illud Civitas libera & Municipalis, adeoque functionis involuntariæ domina, appelletur; eo quod in paucis quibuſdam Cerebro morem gerit: Quippe *Cerebrum* ipſum in multis *Cerebello* ac regimini ejus inſervire cogitur, prout ſupra oſtendimus, atque ad illud neceſſario obligatur: nam *Cerebrum* ipſi *Cerebello plurimum debet*, in quantum ſcil. à *functione vitali* (quæ hujus provincia eſt) ſanguinis penum, &, per conſequens, ſpirituum ab eo productorum tributa accipit: ita quidem *ha partes utraque*,

licet principes, mutua officia præstant, ac velut *in circulo ministeria ab invicem requirunt persolvuntque.*

Caput XVIII.

De utriusque Cerebelli Appendicis, nempe Anterioris, quæ prominentiæ orbiculares sunt: & Posterioris, scilicet protuberantiæ Annularis, relatione, sive mutuo respectu: Item de Medullæ oblongatæ portione residua, in medullam spinalem continuata.

PRæter nervos prædictos, nempe *quarti, quinti, sexti, septimi, & octavi Paris*, qui tacitis Cerebelli edictis pro *functione quaque involuntaria* tuenda obsequuntur, & reliquis Cerebro subjectis numero pares efficiunt, ut divisum cum ipso imperium Cerebellum habeat; etiam in ejusdem muneris ac ministerii partes, *processus* quidam & *protuberantia*, quæ ante & post *Cerebellum* collocatæ, ejus *appendices* sunt, ascisuntur: Horum descriptio & usus superius particulatim traduntur. Quandoquidem vero (uti pridem innuimus) inter *prominentias orbiculares*, quæ Cerebelli *appendix* anterior, & protuberantiam annularem, quæ alter ejusdem posterior appendix est, habitudo sive respectus quidam intercedit, & pars una ad alterius magnitudinem proportionatur; ita quidem, ut cum *prominentiæ natiformes* sint majores aut maximæ, *Protuberantia annularis* semper exigua aut minima existat; & è contra, quibus *hæc* mole prægrandi, *ista* minori constant; adeoque cum utraque pars, spirituum qui ad Cerebelli œconomiam pertinent peculiaris condus esse videatur, quo major eorum penus in uno promptuario reponitur, eo minor resideat in altero; Cum, inquam, ejusmodi constans *relatio* inter partes istas reperiatur, in quem finem hæc ita constituitur, adhuc eruendum restat.

Super his cogitanti, cum *spiritus animales*, intra singulas Ἐγκεφάλου partes, *distinctis radiorum schematismis* disponuntur, per quos, tanquam per vitra dioptrica, & sensibilium impressiones, & motuum obeundorum instinctus, varie transmittuntur; facile occurrit quod in *prominentiis natiformibus* commercia inter *Cerebrum* & *Cerebellum* ultro citroque habita celebrentur; quodque spiritus, *protuberantiæ annularis* incolæ internuncii sunt, qui *Cerebelli*, *præcordiorum* ac *viscerum* nec non *partium pathetice movere solitarum*, mutuos respectus transferunt. Verum si inquiratur, cujusmodi sunt ista commercia & respectus, quæ *Cerebrum* ad *Cerebellum*, ac utrasque ad functionis vitalis ac mere naturalis organa, & vice versa, gerunt: In re tam difficili ac valde intricata sententiam hic nostram, hærente licet & dubitante animo, proponemus.

Supra innuimus, *Prominentias orbiculares passionum impetus* à Cerebro præcordiis inferendos, Cerebello tradere, atque naturalium instinctuum necessitates à præcordiis & visceribus Cerebello traditas ab illo accipere, & Cerebro communicare: his insuper addimus, quod *protuberantia annularis* iisdem prorsus muniis, licet alio modo, famuletur; nempe hæc passionum impetus, velut secundario è vicaria Cerebelli manu accipit, ac deih immediate præcordiis transfert; atque hoc potissimum hujus partis munus esse videtur. Porro, idem *annulus* naturales instinctus à viscеribus medii ac imi ventris immediate accipit, eosque Cerebello, ulterius ad Cerebrum convehendos, imprimit; cujusmodi usum secundario, & solum commeatus viam præbendo, exhibet: males enimvero instinctus, Cerebello trajecto, intra prominentias orbiculares formari ac perfici censemus unde in Cerebrum transmissi, actiones requisitas, sine prævia illius notitia aut agendi intentione, eliciunt.

Hinc opinari subest, quod *Protuberantia annularis* spiritus animales, qui intestinas affectuum commotiones exequuntur, præcipue contineat. In violenta quavis animæ passione, statim præcordia valde perturbantur, eadem nempe varie constricta aut dilatata, sanguinem in fluctuationes diversimodas cogunt; at vero istas præcordiorum ἀνωμαλίας & motus anomalos, spirituum magnæ copiæ alicubi conscriptæ, & composita acie in excursus promptæ, perficere debent; quo quidem ritu in nulla alia parte quam hic, ante nervorum in hæc munia constitutorum principia, spiritus disponi queunt; quapropter hæc *protuberantia* in *homine*, ob passionum ἐμφὰς impetu quodam ac incitatione peragendas, longe major est quam in alio quovis animali: Cum enim iste subito ac vehementer perturbari solet, ideo promptuarium amplius, in quo uberior spirituum copia in tales affectuum inordinationes impendenda asservetur, requiri videtur. Post Hominem, hæc pars in *cane*, *fele*, & *vulpe*, prægrandis existit; in *vitulo*, *ove*, *capra*, *lepore*, aliisque mitioribus animalibus, perexigua est.

Quemadmodum autem *Protuberantia annularis* præcipuum organum, sive *spirituum* arca videtur, unde *passionum venti præcordiis excitandis* destinati in *pectus convehuntur*; ita *Prominentias orbiculares* commeatus viam, ipsaque instrumenta esse censemus, quibus *præcordiorum & viscerum instinctus ac necessitates à Cerebello Cerebro communicantur*. Quinimo spiritus animales, in devio hoc secessu scatentes, ejusmodi instinctuum Ideas sive rationes formales non modo transmittunt, verum aliquatenus formant ac Cerebro præparant: cum enim bruta quædam animalia, quibus cerebrum prævia scientia aut habitibus practicis minime imbuitur, actiones qualdam spontaneas, velut cum judicio & deliberatione eliciunt, eduntque; certe ejusmodi actuum intentiones Cerebro aliunde, nimirum à prædictis Prominentiis, suggeri putamus. Quapropter observare est, quod in brutis quibusdam Cerebro indocili præditis, *Prominentiæ natiformes maximæ* existunt, prout cernere est in *vitulo*, *ove*, *porco*, & multis aliis; quæ animalia, quamprimum in lucem edita sunt; illico victum suum quærunt, quodque ipsis congruum est probe dignoscunt. At vero in *homine*, *cane*, *vulpe*, & similibus, qui ad discendum & habitus acquirendos magis idonei *existunt*, *prominentiæ* istæ *perexiguæ* sunt; atque animalia ilthæc recens nata sensione tantum rudi ac imperfecta instruuntur; insuper ad victum suum quærendum inepta prorsus reperiuntur. Super hac *observatione* (quæ quidem in pluri-

mis

Bonaventure, Jean de Fidanza, né à Bagnorea, en Toscane, en 1221, mort à Lyon en 1274. Il fut général de l'ordre des Franciscains, cardinal et évêque d'Albano. Il a laissé des ouvrages de théologie, des sermons, des commentaires sur la Bible, et des poésies latines. Il a été canonisé par Sixte IV, et sa fête se célèbre le 14 juillet.

Bonaventure, Saint, martyr, mort à Rome en 303. Il était diacre, et fut brûlé vif sous Dioclétien.

Bonaventure, Saint, martyr, mort à Rome en 304

longatæ portio *pia matre* denudatur, *corpora pyramidalia*, alioqui deliteſcentia, in conſpectum venient. Hæc in quibuſvis animalibus *protuberantia annulari* præditis conſtanter reperiuntur; item, quo hæc protuberantia major eſt, eo corpora iſthæc inſigniora apparet: Revera in *homine* & *cane* videntur quaſi duo majores Nervi, qui ex *annulo* iſto producti, è regione, qua *Par octavum* oritur, in cuſpides acutas deſinunt. Horum uſus ſi inquiratur, veriſimile eſt ſpiritus animales in *penu annulari* ſuperabundantes, per hæc veluti emiſſaria effluere, qui tamen ſpiritus in Paris octavi origines juxta poſitas incurrunt, adeoque proprio ipſorum ritu functionis involuntariæ muniis impenduntur.

Etiamſi *Medulla Oblongata* non ultra cranii limites nomen ſuum retineat; tamen ipſamet eadem compages eſt, quæ illinc ulterius in totius *ſpinæ* cavitatem ac ultimos receſſus continuata, *ſpinalis Medulla* appellatur: producitur autem ob hunc finem, ut Nervi in Artus & Membra à Capite remotiora diſtribuendi, ex eadem Medullari ſubſtantia, in cujuſque partis viciniam exporrecta, commodius oriantur. Revera totus iſte *Caudex Medullaris*, qui à Cerebri fundo uſque ad os ſacrum continuatur, organorum arcæ pneumaticæ ſimilis videtur, quæ flatum ſingulis Tibiis deſtinatum includit; namque pariter in hoc medullari tractu ſpiritus animales continentur, qui nervos omnes appenſos pro data occaſione inflant actuantque.

Si totius *originem* ſpectes, videtur quod hujus Medullæ tum *oblongatæ* tum *ſpinalis* integra compages, ſubſtantiæ Medullaris, ſparſim per *Cerebrum* & *Cerebellum* undique naſcentis, ac dein *conglobatius* in utriuſque *Meditulliis* collectæ, velut *unita congeries* ſit: Quippe *medullæ* ſingulas iſtorum *plicas* & *anfractus* oblinentes quaſi totidem *rivuli* ſunt, qui illinc ſcaturientes, in Meditulliis congregari ac in immenſum diffundi incipiunt; deinceps vero uniti, *Medullam oblongatam* quaſi *æquoris alveum* pro ſpirituum animalium *æſtu* & *reciprocatione* ſatis amplum conſtituunt: qui tamen *alveus* extra Cranium ſeſe ulterius protendens, in *medullam ſpinalem*, quaſi prioris *ſinum* ſive *proceſſum*, augetur.

Sicuti autem tractus medullares Cerebri & Cerebelli plicas & convolutiones oblinentes, ſeſe in eorum Meditullia & caudicem Medullarem explicant, adeoque ſpiritus è primis illorum fontibus ſparſim ſcaturientes in quoddam quaſi *æquor diffuſum* congregant; ita ab hoc æquore, æſtum ſive ſpiritus animalis efluxum continuum aut valde crebrum faciente, iidem ſpiritus in appenſos *ſyſtematis nervoſi* canales emanant.

Circa iſtam Medullæ hujus partem, quæ oblongo vertebrarum ſinu incluſa, & juxta ſingulas earum juncturas, nervorum proceſſibus quaſi nodoſis inſignita, *ſpinalis* dicitur, haud multa, præterquam quæ vulgo proſtant, conſideratione digna occurrunt. Hujus *figura*, *ſitus*, nec non *corpus ejus* in toto tractu *biſidum*, non tantum Anatomicis, verum lanionibus quibuſvis paſſim innoteſcunt; Nervorum ramificationes è *medulla ſpinali* profectæ inferius tradentur. Circa *conformationem* ejus peculiare quiddam occurrit. Cum enim *ſpinalis Medulla*, ſpirituum ab ὑγρεφάλῳ in nervos profluentium communis quaſi *ductus* ſive *canalis* fuerit; obſervare licet, quod *hic Alveus* haud uſitato ductuum aliorum more, ubi plures rivi influunt, magis intumeſcit, verum, è contra, in quo loco plura & majora habet *emiſſaria*, magnitudo ejus ampliatur; nam in iſtis *ſpinalis medullæ* partibus è quibus Nervi *brachiales* & *crurales* oriuntur (quorum ſcilicet Origines crebriores amplioreſque exiſtunt) truncus ejus multo craſſior quam in reliqua compage evadit. Hujus ratio eſt, quoniam intra medullares tractus, ſpiritus animales haud celeri tranſitu decurrunt prætereuntque, ſed plerumque à fontibus ſuis ſenſim ſcaturientes, cum ſpatia omnia impleverint, in iiſdem commorantur; ac ubi plures ſpiritus, pro data occaſione, operi cuipiam impendi ſolent, illi ibidem in procinctu manentes, promptuaria quædam, ubi diverſentur, idonea procudunt. Quare non tantum de hac *medulla*, verum de ipſis *nervis* paſſim obſervamus, quod quoties ramus exilis in plures ſurculos, huc illuc emittendos, diſtribuitur, ſemper in ipſo diviſionis nodo, *plexus* reliquo nervi trunco longe major accreſcit; ut mirum ſit, unde nervus ita in medio ductu ſubſtantiam novam & molem ampliorem acquiſiverit. Verum ſuper his, aliiſque ad Nervorum doctrinam ſpectantibus, poſthac in ſequentibus diſſerere oportebit.

CAPUT XIX.

De Syſtemate nervoſo in genere, ubi partibus ejus (quæ ſunt Nervi & Fibræ) deſignatis, totius œconomiæ Animalis proſpectus exhibetur.

CUm hactenus ſingulas ipſius *Cerebri*, *Cerebelli*, ac *Appendicis medulloſæ* regiones ſpeculati, eorum omnium apparatus & munera, nec non partium, & proceſſuum, vaſorumque ſanguiferorum ad unaquæque iſthæc pertinentium *Uſus* & *officia* delignavimus; jam tempus eſt ſiſtendi gradum, ac à turbido & vorticoſo hoc diſquiſitionum pelago, me in portum recipiendi: At vero quia nondum littora extrema & oras ultimas me appuliſſe comperi; quin ultra hoc fretum jam navigio noſtro peractum, adhuc *Syſtema nervoſum*, pluresque in illo *ſinus*, *mæandri*, ac ſumme *intricati receſſus* perluſtrandi reſtiterint: idcirco, etiamnum velis vento datis, procedere, & difficile πάροδον penſum aggredi ſtatuimus; eoque magis, quoniam ſine perfecta Nervorum ſcientia, Cerebri ejuſque appendicis Doctrina, mutila prorſus ac imperfecta relinquetur; neque enim quæ circa iſthæc jam tradita ſunt, ſatis intelligi aut illuſtrari queunt, nec (quod præcipue meditor, & priorum diſquiſitionum finis eſt) ſine iſtis præcognitis, *Cerebri* & *Nervoſi generis Pathologia* rite inſtitui poteſt. Et vero multa ſunt quæ à tali incepto quenquam facile deterreant: nempe opus arduum, & periculoſa plenum alea; quodque prima fronte plus difficultatis & ſpinoſi laboris, quam jucunditatis aut fructus promittit: Deinde objicient nonnulli, hanc provinciam à prioribus Anatomicis jamjam perfecte ornatam

&

Plate XXXIII. Fig. 1. Section of the Cranium of a Child, showing the Sinuses of the Dura Mater. Fig. 2. Section of the Cranium of a Child, showing the Sinuses of the Dura Mater. Fig. 3. Section of the Cranium of a Child, showing the Sinuses of the Dura Mater. Fig.

eosque omnes investit. Porro, è medullari isto principio plures Nervuli simul oriundi, velut per manipulos egrediuntur; qui tamen, melioris commeatus gratia, statim uniti, & extra claustra ossea delati, tunica communi à *dura matre* ascita includuntur. Supponimus enim (quod etiam infra clarius ostendetur,) *Nervos* omnes ad partes aut membra quævis particularia destinatos, *distincte* & *seorsim oriri*, atque *ita in toto illorum ductu permanere*. Quod autem sæpe Nervus unus, quasi truncus apparens, postea in plures ramos abire videatur, ideo est, quia rami isti, revera toto tractu singulares & divisi, in unam quasi fasciam colliguntur; nam aliquoties ramos istos in unum quasi Nervi funem coalescere visos, divisione usque ad originem facta, ab invicem separavimus; neque enim aliter motuum obeundorum instinctus, ita respective ad has aut illas partes seorsim ab aliis, ad quas ejusdem trunci rami pertingunt, deferri poterint.

Nervorum ductus non, uti Arteriæ & Venæ, perforati existunt; nam illorum compages non modo stylo cuivis impervia est, sed & perspicilli sive microscopii applicatio cavitatem nullam his adesse confirmat. Quod ad Tubulos olfactorios attinet, isti ita conditi videntur, non pro spirituum animalium commeatu, verum ut serositates quædam hac via * elabantur; Ipsi autem spiritus in lateribus, ac minime in Cavitate utriusque Tubuli feruntur; cæteri autem Nervi substantia compacta & plane firma constant, ut humor subtilis qui spirituum vehiculum est, illorum compages, non secus ac spiritus vini extensas fidium chordas, tantummodo sensim perreptando, trajiciat. Hinc arguere licet, quod siquidem spiritus animales pro expansione sua nullam intra Nervos cavitatem manifestam requirunt; neque tali iisdem opus esse intra Cerebri compagem, quin ventriculos, ita vulgo dictos, in aliud quam hoc munus deputare oporteat.

Sunt autem *Nervi corpora alba, teretia & rotunda*: intra Cranium, & prope origines suas, quatenus solum *pia matre* obducti, *molliores* & disruptu faciles existunt; extra hoc, in quantum plures fere semper colligati, *dura matre* insuper vestiuntur, *durinsculi* & *tenaciores* evadunt. *Nervi* ipsi (prout microscopii ope detegere licebit) per totum, poris & meatibus, quasi totidem alveolis densissime excavatis & invicem contiguis, instruuntur; ita ἐνεργάλως eorum substantia, instar cannæ Indicæ, ubique porosa ac pervia est. Intra hæc spatiola, spiritus animales, sive corpuscula valde subtilia, & ex sua natura semper in motum prompta blande scaturiunt, quibus tum pro *vehiculo*, tum etiam pro *retinaculo*, *latex aquosus*, & ipse partium valde subtilium adjungitur. *Humor* iste *fluiditate* sua spiritus per totum systema nervosum diffundit; item *viscositate* sua eosdem, ne protinus dissipentur, velut in systasi quadam ac serie continuata retinet; videtur enim quod sine tali humore, spiritus intra nervosum genus consistere nequeunt, quin tenues evanescant in auras. Porro, idem humor non minus pro specierum sensibilium trajectione requiritur: Quippe spiritus animales, velut lucis radios, per totum systema nervosum diffundi supponimus; atque radii isti, nisi humidæ aeris particulæ iisdem admisceantur, rerum iconas sive simulacra non facile transmittunt; prout obvium est in scenographia optica, quæ à nimio Solis fulgore & claro jubare obfuscatur. Pariterque à *succi Nervosi defectu* aut *depravatione*, spirituum animalium inordinationes, ac sæpe horrendos Cerebri & Nervosi generis affectus oriri, in promptu habemus ostendere.

Succus iste *Nervosus* à Cerebro & Cerebello in Appendicem medullarem derivatus, exinde per Nervos in totum genus nervosum usque, blando allapsu defertur, ac integrum ejus systema irrigat. Ab æquabili hujus emanatione, spirituum animalium per totum expansio dependet; atque horum substantia, imo ipsius *Animæ sensitivæ hypostasis*, in *ejusdem humoris diffusione fundatur*. Spiritus animales sibimet relicti, hujusce laticis motui obsequuntur, & cum ipso simul eodem cursu circumfluentes, placide expatiantur; interea tamen, pro data occasione, iidem spiritus, velut aura super aquas illas commota, lationes alias, easque rapidiores, concipiunt: Nam sicuti in fluvio, à ventis ac ab injectis, diversimodæ undulationes concitantur; ita spiritus animales ab objectis suscitati, pro muniis *sensus* & *motus* obeundis, intra nervosum genus ultro citroque tendunt, aliisque modis huc illuc agitantur.

Verum, ad *partes Systematis Nervosi* ut redeam, præter ipsos *Nervos*, etiam *fibræ*, membranis, carni musculosæ, parenchymatis, aliisque partibus *sparsim intertextæ*, ac in tendinibus *unitæ*, motus & sensus organa sunt. Quinimo facultatum istarum actus, *fibræ* principalius ac immediatius quam *Nervi* exequuntur; nimirum illæ musculum aliasque partes motivas contrahendo; *motum* ipsum efficiunt; *Nervi* tantum *motus* istius obeundi *instinctum* ab ὑγιεφύλῳ deferunt. Pariterque in *sensatione*, *fibræ* sensibilium impressiones primo & immediate accipiunt, easdemque (non aliter quam chordæ musicæ pectinis pollicisve stricturas) intrinseca particularum modificatione exprimunt, varioque objecti appulsus simili fibrillarum motu, tanquam mobili & fluido charactere repræsentant, cujus Ideam Nervi tantum capiti transferunt.

Circa *fibras nervosas* inquirere oportet, undenam illæ *originem* suam habent? Nam plane constat, quod non immediate ab ὑγιεφύλῳ, aut medullari ejus appendice oriuntur; nec minus improbabile est, easdem (uti vulgo fertur) à *Nervis* produci: Quippe quod asseritur, *Fibras* esse *Nervorum productiones*, eorumque in minutias discerptorum quasi ramusculos capillares, haud verisimile videtur, quia nempe *Fibræ* in quibusdam partibus juxta positæ, mole sua centuplum ad minus excederent magnitudinem *Nervi* qui ad *partem* istam defertur: Id quod manifesto liquet ex *tendine* cujusque musculi, quem, è fibris unitis conflatum, observare est Nervo eidem inserto longe majorem existere. Et profecto pari fere ratione inducti opinamur, ipsum quoque *humorem nervosum*, quo membranę & fibræ musculosæ perfundi solent, non solo Nervorum ductu & commeatu in illas derivari, quia sc. multo uberior & copiosior aggeritur; quam ut per angustos istos transitus illuc afferri possit, prout liquido patet in ulceribus strumosis, atque

* *Super hoc quadam Supra vidimus ex Diemerbroëckio.*

atque in tendinum partiumque nervoſarum abſceſſibus aut vulneribus, in quibus humor glutinoſus in tam ingenti copia exudat, ut eum Nervi omnes totius corporis vix ſupplere valeãt.

Quapropter ſuper his ſtatuendum eſſe videtur, quod *Fibræ*, Nervorum in capillamenta diremptorum continuatæ portiones minime fuerint; quodque Fibræ omnes originaliter à Nervis non procedunt, quoniam aliquæ iſtarum, cordi ſc. & vaſis ejus intertextæ, æque ac Nervi ipſi primævæ, cum iiſdem ſimul ab initio coëxiſtunt. Pleræque tamen *Fibræ*, quoad productionem ſuam, à *Nervis* dependent; atque omnes quoquomodo productæ, ſpirituum animalium copias & ſupplementa, etiam motuum ab iis obeundorũ inſtinctus, à Nervis cõſtãter accipiunt.

Itaque ut *Fibrarum genus* & *natalitia* recolamus; iſtæ ſunt 1, vel *ſpermatica* & *primigenia*, quarum rudimenta pariter antiqua ac Cor & Cerebrum, in conceptu poſita poſtea ſenſim accreſcunt; quales nimirum, uti dictum eſt, in ipſo corde, vaſis appenſis membranis, & quibuſdam aliis partibus, quæ prima embryonis ſtamina efformant, reperiuntur: vel 2, *Fibræ* aliæ *ſecundario* & per *epigeneſin* producuntur; cujuſmodi potiſſimum ſunt, quæ *partes* in complementum fabricę animatæ adſcitas, ac imprimis *ſanguineas* vulgo dictas, intertexunt, quas ad hunc modũ progigni cẽſemus

Cor & Cerebrum, cum *Arteriis* & *Nervis* iiſdem appenſis, ſunt partes primigeniæ ac ſumme originales; *iſta* autem pro *aliarum epigeneſi*, *partiumque omnium* ſenſitivarum *nutritione* & *accretione*, *duplicem humorem* diſtribuunt: ſc. *unum ſpirituoſum*, & particulis valde activis præditum, qui à Cerebro & Cerebello per nervorum ductus, in exigua tamen copia, perpetim ſcaturit, atque *alterum pigrum & molliorem*, qui ubique è *maſſa ſanguinea* per arterias depoſitus, multo uberius ſuppeditatur. *Hic poſterior* in ſe plurimum hebes & craſſior, à *priore* actuatur, ab eoque velut fermento quodam imbutus, vigorem & vegetationis potentiam acquirit. Enim vero *ſuccus nervoſus*, quatenus ſecum ſpiritus animales diffundit, unicuique parti, præter motus & ſenſus facultates, etiam formæ & figuræ determinationes impertit. Porro, dum alteri humori arterioſo adjunctus, in membri aut partis enutriendæ molem ac materiam diſponitur, quoſdam quaſi tractus, ipſas nempe fibras, in quibus ſpiritus animales una adventantes reſideant & expatientur, efformat. Hi *gemini humores*, in quavis parte ſenſitiva una coëuntes, *liquorem* vere *nutritium*, qui nempe ſimul *ſpirituoſus* ac *alibilis* exiſtit, conſtituunt: Et revera ambo iſti ſucci, ſc. *Nervoſus* & *arterioſus*, una conjugati, habent ſe velut *ſemen maſculinum* & *fœmininum*, quæ in utero fæcundo permiſta, *humorem plaſticum*, cuius virtute animal efformatur & accreſcit, efficiunt. Hinc obſervare eſt, prout liquoris ſpirituoſi, aut alterius ſucci dilutioris particulæ, ſc. *hæ* ab *arteriis*, vel *iſtæ* à *Nervis* ſuppeditatæ, quoad δυνάμεις præpollent animalia quæque magis aut minus agilia, activa, & ad motum ac laborem quemvis impigra evadere. Porro, ab unius aut alterius humoris præpollentis vitio ac depravatione, *morbi* huius aut illius farinæ excitantur, de quibus, ac inſuper quæ ad *humoris nutritii* explicationem ſpectant, erit alibi forſan aliquando fuſius diſſerendi locus.

Spiritus animales qui *fibrarum* ſeries ordinatas, & quaſi loculos, ſubeunt implentque, illuc per Nervorum ductus confluunt; attamen *Spiritus* qui *fibris muſculoſo generi* intertextis inſident, à *ſanguine arterioſo*, ibidem copioſius perfuſo, *nutrimentum* imo & *copias quaſi ſubſidiarias* accipiunt quo quidem, tum ipſi ſpiritus propter *motus obeundos vim majorem*, & velut *elaſticam*, acquirunt; ita ut eorũ impetus forti connixu excitatus, *pulveris Pyrii exploſioni* ſimilis videatur; tum etiam ſpiritus iidem, intra muſculos profuſius quam in membranis aliiſque partibus aſſolet, continuo abſumpti, è *pabulo ſanguineo* quadantenus reſarciuntur: Quippe cum *ſuccus arterioſus nervoſo*, intra partes ſanguineas ſcatenti, uberius accedit, opinari fas ſit, quod iſte etiam ſpiritibus illuc una adductis *particulas* quaſdam quaſi *nitroſulphureas* ſuperinducat, iiſque intime affigat; adeoque propter hanc *copulam*, ſumme *flatuoſam* & rarefieri aptam ipſi *ſpiritus* illic magis activi evadunt; proinde vt nixu quovis motivo, quo muſculum ſubito intumefaciunt, iſti velut *accenſi exploduntur*. Porro *ſpirituum* à valido exercitio abſumptorum cita *refectio*, ſub hac ratione etiam aliquatenus à *ſanguine* peragitur; in quantum ſc. *particuloſis ſpirituoſis* relictis, & *per motum viduatis*, ejuſmodi materiæ in exploſionem aptæ *nova* ſtatim *copula* adjungitur: Neque enim poſſibile immenſam ſpirituum jacturam, quæ in duris laboribus contingit (ſi iſti penitus diſpereant) ſupplementis tantummodo per Nervos aſcitis intra breve tempus reſarciri poſſe. * Super his, ſi quãdo poſthæc de muſculorum motu dicemus, fuſius diſſeremus.

Spiritus animales intra ſingulos muſculos juxta fibrarum ſeries diſpoſiti, totidem quaſi militum turmæ, ſeu manipuli diſtincti videntur; qui omnes veluti in ſpecula conſtituti, prout nova impreſſio iiſdem, vel exterius ab ἐγκεφάλῳ per Nervos advehitur, illico in varias formas & ἕξεις peculiares, pro *motu* aut *ſenſu* huius aut illius generis obeundis, ordinantur. Uiſu dignum eſt horum geſtus in animali recens occiſo & cute denudato conſpicere: Quippe cum vita periit, & ſpirituum vis omnis per Nervos influa penitus ceſſavit, uſque tamen ſpiritus inſiti in toto corpore è muſculis erumpentes, eoſdem exagitant, atque in varios ſpaſmos & trepidationum motus cogunt.

Ex prædictis colligere licebit, qualis ſit ſpirituum animalium diſpoſitio ſive ἕξις in toto corpore animali: nimirum illi in *corticali*, tum *Cerebri*, tum *Cerebelli* ſubſtantia procreati, in *utriuſque meditullio*, velut intra diſtincta emporia congregantur; ac utriuſque expanſione facta *Animæ ſenſitivæ potentias* quaſdam *interiores* exerceri faciunt; attamen *iidem ſpiritus*, ſpatia ampliora affectantes, *medullam oblongatam* (velut organi muſici Arcam, ut dictum eſt) ſubeunt, ac implent; intra quam ſcatentes, *ſenſibilium impreſſiones motuumque inſtinctus* ultro citroque ferunt. *A medulla oblongata* & *ſpinali* iidem *ſpiritus*, niſi cum alias occupantur, exterius tendentes, verſus ſingulas totius corporis partes emanant; qui tamen ita foras evagantes, ſiquidem valde anguſtas pro commeatu vias nempe teretia *Nervorum* corpora, pertranſeunt, haud catervatim & denſo agmine, at ſolum ordinatim contracti, & velut per manipulos erumpunt: verum iſti ultra

* *De hiſce revera diſſerit Clariſſ. Author in ſuo de muſculorum motibus tractatu, inferius in quarta ſc. hujus Bibliothecæ parte videndo.*

nervorum extremitates delati, ibidemque membranas, muſculos, aliaſque partes ſenſiles occupantes, in campum quaſi ampliſſimum ſe dilatant & acie valde diffuſa, fibrarum ubivis conſitarum poros & meatus incolunt; ubi etiam novo pabulo à ſanguine dotati, vegeti magis ac in munia deſignata expediti evadunt.

Hic forſan inquiretur, quomodo ſpiritus animales in corporis habitu, copiis ita numeroſis diffuſi, per adeo anguſtos Nervorum canales ſuppleri poterint; cui referimus, quod qui exterius reſident, nec cito evaporant, nec circulatione remandantur: Quare cum Fibræ omnes ſpirituum influxu ab initio paulatim facto implentur ſupplementa perexigua ſufficiunt, quæ impendia illorum reſarciant: nec enim iſti exterius degentes, in quantum à pabulo ſanguineo reficiuntur, crebra licet actione multũ abſumuntur.

Hinc diſcrimen annotetur inter *ſanguinis* & *ſpirituum animalium* diſtributiones, *iſte* latex quoniam in circulo reducitur, ideo vaſa ejus in toto progreſſu, quoad trunci molem & ramificationes ab eo dimiſſas proportionantur ita nimirum ut *arteria magna rami* à Corde profecti, tantumdem ſanguinis contineant, quantum propagines ab illis in partes omnes exporrectæ. Attamen quia *ſpiritus animales* ſemel progeniti, & exterius lati, illic diutius ſubſiſtunt, ac lente admodum & paulatim evaporant; ideo *vaſa illos deferentia*, ſc. *Nervi*, reſpectu fibrarum excipientium in proportione longe minori fabricantur; ne forſan à nimio ſpirituum animalium ſupplemento, & *recentiorum* uſque in partes nervoſas aggregatione nimis denſa, *veteranorum acies* prius inſtructa confunderetur, adeoque omnium perturbatis ordinibus, functionis animalis exercitia ſuſque deque haberentur. Enim vero, ſiquando ſpiritus nimis acres fiunt, vt propterea velut œſtro perciti, cum tumultu & impetuoſitate in ſyſtema nervoſum irruant: exinde membrorum ſumma inquietudo & jactatio indiſcontinua excitari ſolent, quibus aliquando rabies ac furor ſuccedunt.

In *ſpirituum animalium diataxi* & ordinatione, qualis modo deſcribitur, *Animæ ſenſitivæ hypoſtaſis* ſive eſſentia conſiſtit, quæ nempe ſolummodo eſt *ſpirituum illorum* (qui velut Atomi, ſeu particulæ ſubtiles ſibi mutuo adhærentes & concatenatæ, ſub certa ſpecie configurantur) *ſyſtaſis quædam* ſive *umbratilis ſubſiſtentia*. Porro iſtius Animæ *facultates* ab eorundem ſpirituum intra prædicta ἐγκεφάλου & ſyſtematis nervoſi organa *varia metatheſi* & *geſticulatione* dependent. Verum huius Animæ & potentiarum ejus conſideratio peculiarem tractatum exigit, quem poſthæc (annuente Deo) inſtituemus; interim methodi noſtræ ratio poſtulat ut Nervorum cenſu particulari facto, πολυλογίαν (quantum tenuitas noſtra poteſt) exactam tradamus.

Quando quidem autem in præmiſſa *Nervorum* & *Fibrarum* conſideratione generali, *ſuci nervoſi* & *nutritii* mentio facta erat; neque tamen, quæ ad eorum naturas & potentias ſpectant, ſatis plene & perſpicue traduntur: idcirco hic parum divertere liceat, & data opera inquirere, quales *ſucci* ſive *humores* in corporis animati partes enutriendas, & per quas vias feruntur, item quo ritu *nutritionis penſum* ab iiſdem peragitur: Dein, hac difficultate expedita, in *Nervorum doctrinam* via plana ac facilis ducit.

CAPUT XX.

De liquore nervoſo; & utrum iſte, an humor ſanguineus ſit nutritius.

AQuo *ſanguinis Circulatio* innotuit, planeque conſtitit ipſum nullibi ſtagnare, ac diu ſubſiſtere, ſed motu reciproco ſemper velut in circulo deferri; in dubium vocari cœpit, utrum latex ejus *nutritius ſit*, necne: Præterquam enim quod rapidior ſanguinis velut Torrentis, decurſus ripas quas interfluit atterere, illiſque particulas quaſdam auferre, potius quam aliquid iiſdem affigere poſſe, videatur; ipſa inſuper *ſanguinis ſubſtantia*, utpote *retorrida* ac *aſperior*, nutritioni prorſus inepta perhibetur. Quare ut ſuccus huic muneri magis idoneus inveniatur, *nervorum* ductus abditique receſſus luſtrantur; cumque intra illorum poros & meatus latex quidam ſcatere deprehenditur, ſtatim rejecto ſanguine, iſte *nervoſus humor nutritii titulo* donatur: quo tamen jure, qualique modo *nutritio* revera peragatur præſentis inſtituti erit inquirere.

Atque hic imprimis, ut *ſanguinis* patrocinium ſuſcipiamus, facile erit oſtendere, materiam corpori alendo ſatis aptam, ejuſque penum ſufficientem, in illo contineri: nam præter ſanguinis *ſubſtantiam ſulphuream*, quæ perenni intra Cordis focum * accenſione, exindeque in vaſis deflagratione, *vitam*, ac in perfectioribus animalibus *calorem*, producit; etiam *alius* quidam *humor mollis* & *alibilis* habetur; qui inter circulandum, per ſingulas corporis partes diſtributus, accreſcendo iis nutrimentum ac molem addit: Quinimo ipſa ſanguinis deflagratio, plane ut ignis in opere coquinario, humorem hunc quaſi elixat & præparat, quo facilius in cujuſque partis alendæ ſubſtantiam aſſimiletur: hinc fit ut propter caloris in ſanguine defectum, non minus quam exceſſum, ſæpe nutritio præpediatur. Quod autem ejuſmodi *ſuccus alibilis* in maſſa ſanguinea, contineatur, ſatis demonſtrat laticis ejus *Anatome*, ſeu *Analyſis ſpontanea*; ſanguis enim extravaſatus, cum ſponte ſua in partes ſecedit, hic *liquor* à *craſſamento purpureo* disjunctus, eidemque innatans, *limpidus* apparet; verum ob contenta ſua ſpiſſiora, ſc. particulas nutritias, ovi albumini analogas à leni calore facile inſpiſſatur, & albeſcit: id quod familiari hoc Experimento conſtat nempe ſi in ſcutella ſuper ignem paululum tantum evaporat, illico totus liquor in *gelatinam albam* concreſcit. Hoc liquore prout ſanguis plus aut minus imbuitur, animalia accreſcunt, & magis carnoſa aut macilenta evadunt: Nam & ſanguis juniorum animalium à frigore reſolutus multo plus ejuſmodi albuminis quam vetuſtiorum exhiberi ſolet: & quotidie inter menſas advertere licet è carnibus agni aut vituli igne aſſatis, ejuſmodi glutinis plurimum; ex ovilla & bubula, præſertim vetuſtiore, nihil fere exudare. Quapropter exiſtimare fas ſit, *ſanguinem* eſſe vere *nutritium*, & *materiæ*; ad cujuſque partis molem aut ſubſtantiam adjiciendæ penum fere totum, aut ſaltem multo maximum, ex ipſo diſpenſari: ſi quando autem ab hoc munere ſuo deficiat, id accidit, non ex naturali ipſius ineptitudine, ſed quod craſis eius interdum

* *Contra hanc deflagrationem & accenſionem vide ſupra diſſerentem Louverum.*

quidem, et ex ipsa natura rei, quia ipsum esse est
perfectissimum omnium, comparatum ad omnia
alia, sicut potentia ad actum. Unde ipsum esse
habet infinitam virtutem, quia infinitum est
quod habet esse, non autem determinatum alicui
naturae. Et ideo ipsum esse habet virtutem
quodammodo infinitam, quia non est finitum
naturae quae ei adjungitur, sed ipsum esse
recipitur in natura quae ei adjungitur, sicut
actus in potentia. Et ideo ipsum esse habet
virtutem quodammodo infinitam, quia non est
finitum naturae quae ei adjungitur, sed ipsum
esse recipitur in natura quae ei adjungitur,
sicut actus in potentia. Et ideo ipsum esse
habet virtutem quodammodo infinitam, quia
non est finitum naturae quae ei adjungitur,
sed ipsum esse recipitur in natura quae ei
adjungitur, sicut actus in potentia. Et ideo
ipsum esse habet virtutem quodammodo
infinitam, quia non est finitum naturae quae
ei adjungitur, sed ipsum esse recipitur in
natura quae ei adjungitur, sicut actus in
potentia

eaſdem irrigante aliquatenus dependet., uti mox oſtendetur.

2. Attamen maxima habetur quæſtio de liquore hoc ultra nervorum fines, in *ſecundarias ſyſtematis nervoſi partes*, earumque commeatu in totum corpus diffuſo; nempe an talis partium ſolidarum omnium, aut aliquarum, per ſe *ſuccus nutritius* ſit, uti Authores varie opinantur, vel cuinam alii officio deſtinetur.

Circa hæc imprimis conſtat, quod *Cerebrum, & Nervi*, cum Succo ex ipſis ſcaturiente, *materiam*, aut ſaltem *influentiam* quandam, *nutritionis operi contribuunt*; quæ ſi forte deficiat (cujus defectus indicium eſt, ſi in parte aliqua facultas animalis vacillat) mox ibidem nutricatus inhiberi, aut perverti ſolet. Hoc in *Paralyſi* à cauſa evidente, ſine prævia ſanguinis dyſcraſia, excitata, plane cernitur, ubi motus, aut ſenſus aut ſimul utriuſque privationi, atrophia brevi ſuccedit. Porro in *affectione Scorbutica*, quando labes *ſuccum nervoſum* corripuit, ut ægroti Vertigine & Scotomia, cum doloribus vagis, ſpaſmis, & crebra membrum reſolutione affligi inceperint, ſtatim caro veluti in tabidis concidit, ac, ſine pulmonum vitio, ægri quaſi phthiſi affecti emarceſcunt. *Vulgaris obſervatio* eſt, quod ab immodico Veneris uſu, etiam à gonnorhæa inveterata, ab ulceribus ſtrumoſis, aliiſque abceſſibus, quibus multum ſucci nervoſi impenditur, totius corporis intabeſcentia producitur. Certe, ni fallor, quædam *Atrophiæ*, imo & *exanthematum* genera ſunt, quæ cum ſanguis quoad quantitatem & craſin non multum in vitio fuerit, omnino à *ſucci nervoſi defectu* aut *iniqua diſpenſatione* pendere videntur. Denique morborum & ſymptomatum quorundam conſideratio *liquoris nervoſi diffuſionem*, ejuſque in partes omnes magnam *influentiam*, ita plane confirmant, ut nullus vel dubitandi locus relinquatur.

Nec minus affectuum quorundam *curatio*, & *remediorum uſus*, idem hoc ratum faciunt. Nempe hinc ratio petitur, quare emplaſtra Cephalica in phthiſi opem adeo inſignem ſæpe præſtant; non quod ſeri in pulmones depluentis Catharrum ſiſtunt, (uti vulgus opinatur;) verum quia Cerebrum corroborando, *ſucci nervoſi craſin* prius vitiatam reſtituunt. Propter hanc cauſam eſt, quod affectus quidam, liquoris nervoſi culpa excitari, cujuſmodi inter alios ſunt *cancroſi* & *ſtrumoſi tumores*, difficillime curantur; quia ſc. morbida cerebri ejuſque laticis irrigui tinctura (ſive eadem innata, ſive acquiſita fuerit) haud facile emendatur: aliquando tamen, cum morbi radix in Cerebro aut nervoſo genere deliteſcens, ſponte naturæ, vel fortuito cujuſdam remedii uſu, profligatur; mox aliarum partium ſymptomata, licet in totum neglecta, non ſine miraculi ſuſpicione evaneſcunt. Quanti autem cerebri alteratio pro ſanandis graviſſimis quibuſdam affectibus fuerit, inſtantiæ quædam ab *arte veterinaria* deſumptæ clare oſtendunt.

Cum pro *fœdo Equorum morbo* (vulgo *Farcin* dicto) quem Helmontius Lui Gallicæ Analogum & contagii ejus Authorem aſſerit) ſanando, plures medicinæ methodi & adminiſtrationum modi incaſſum tentari ſolent; certiſſima curandi ratio, quam ſæpius cum bono ſucceſſu adhibitam novi; in eo conſiſtit, ut *pharmaca* quædam *acria*, cujuſmodi ſunt *Flammula*, *Hydropiper Ranunculus*, & ſimilia, quæ ſale volatili plurimum abundant, in maſſam contuſa, & equi affecti auribus impoſita, ibidem 24. circiter horas detineantur: vix credibile eſt, quo ritu ulcera ſtatim omnia exſiccabuntur, ac morbus velut incantamento ſanatus, brevi in totum profligabitur. Quandoquidem hæc applicatio procul à partibus affectis habita, ſine viſcerum aut ſanguinis alteratione, ita ad diſtans medetur; certe talis energiæ cauſa tantummodo eſſe poteſt, quod ab iſto pharmaciæ genere *Cerebri & ſucci nervoſi dyſcraſia tollitur*, adeoque prima ægritudinis radice præſciſſa, ejus ſurculi & frutices ſtatim emarceſcunt. Operæ prætium eſſet, etiam *in noſtra medicina hujuſmodi experimenta tentare*. Quinimo ſuſpicari fas ſit, quod talis ratio pro *vulgari ſtrumarum ſanatione* aſſignari debeat. Inter noſtrates tanquam à majoribus traditum habetur, quod *ſerie maſculorum continuata, qui ſeptima naſcitur proles* is *hunc morbum ſola manuum impoſitione ſanare poſſit*; & ſane profiteor, me noviſſe plures, quos nulla pharmacia ſublevare potuit, eo tantum remedio intra breve tempus liberatos fuiſſe: Pauci dubitant quin hic morbus Regis noſtri contactu ſæpius curari ſoleat. Talis effectus ratio (ſi mere naturalis ſit) non alia aſſignari debet, quam quod in ægrotis, (ſaltem adultis) *ſperata curationis phantaſia* & *obſtinata fides*, eam *Cerebro alterationem*, ſeu potius *corroborationem* inducat, qua diatheſis morbida in ipſo radicata profligatur. Verum unde digreſſus ſum, ad inquirendum quid *ſuccus nervoſus nutritioni* contribuat, redeam.

2. Dico igitur *ſecundo*, etiamſi nutritio quadantenus à ſucci nervoſi influentia dependeat, tamen ſumme improbabile eſt, quod ſolummodo ab hoc penu ſingulæ totius corporis partes enutriantur: præterquam enim quod hoc eſſet ipſius Animæ regimini, ejuſque primariis organis, coquinarium nutritionis munus iſtarum partium excellentia & nobilitate prorſus indignum, imponere; etiam videtur quod *liquor nervoſus* huic provinciæ adminiſtrandæ omnino impar fuerit: Quippe cum alimenti in ſubſtantiam partium ſolidarum aſſimilati ſæpe diſpendia immenſa fiunt, præſertim à ſudoribus immodicis, itē à labore & exercitio diuturnis, quibus homines ruſtici & operarii quotidie aſſueſcunt, haud poſſibile eſt, ut talis jacturæ nutricatu ſolummodo per exiles nervorum ductus ſuppeditato reſarciantur.

Super hac re cum diu ac ſerio mecum ſæpius cogitaverim, quod demum ſentio, ut libere & ſine velitatione, aut convitio in aliorum opiniones facto, proferam: Videtur imprimis, quod *materies* totius corporis *nutritia* in partes omnes à *ſanguine* per arterias diſtribuatur; tamē exiſtimare fas ſit, quod iſtius *materia in nutrimentum converſa* inq; partis alendæ ſubſtantiam aſſimilatio, *ſucci, nervoſi*, tanquam *fermenti* cujuſdam *ſpirituoſi, influentia* ac ope peragatur. Quoad prius ſupra notavimus, quod vaſa ſanguifera non tantum muſculos & viſcera, ſed etiam *hyaloidæa* & appendicem ejus, imo membranas, oſſa; ipſoſq; Nervos fere ubivis aſſequuntur, iiſq; omnibus denſos ſurculos, quaſi nutricatus excipiendi canaliculos, affigūt. Porro ſanguini prout *craſſamentum purpureum* ineſt, cujus ſubſtantia parenchymatum & muſculorū poros infercit enutritq; ita *gelatina candicans* habetur, è qua membranæ parteſque albidiores concreſcere videntur: Inſuper obſervare licet, quod *ſanguis* ipſe *concreſcens*, *fibras* & *filamenta*, qua-

qualia muſculis & partibus * nervoſis intexuntur, in ſe continet; idemque, ſi alicubi in vaſe ſtagnet, mox in fruſta oblonga, albida & dura, quorum ſubſtantia plane carnea eſt, coagulatur; itaut *ſanguis per ſe carnes producat*, eaſdem, licet rudes ac informes: Quippe materiæ nutritiæ ab eo ſuppeditatæ *configuratio*, & *apta diſpoſitio*, ab *humoris nervoſi* adventu & energia dependet: quo autem ritu hoc fiat, modo oſtendere nitemur.

Poſtquam partium omnium ſtamina jacta ſunt, requiritur, *tum* ut iſta debita proportione uſque protrahantur, & mole accreſcant, *tum* etiam ut ſpatiola, quæ propter effluvia perpetim decidua relinquuntur, ſubſtantia nutritia interjecta continuo expleantur. *In iſtis duobus Nutritionis opus potiſſimum conſiſtit*; quorum utrique peragendo *ſanguinis materiam* ſuppeditat, eamque (uti dictum eſt) inter circulandum ſingulis concreti partibus exporrigit, & ubique velut præ foribus partis alendæ ſiſtit: quo tamen *hæc materia rite diſponatur*, ejuſq; particulæ, nempe *craſſæ* & *tenues*, *ſalinæ* & *ſulphureæ*, aliæque diverſimodæ indolis, ab invicem ſecretæ, cum delectu quodam uſibus deſtinatis applicentur, *facultate* quadam *directrice* & *virtute* velut *elaſtica*, aliunde quam ab ipſo ſanguine aſcita, opus eſſe videtur: Enimvero ſanguis, ſpiritu animali deſtitutus, ad munia iſthæc peragenda impar exiſtit. Quare ſiquidem conſtat, ſuccum quendam in nervoſo genere ſcatere, eundemque ſpiritu animali dotatum ad partes omnes diffundi, quid minus ſupponere poſſumus, quam quod hic liquor ſubtilis & ſpirituoſus arterioſo, qui hebes & craſſior eſt, ubique occurrens, eum æſtuet, inſpiret, atque ad deſignata nutritionis opera peragenda quaſi inſtituat; præſertim, cum plane conſtet, propter hujus ſucci nervoſi defectum aut depravationem, nutritionem ſemper fruſtrari, aut perverti.

Itaq; liceat, in difficili circa curationis materiam & modum controverſia, hypotheſin hanc noſtram, utut paradoxam & valde obſtruſam, proponere; nempe quod *ſuccus nervoſus* (quem *ſeminis maſculini* inſtar habere diximus) *humori nutritio*: copioſe ab *arteriis ſuggeſto*, tanquam *alterius ſexus genitivo*, ubique in ſingulis partibus ſuffunditur; quodque *iſte prior*, elementis activis præditus, hanc materiam craſſiorem velut *fermento* quodam imbuit, ſpirituque animali imprægnat; cumque adeo ipſam mutua ſubitione diſſolvi inque partes ſecedere facit, ejus particulæ aliæ ab aliis extricatæ (ſpiritu infuſo manuducente) corporibus ſibimet commenſuratis adponuntur, inque illorum ſubſtantias aſſimilantur: interea, ſiquidem *ſpiritus animales* in magna copia cum ſucco nervoſo diffunduntur qui à nutritionis opere vacant, aut eidem peracto ſuperſunt, ubique in *fibras*, quaſi in *propria domicilia*, divertunt; ibidemque in *motus* ac *ſenſus* munia parati commorantur; quæ quidem ut ſpiritus iſti, fibrarum incolæ, melius exequantur, à ſanguine muſculorum irriguo *copias quaſdam* velut *ſubſidiarias* acquirunt, propterea ut ipſi, vi quadam velut elaſtica præditi, inſigniter rarefieri & velut explodi apti ſint.

Enimvero ſupponimus, quod ſicuti *liquor nervoſus*, ſpiritu animali turgidus, *humori arterioſo* confert quod idem *nutritius* fuerit; ita in hujus compenſationem *ſpiritus animales* à nutritionis opere reſidui, ac ubique intra fibras diſpoſiti, ab *arterioſo ſanguine miſturam* ſeu *copulam* quandam recipiunt; cujus ope & συμπάθει, idem ſpiritus vim ſuam locomotivam multo fortius ac potentius exerunt: Videtur enim quod eorum *particulis ſpirituo-ſalinis*, *corpuſcula* velut *ſulphurea* à ſanguine irriguo adjiciuntur; cumque adeo ſpiritus animales *hac copula* inſtruuntur, ipſi in motum excitati *particulas adſiticias* excutiunt, quæ cum impetu quodam, velut *in pulveris Pyrii exploſione*, eliſæ, muſculum ſubito intumefaciunt, ipſumque adeo valide contrahendo, nixum motivum vehementem edunt. Super his fuſius diſſerendi locus erit, cum de *motu muſculorum* agemus.

Interea tamen advertimus, quod *muſculi* totius corporis, quoad *motum ſuum*, analogiam quandam *cum Cordis motu* habent. Enimvero in Corde *ſpiritus animales*, intra *fibras* & *filamenta nervoſa* (quibus hæc pars plurimum ſtipatur) ſcatentes, à *ſanguine influo*, & utriuſque ſinus latera diſtendente, *corpuſcula ſulphurea* copioſe ſuſcipiunt; quæ dum idem ſpiritus ipſis ad plenitudinem ſaturati, excutiunt, ac veluti explodunt, *totius Cordis* (lateribus ejus cum impetu quodam intra diductis) *ſyſtole* infertur, qua quidem ſanguis ex utroque ſinu velut *emboli impulſu* ejicitur. Profecto niſi *ſpiritus* cordis incolæ *pabulum* & *exploſionis materiam* ab ipſo ſanguine reciperent, eorum penus pauciorum & exilium nervorum commeatu ſuppeditatus, pro motu ejus indiſcontinuo peragendo minime ſufficeret. Hujus indicium eſt, quod à *ſanguinis* æque ac *ſpirituum animalium defectu* aut *depravatione*, etiam Cordis motus deficit, aut diminuitur. Non abſimili ritu in *muſculis* ac in *Corde* res agitur; *ſpiritus* illorum fibras incolentes, à ſanguine illi multo uberius quam circa membranas irriguo *copulam ſulphuream* & *exploſioni aptam* ſuſcipiunt, qua præditi, quoties motus obeundi inſtinctum à *nervo* tamquam *fomite ignavio* accipiunt, ipſi excitati, & copulam ſuam elidentes, muſculum valde inflant, & pro nixu motivo acciendo intumefaciunt. Haud multum intereſt, nec magni diſcriminis ratio eſt, quod *Cordis motus inſtinctu perpetuo* citatus, neceſſario ſemper reperitur; plerique autem muſculi *occaſionaliter* tantum, & *pro arbitrio animalis*, potentiam ſuam motivam exerunt; namque *diaphragma*, & quidam *muſculi* reſpirationi dicati, æquè ac Cor ipſum *ſyſtole* ac *diaſtole* perpetuo urgentur.

Ex prædicta hypotheſi, circa ſucci arterioſi nervoſique munia ac uſus habita, argumenta, quæ *Nutritionis opus* alio modo determinant, facile ſolvuntur. Nam quod *ſanguis* partes ſolidas deprædare potius quam reſarcire perhibetur, hoc illius *morbo* & *dyſcraſia*, & non ipſi ſimpliciter, attribui debet: quippe interdum ſanguis accuſatur, quod partes ſolidas nimium infercit; nempe in quantum maſſa ejus aquoſa ac debilis exiſtens, ſuccum alibilem, quem rite coquendo non eſt, crudum uſque & vitioſum, uberi nimis copia circa habitum corporis deponit, adeoque Anaſarcam inducit. Interim concedi debet, quod ſiquidem *ſanguis* eſt, qui, male habens, nutrimenti vitioſi nimium congerit; ita idemmet ipſe eſt, dum recte habet, qui *nutritionis munus* laudabiliter præſtat.

* *Super hoc vide hiſtoriolam quam ſuprà ubi de Polypo Cordis agebatur attulimus.*

Quod vero arguitur *ſuccum nervoſum* potius eſſe *nutritium*, quia propter ejus defectum, depravationem, aut prodiga nimis diſpendia, nutritionis actus inhiberi aut perverti ſolent: Huic facile erit referre, quod impedimenta ſucci nervoſi vitio facta, *Nutritionis formam*, & non *materiam* ejus reſpiciunt: nempe interdum accidit ut ſanguis materiam *alibilem* in debita ſatis copia & craſi diſpenſet; quæ tamen ſucci nervoſi culpa, haud rite aſſimiletur. Quando muſculi aut tendinis diſtentioni nimiæ motus impotentia cum dolore ſupervenit, brevi poſtea, nutritione impedita, *gelatina* circa locum affectum concreſcit: quæ tamen non (uti vulgo fertur) è partibus nervoſis exudat; ſed *glutinoſus humor*, ab arteriis pro alimento ſuffuſus, in quantum à parte læſa non excipi poteſt, ibidem congeritur: neque putandum eſt tumores, aut abſceſſus ſtrumoſos humorem ſolummodo nervoſum continere aut profundere, cum materies utrinque magna ex parte ſanguinea ſit, quæ, ob malum *ſucci nervoſi* fermentum, formam quidem alienam, eamque varie degenerem, induit.

Hæc Suppoſitio gemini humoris pro *nutricatus materia* & *forma*, in ſolvendis phænomenis, quæ circa affectus Cerebri & nervoſi generis difficillima occurrunt, egregii uſus eſſe deprehendetur: quinimo iſta *pathologia* ſerio conſiderata, velut conſequentia quadam neceſſaria, duplicem ſuccum, in nutritionis opere requiſitum, inferre videtur; prout aliquando forſan poſthæc oſtendemus: Interim hac ſpeculatione dimiſſa, penſi noſtri Anatomici quod reſiduum eſt, * *διορθωσιν* ſc. *ſpecialem* aggrediemur.

* *Illam vide ſuo loco ſc. in quarta hujus Bibliothecæ parte.*

MARCELLI MALPIGHII
EXERCITATIO EPISTOLICA
DE
CEREBRO.
AD
CAROLUM FRACASSATUM.
Phil. & Med. Bon. Piſis Anatomicum ord.

Clariſſimo & amiciſſimo Viro

CAROLO FRACASSATO
Piſis Medicinæ Profeſſori Ordinario.

Marcellus Malpighius S. P. D.

TEmpla olim marmoribus diſtincta, auro, picturis, cæteriſque humani ingenii artificiis nitida & ditata conſtruere ſolebant Ægyptii; horum tamen intima, poſt tot impenſos labores, ridiculum occupabat Numen, Simia ſcilicet, Hircus, & Cæpa; Unde ceſſit in adagium, Ægyptium Templum, Non abſimile, ut ſæpe per jocum inculcabat Andreas Marianus, æternæ memoriæ Præceptor, antiquiores Anatomici in celſiori animalis parte, Capite ſcilicet, Cerebrum ſubſtruxere; ſenſuum enim undique organis ſtipatum, oſſeo cranio, meningibus, vaſorum mirabili inducto plexu, nobile conditum diceres Templum: Si autem requiras, quid ſub tot concamerationibus in tripode colendum occurrat, non tam ridicula, quam obſcæna reperies, de quibus cum Hofmanno meminiſſe pudet; nates enim, penem, anum, vulvam, & teſtes, variis ſituatos locis admirandos finxere, totumque negotium in luſtrandis, & deſcribendis ſinibus, & rimulis, illis faceſſebat,

...ation of the invention, and the claim of the patentee, or the specification alone, may be resorted to for the purpose of explaining any doubtful words appearing in the claim. But the claim cannot be varied or added to by the specification. The claim must be confined to what is new, and the invention cannot be enlarged beyond what is specified and claimed. Where the claim is for a combination of known devices, the combination must be limited to the precise devices described and their equivalents. Where the claim is for an improvement, the improvement must be limited to that which is described and claimed. Where the claim is for a new device, it must be limited to the device described and claimed. Where the claim is for a process, it must be limited to the process described and claimed. Where the claim is for a composition of matter, it must be limited to the composition described and claimed. Where the claim is for a machine, it must be limited to the machine described and claimed. Where the claim is for a manufacture, it must be limited to the manufacture described and claimed. Where the claim is for a design, it must be limited to the design described and claimed. Where the claim is for a plant, it must be limited to the plant described and claimed. Where the claim is for a new use, it must be limited to the use described and claimed. Where the claim is for a new form, it must be limited to the form described and claimed. Where the claim is for a new property, it must be limited to the property described and claimed. Where the claim is for a new result, it must be limited to the result described and claimed. Where the claim is for a new method, it must be limited to the method described and claimed. Where the claim is for a new apparatus, it must be limited to the apparatus described and claimed. Where the claim is for a new system, it must be limited to the system described and claimed. Where the claim is for a new article, it must be limited to the article described and claimed. Where the claim is for a new substance, it must be limited to the substance described and claimed. Where the claim is for a new material, it must be limited to the material described and claimed. Where the claim is for a new fabric, it must be limited to the fabric described and claimed. Where the claim is for a new garment, it must be limited to the garment described and claimed. Where the claim is for a new shoe, it must be limited to the shoe described and claimed. Where the claim is for a new hat, it must be limited to the hat described and claimed. Where the claim is for a new glove, it must be limited to the glove described and claimed. Where the claim is for a new sock, it must be limited to the sock described and claimed. Where the claim is for a new stocking, it must be limited to the stocking described and claimed. Where the claim is for a new tie, it must be limited to the tie described and claimed. Where the claim is for a new belt, it must be limited to the belt described and claimed. Where the claim is for a new buckle, it must be limited to the buckle described and claimed. Where the claim is for a new button, it must be limited to the button described and claimed. Where the claim is for a new zipper, it must be limited to the zipper described and claimed. Where the claim is for a new snap, it must be limited to the snap described and claimed. Where the claim is for a new hook and eye, it must be limited to the hook and eye described and claimed. Where the claim is for a new eyelet, it must be limited to the eyelet described and claimed. Where the claim is for a new grommet, it must be limited to the grommet described and claimed. Where the claim is for a new rivet, it must be limited to the rivet described and claimed. Where the claim is for a new screw, it must be limited to the screw described and claimed. Where the claim is for a new bolt, it must be limited to the bolt described and claimed. Where the claim is for a new nut, it must be limited to the nut described and claimed. Where the claim is for a new washer, it must be limited to the washer described and claimed. Where the claim is for a new spring, it must be limited to the spring described and claimed. Where the claim is for a new gear, it must be limited to the gear described and claimed. Where the claim is for a new wheel, it must be limited to the wheel described and claimed. Where the claim is for a new axle, it must be limited to the axle described and claimed. Where the claim is for a new bearing, it must be limited to the bearing described and claimed. Where the claim is for a new lubricant, it must be limited to the lubricant described and claimed. Where the claim is for a new coating, it must be limited to the coating described and claimed. Where the claim is for a new paint, it must be limited to the paint described and claimed. Where the claim is for a new varnish, it must be limited to the varnish described and claimed. Where the claim is for a new dye, it must be limited to the dye described and claimed. Where the claim is for a new pigment, it must be limited to the pigment described and claimed. Where the claim is for a new ink, it must be limited to the ink described and claimed. Where the claim is for a new adhesive, it must be limited to the adhesive described and claimed. Where the claim is for a new cement, it must be limited to the cement described and claimed. Where the claim is for a new glue, it must be limited to the glue described and claimed. Where the claim is for a new solder, it must be limited to the solder described and claimed. Where the claim is for a new flux, it must be limited to the flux described and claimed. Where the claim is for a new abrasive, it must be limited to the abrasive described and claimed. Where the claim is for a new polish, it must be limited to the polish described and claimed. Where the claim is for a new cleaner, it must be limited to the cleaner described and claimed. Where the claim is for a new detergent, it must be limited to the detergent described and claimed. Where the claim is for a new soap, it must be limited to the soap described and claimed. Where the claim is for a new perfume, it must be limited to the perfume described and claimed. Where the claim is for a new cosmetic, it must be limited to the cosmetic described and claimed. Where the claim is for a new drug, it must be limited to the drug described and claimed. Where the claim is for a new medicine, it must be limited to the medicine described and claimed. Where the claim is for a new food, it must be limited to the food described and claimed. Where the claim is for a new beverage, it must be limited to the beverage described and claimed. Where the claim is for a new tobacco, it must be limited to the tobacco described and claimed. Where the claim is for a new explosive, it must be limited to the explosive described and claimed. Where the claim is for a new propellant, it must be limited to the propellant described and claimed. Where the claim is for a new fuel, it must be limited to the fuel described and claimed. Where the claim is for a new lubricant, it must be limited to the lubricant described and claimed. Where the claim is for a new refrigerant, it must be limited to the refrigerant described and claimed. Where the claim is for a new insulator, it must be limited to the insulator described and claimed. Where the claim is for a new conductor, it must be limited to the conductor described and claimed. Where the claim is for a new semiconductor, it must be limited to the semiconductor described and claimed. Where the claim is for a new magnet, it must be limited to the magnet described and claimed. Where the claim is for a new battery, it must be limited to the battery described and claimed. Where the claim is for a new generator, it must be limited to the generator described and claimed. Where the claim is for a new motor, it must be limited to the motor described and claimed. Where the claim is for a new transformer, it must be limited to the transformer described and claimed. Where the claim is for a new switch, it must be limited to the switch described and claimed. Where the claim is for a new relay, it must be limited to the relay described and claimed. Where the claim is for a new circuit, it must be limited to the circuit described and claimed. Where the claim is for a new integrated circuit, it must be limited to the integrated circuit described and claimed. Where the claim is for a new microprocessor, it must be limited to the microprocessor described and claimed. Where the claim is for a new memory, it must be limited to the memory described and claimed. Where the claim is for a new storage device, it must be limited to the storage device described and claimed. Where the claim is for a new display, it must be limited to the display described and claimed. Where the claim is for a new sensor, it must be limited to the sensor described and claimed. Where the claim is for a new transducer, it must be limited to the transducer described and claimed. Where the claim is for a new actuator, it must be limited to the actuator described and claimed. Where the claim is for a new controller, it must be limited to the controller described and claimed. Where the claim is for a new software, it must be limited to the software described and claimed. Where the claim is for a new algorithm, it must be limited to the algorithm described and claimed. Where the claim is for a new data structure, it must be limited to the data structure described and claimed. Where the claim is for a new protocol, it must be limited to the protocol described and claimed. Where the claim is for a new network, it must be limited to the network described and claimed. Where the claim is for a new communication system, it must be limited to the communication system described and claimed. Where the claim is for a new encryption method, it must be limited to the encryption method described and claimed. Where the claim is for a new security system, it must be limited to the security system described and claimed. Where the claim is for a new biometric, it must be limited to the biometric described and claimed. Where the claim is for a new identification system, it must be limited to the identification system described and claimed. Where the claim is for a new authentication method, it must be limited to the authentication method described and claimed. Where the claim is for a new access control system, it must be limited to the access control system described and claimed. Where the claim is for a new surveillance system, it must be limited to the surveillance system described and claimed. Where the claim is for a new alarm system, it must be limited to the alarm system described and claimed. Where the claim is for a new fire suppression system, it must be limited to the fire suppression system described and claimed. Where the claim is for a new heating system, it must be limited to the heating system described and claimed. Where the claim is for a new cooling system, it must be limited to the cooling system described and claimed. Where the claim is for a new ventilation system, it must be limited to the ventilation system described and claimed. Where the claim is for a new air conditioning system, it must be limited to the air conditioning system described and claimed. Where the claim is for a new water heater, it must be limited to the water heater described and claimed. Where the claim is for a new boiler, it must be limited to the boiler described and claimed. Where the claim is for a new furnace, it must be limited to the furnace described and claimed. Where the claim is for a new stove, it must be limited to the stove described and claimed. Where the claim is for a new oven, it must be limited to the oven described and claimed. Where the claim is for a new refrigerator, it must be limited to the refrigerator described and claimed. Where the claim is for a new freezer, it must be limited to the freezer described and claimed. Where the claim is for a new dishwasher, it must be limited to the dishwasher described and claimed. Where the claim is for a new washing machine, it must be limited to the washing machine described and claimed. Where the claim is for a new dryer, it must be limited to the dryer described and claimed. Where the claim is for a new vacuum cleaner, it must be limited to the vacuum cleaner described and claimed. Where the claim is for a new lawn mower, it must be limited to the lawn mower described and claimed. Where the claim is for a new snow blower, it must be limited to the snow blower described and claimed. Where the claim is for a new chainsaw, it must be limited to the chainsaw described and claimed. Where the claim is for a new drill, it must be limited to the drill described and claimed. Where the claim is for a new saw, it must be limited to the saw described and claimed. Where the claim is for a new hammer, it must be limited to the hammer described and claimed. Where the claim is for a new wrench, it must be limited to the wrench described and claimed. Where the claim is for a new pliers, it must be limited to the pliers described and claimed. Where the claim is for a new screwdriver, it must be limited to the screwdriver described and claimed. Where the claim is for a new tape measure, it must be limited to the tape measure described and claimed. Where the claim is for a new level, it must be limited to the level described and claimed. Where the claim is for a new square, it must be limited to the square described and claimed. Where the claim is for a new protractor, it must be limited to the protractor described and claimed. Where the claim is for a new compass, it must be limited to the compass described and claimed. Where the claim is for a new ruler, it must be limited to the ruler described and claimed. Where the claim is for a new pencil, it must be limited to the pencil described and claimed. Where the claim is for a new pen, it must be limited to the pen described and claimed. Where the claim is for a new eraser, it must be limited to the eraser described and claimed. Where the claim is for a new sharpener, it must be limited to the sharpener described and claimed. Where the claim is for a new notebook, it must be limited to the notebook described and claimed. Where the claim is for a new calculator, it must be limited to the calculator described and claimed. Where the claim is for a new computer, it must be limited to the computer described and claimed. Where the claim is for a new printer, it must be limited to the printer described and claimed. Where the claim is for a new scanner, it must be limited to the scanner described and claimed. Where the claim is for a new camera, it must be limited to the camera described and claimed. Where the claim is for a new lens, it must be limited to the lens described and claimed. Where the claim is for a new filter, it must be limited to the filter described and claimed. Where the claim is for a new tripod, it must be limited to the tripod described and claimed. Where the claim is for a new flash, it must be limited to the flash described and claimed. Where the claim is for a new battery, it must be limited to the battery described and claimed. Where the claim is for a new charger, it must be limited to the charger described and claimed. Where the claim is for a new cable, it must be limited to the cable described and claimed. Where the claim is for a new connector, it must be limited to the connector described and claimed. Where the claim is for a new adapter, it must be limited to the adapter described and claimed. Where the claim is for a new case, it must be limited to the case described and claimed. Where the claim is for a new bag, it must be limited to the bag described and claimed. Where the claim is for a new backpack, it must be limited to the backpack described and claimed. Where the claim is for a new suitcase, it must be limited to the suitcase described and claimed. Where the claim is for a new wallet, it must be limited to the wallet described and claimed. Where the claim is for a new purse, it must be limited to the purse described and claimed. Where the claim is for a new watch, it must be limited to the watch described and claimed. Where the claim is for a new clock, it must be limited to the clock described and claimed. Where the claim is for a new calendar, it must be limited to the calendar described and claimed. Where the claim is for a new diary, it must be limited to the diary described and claimed. Where the claim is for a new book, it must be limited to the book described and claimed. Where the claim is for a new magazine, it must be limited to the magazine described and claimed. Where the claim is for a new newspaper, it must be limited to the newspaper described and claimed. Where the claim is for a new map, it must be limited to the map described and claimed. Where the claim is for a new globe, it must be limited to the globe described and claimed. Where the claim is for a new atlas, it must be limited to the atlas described and claimed. Where the claim is for a new dictionary, it must be limited to the dictionary described and claimed. Where the claim is for a new encyclopedia, it must be limited to the encyclopedia described and claimed. Where the claim is for a new thesaurus, it must be limited to the thesaurus described and claimed. Where the claim is for a new grammar, it must be limited to the grammar described and claimed. Where the claim is for a new spelling, it must be limited to the spelling described and claimed. Where the claim is for a new punctuation, it must be limited to the punctuation described and claimed. Where the claim is for a new capitalization, it must be limited to the capitalization described and claimed. Where the claim is for a new abbreviation, it must be limited to the abbreviation described and claimed. Where the claim is for a new acronym, it must be limited to the acronym described and claimed. Where the claim is for a new initialism, it must be limited to the initialism described and claimed. Where the claim is for a new symbol, it must be limited to the symbol described and claimed. Where the claim is for a new number, it must be limited to the number described and claimed. Where the claim is for a new letter, it must be limited to the letter described and claimed. Where the claim is for a new word, it must be limited to the word described and claimed. Where the claim is for a new phrase, it must be limited to the phrase described and claimed. Where the claim is for a new sentence, it must be limited to the sentence described and claimed. Where the claim is for a new paragraph, it must be limited to the paragraph described and claimed. Where the claim is for a new chapter, it must be limited to the chapter described and claimed. Where the claim is for a new section, it must be limited to the section described and claimed. Where the claim is for a new subsection, it must be limited to the subsection described and claimed. Where the claim is for a new clause, it must be limited to the clause described and claimed. Where the claim is for a new subclause, it must be limited to the subclause described and claimed. Where the claim is for a new item, it must be limited to the item described and claimed. Where the claim is for a new subitem, it must be limited to the subitem described and claimed. Where the claim is for a new figure, it must be limited to the figure described and claimed. Where the claim is for a new table, it must be limited to the table described and claimed. Where the claim is for a new equation, it must be limited to the equation described and claimed. Where the claim is for a new formula, it must be limited to the formula described and claimed. Where the claim is for a new theorem, it must be limited to the theorem described and claimed. Where the claim is for a new proof, it must be limited to the proof described and claimed. Where the claim is for a new lemma, it must be limited to the lemma described and claimed. Where the claim is for a new corollary, it must be limited to the corollary described and claimed. Where the claim is for a new axiom, it must be limited to the axiom described and claimed. Where the claim is for a new definition, it must be limited to the definition described and claimed. Where the claim is for a new example, it must be limited to the example described and claimed. Where the claim is for a new exercise, it must be limited to the exercise described and claimed. Where the claim is for a new problem, it must be limited to the problem described and claimed. Where the claim is for a new solution, it must be limited to the solution described and claimed. Where the claim is for a new answer, it must be limited to the answer described and claimed. Where the claim is for a new question, it must be limited to the question described and claimed. Where the claim is for a new hypothesis, it must be limited to the hypothesis described and claimed. Where the claim is for a new theory, it must be limited to the theory described and claimed. Where the claim is for a new law, it must be limited to the law described and claimed. Where the claim is for a new principle, it must be limited to the principle described and claimed. Where the claim is for a new rule, it must be limited to the rule described and claimed. Where the claim is for a new regulation, it must be limited to the regulation described and claimed. Where the claim is for a new standard, it must be limited to the standard described and claimed. Where the claim is for a new specification, it must be limited to the specification described and claimed. Where the claim is for a new drawing, it must be limited to the drawing described and claimed. Where the claim is for a new model, it must be limited to the model described and claimed. Where the claim is for a new prototype, it must be limited to the prototype described and claimed. Where the claim is for a new sample, it must be limited to the sample described and claimed. Where the claim is for a new test, it must be limited to the test described and claimed. Where the claim is for a new experiment, it must be limited to the experiment described and claimed. Where the claim is for a new observation, it must be limited to the observation described and claimed. Where the claim is for a new measurement, it must be limited to the measurement described and claimed. Where the claim is for a new calculation, it must be limited to the calculation described and claimed. Where the claim is for a new estimate, it must be limited to the estimate described and claimed. Where the claim is for a new prediction, it must be limited to the prediction described and claimed. Where the claim is for a new forecast, it must be limited to the forecast described and claimed. Where the claim is for a new plan, it must be limited to the plan described and claimed. Where the claim is for a new schedule, it must be limited to the schedule described and claimed. Where the claim is for a new budget, it must be limited to the budget described and claimed. Where the claim is for a new report, it must be limited to the report described and claimed. Where the claim is for a new summary, it must be limited to the summary described and claimed. Where the claim is for a new abstract, it must be limited to the abstract described and claimed. Where the claim is for a new introduction, it must be limited to the introduction described and claimed. Where the claim is for a new conclusion, it must be limited to the conclusion described and claimed. Where the claim is for a new bibliography, it must be limited to the bibliography described and claimed. Where the claim is for a new index, it must be limited to the index described and claimed. Where the claim is for a new glossary, it must be limited to the glossary described and claimed. Where the claim is for a new appendix, it must be limited to the appendix described and claimed. Where the claim is for a new preface, it must be limited to the preface described and claimed. Where the claim is for a new foreword, it must be limited to the foreword described and claimed. Where the claim is for a new dedication, it must be limited to the dedication described and claimed. Where the claim is for a new acknowledgment, it must be limited to the acknowledgment described and claimed. Where the claim is for a new table of contents, it must be limited to the table of contents described and claimed. Where the claim is for a new table of figures, it must be limited to the table of figures described and claimed. Where the claim is for a new table of tables, it must be limited to the table of tables described and claimed. Where the claim is for a new table of equations, it must be limited to the table of equations described and claimed. Where the claim is for a new table of abbreviations, it must be limited to the table of abbreviations described and claimed. Where the claim is for a new table of symbols, it must be limited to the table of symbols described and claimed. Where the claim is for a new table of definitions, it must be limited to the table of definitions described and claimed. Where the claim is for a new table of examples, it must be limited to the table of examples described and claimed. Where the claim is for a new table of exercises, it must be limited to the table of exercises described and claimed. Where the claim is for a new table of problems, it must be limited to the table of problems described and claimed. Where the claim is for a new table of solutions, it must be limited to the table of solutions described and claimed. Where the claim is for a new table of answers, it must be limited to the table of answers described and claimed. Where the claim is for a new table of questions, it must be limited to the table of questions described and claimed. Where the claim is for a new table of hypotheses, it must be limited to the table of hypotheses described and claimed. Where the claim is for a new table of theories, it must be limited to the table of theories described and claimed. Where the claim is for a new table of laws, it must be limited to the table of laws described and claimed. Where the claim is for a new table of principles, it must be limited to the table of principles described and claimed. Where the claim is for a new table of rules, it must be limited to the table of rules described and claimed. Where the claim is for a new table of regulations, it must be limited to the table of regulations described and claimed. Where the claim is for a new table of standards, it must be limited to the table of standards described and claimed. Where the claim is for a new table of specifications, it must be limited to the table of specifications described and claimed. Where the claim is for a new table of drawings, it must be limited to the table of drawings described and claimed. Where the claim is for a new table of models, it must be limited to the table of models described and claimed. Where the claim is for a new table of prototypes, it must be limited to the table of prototypes described and claimed. Where the claim is for a new table of samples, it must be limited to the table of samples described and claimed. Where the claim is for a new table of tests, it must be limited to the table of tests described and claimed. Where the claim is for a new table of experiments, it must be limited to the table of experiments described and claimed. Where the claim is for a new table of observations, it must be limited to the table of observations described and claimed. Where the claim is for a new table of measurements, it must be limited to the table of measurements described and claimed. Where the claim is for a new table of calculations, it must be limited to the table of calculations described and claimed. Where the claim is for a new table of estimates, it must be limited to the table of estimates described and claimed. Where the claim is for a new table of predictions, it must be limited to the table of predictions described and claimed. Where the claim is for a new table of forecasts, it must be limited to the table of forecasts described and claimed. Where the claim is for a new table of plans, it must be limited to the table of plans described and claimed. Where the claim is for a new table of schedules, it must be limited to the table of schedules described and claimed. Where the claim is for a new table of budgets, it must be limited to the table of budgets described and claimed. Where the claim is for a new table of reports, it must be limited to the table of reports described and claimed. Where the claim is for a new table of summaries, it must be limited to the table of summaries described and claimed. Where the claim is for a new table of abstracts, it must be limited to the table of abstracts described and claimed. Where the claim is for a new table of introductions, it must be limited to the table of introductions described and claimed. Where the claim is for a new table of conclusions, it must be limited to the table of conclusions described and claimed. Where the claim is for a new table of bibliographies, it must be limited to the table of bibliographies described and claimed. Where the claim is for a new table of indexes, it must be limited to the table of indexes described and claimed. Where the claim is for a new table of glossaries, it must be limited to the table of glossaries described and claimed. Where the claim is for a new table of appendices, it must be limited to the table of appendices described and claimed. Where the claim is for a new table of prefaces, it must be limited to the table of prefaces described and claimed. Where the claim is for a new table of forewords, it must be limited to the table of forewords described and claimed. Where the claim is for a new table of dedications, it must be limited to the table of dedications described and claimed. Where the claim is for a new table of acknowledgments, it must be limited to the table of acknowledgments described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of contents, it must be limited to the table of tables of contents described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of figures, it must be limited to the table of tables of figures described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables, it must be limited to the table of tables of tables described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of equations, it must be limited to the table of tables of equations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of abbreviations, it must be limited to the table of tables of abbreviations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of symbols, it must be limited to the table of tables of symbols described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of definitions, it must be limited to the table of tables of definitions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of examples, it must be limited to the table of tables of examples described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of exercises, it must be limited to the table of tables of exercises described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of problems, it must be limited to the table of tables of problems described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of solutions, it must be limited to the table of tables of solutions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of answers, it must be limited to the table of tables of answers described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of questions, it must be limited to the table of tables of questions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of hypotheses, it must be limited to the table of tables of hypotheses described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of theories, it must be limited to the table of tables of theories described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of laws, it must be limited to the table of tables of laws described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of principles, it must be limited to the table of tables of principles described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of rules, it must be limited to the table of tables of rules described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of regulations, it must be limited to the table of tables of regulations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of standards, it must be limited to the table of tables of standards described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of specifications, it must be limited to the table of tables of specifications described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of drawings, it must be limited to the table of tables of drawings described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of models, it must be limited to the table of tables of models described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of prototypes, it must be limited to the table of tables of prototypes described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of samples, it must be limited to the table of tables of samples described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tests, it must be limited to the table of tables of tests described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of experiments, it must be limited to the table of tables of experiments described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of observations, it must be limited to the table of tables of observations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of measurements, it must be limited to the table of tables of measurements described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of calculations, it must be limited to the table of tables of calculations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of estimates, it must be limited to the table of tables of estimates described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of predictions, it must be limited to the table of tables of predictions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of forecasts, it must be limited to the table of tables of forecasts described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of plans, it must be limited to the table of tables of plans described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of schedules, it must be limited to the table of tables of schedules described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of budgets, it must be limited to the table of tables of budgets described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of reports, it must be limited to the table of tables of reports described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of summaries, it must be limited to the table of tables of summaries described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of abstracts, it must be limited to the table of tables of abstracts described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of introductions, it must be limited to the table of tables of introductions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of conclusions, it must be limited to the table of tables of conclusions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of bibliographies, it must be limited to the table of tables of bibliographies described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of indexes, it must be limited to the table of tables of indexes described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of glossaries, it must be limited to the table of tables of glossaries described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of appendices, it must be limited to the table of tables of appendices described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of prefaces, it must be limited to the table of tables of prefaces described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of forewords, it must be limited to the table of tables of forewords described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of dedications, it must be limited to the table of tables of dedications described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of acknowledgments, it must be limited to the table of tables of acknowledgments described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of contents, it must be limited to the table of tables of tables of contents described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of figures, it must be limited to the table of tables of tables of figures described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables, it must be limited to the table of tables of tables of tables described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of equations, it must be limited to the table of tables of tables of equations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of abbreviations, it must be limited to the table of tables of tables of abbreviations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of symbols, it must be limited to the table of tables of tables of symbols described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of definitions, it must be limited to the table of tables of tables of definitions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of examples, it must be limited to the table of tables of tables of examples described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of exercises, it must be limited to the table of tables of tables of exercises described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of problems, it must be limited to the table of tables of tables of problems described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of solutions, it must be limited to the table of tables of tables of solutions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of answers, it must be limited to the table of tables of tables of answers described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of questions, it must be limited to the table of tables of tables of questions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of hypotheses, it must be limited to the table of tables of tables of hypotheses described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of theories, it must be limited to the table of tables of tables of theories described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of laws, it must be limited to the table of tables of tables of laws described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of principles, it must be limited to the table of tables of tables of principles described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of rules, it must be limited to the table of tables of tables of rules described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of regulations, it must be limited to the table of tables of tables of regulations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of standards, it must be limited to the table of tables of tables of standards described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of specifications, it must be limited to the table of tables of tables of specifications described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of drawings, it must be limited to the table of tables of tables of drawings described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of models, it must be limited to the table of tables of tables of models described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of prototypes, it must be limited to the table of tables of tables of prototypes described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of samples, it must be limited to the table of tables of tables of samples described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tests, it must be limited to the table of tables of tables of tests described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of experiments, it must be limited to the table of tables of tables of experiments described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of observations, it must be limited to the table of tables of tables of observations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of measurements, it must be limited to the table of tables of tables of measurements described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of calculations, it must be limited to the table of tables of tables of calculations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of estimates, it must be limited to the table of tables of tables of estimates described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of predictions, it must be limited to the table of tables of tables of predictions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of forecasts, it must be limited to the table of tables of tables of forecasts described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of plans, it must be limited to the table of tables of tables of plans described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of schedules, it must be limited to the table of tables of tables of schedules described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of budgets, it must be limited to the table of tables of tables of budgets described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of reports, it must be limited to the table of tables of tables of reports described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of summaries, it must be limited to the table of tables of tables of summaries described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of abstracts, it must be limited to the table of tables of tables of abstracts described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of introductions, it must be limited to the table of tables of tables of introductions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of conclusions, it must be limited to the table of tables of tables of conclusions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of bibliographies, it must be limited to the table of tables of tables of bibliographies described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of indexes, it must be limited to the table of tables of tables of indexes described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of glossaries, it must be limited to the table of tables of tables of glossaries described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of appendices, it must be limited to the table of tables of tables of appendices described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of prefaces, it must be limited to the table of tables of tables of prefaces described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of forewords, it must be limited to the table of tables of tables of forewords described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of dedications, it must be limited to the table of tables of tables of dedications described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of acknowledgments, it must be limited to the table of tables of tables of acknowledgments described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of contents, it must be limited to the table of tables of tables of tables of contents described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of figures, it must be limited to the table of tables of tables of tables of figures described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of equations, it must be limited to the table of tables of tables of tables of equations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of abbreviations, it must be limited to the table of tables of tables of tables of abbreviations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of symbols, it must be limited to the table of tables of tables of tables of symbols described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of definitions, it must be limited to the table of tables of tables of tables of definitions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of examples, it must be limited to the table of tables of tables of tables of examples described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of exercises, it must be limited to the table of tables of tables of tables of exercises described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of problems, it must be limited to the table of tables of tables of tables of problems described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of solutions, it must be limited to the table of tables of tables of tables of solutions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of answers, it must be limited to the table of tables of tables of tables of answers described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of questions, it must be limited to the table of tables of tables of tables of questions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of hypotheses, it must be limited to the table of tables of tables of tables of hypotheses described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of theories, it must be limited to the table of tables of tables of tables of theories described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of laws, it must be limited to the table of tables of tables of tables of laws described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of principles, it must be limited to the table of tables of tables of tables of principles described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of rules, it must be limited to the table of tables of tables of tables of rules described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of regulations, it must be limited to the table of tables of tables of tables of regulations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of standards, it must be limited to the table of tables of tables of tables of standards described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of specifications, it must be limited to the table of tables of tables of tables of specifications described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of drawings, it must be limited to the table of tables of tables of tables of drawings described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of models, it must be limited to the table of tables of tables of tables of models described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of prototypes, it must be limited to the table of tables of tables of tables of prototypes described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of samples, it must be limited to the table of tables of tables of tables of samples described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tests, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tests described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of experiments, it must be limited to the table of tables of tables of tables of experiments described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of observations, it must be limited to the table of tables of tables of tables of observations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of measurements, it must be limited to the table of tables of tables of tables of measurements described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of calculations, it must be limited to the table of tables of tables of tables of calculations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of estimates, it must be limited to the table of tables of tables of tables of estimates described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of predictions, it must be limited to the table of tables of tables of tables of predictions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of forecasts, it must be limited to the table of tables of tables of tables of forecasts described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of plans, it must be limited to the table of tables of tables of tables of plans described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of schedules, it must be limited to the table of tables of tables of tables of schedules described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of budgets, it must be limited to the table of tables of tables of tables of budgets described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of reports, it must be limited to the table of tables of tables of tables of reports described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of summaries, it must be limited to the table of tables of tables of tables of summaries described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of abstracts, it must be limited to the table of tables of tables of tables of abstracts described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of introductions, it must be limited to the table of tables of tables of tables of introductions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of conclusions, it must be limited to the table of tables of tables of tables of conclusions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of bibliographies, it must be limited to the table of tables of tables of tables of bibliographies described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of indexes, it must be limited to the table of tables of tables of tables of indexes described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of glossaries, it must be limited to the table of tables of tables of tables of glossaries described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of appendices, it must be limited to the table of tables of tables of tables of appendices described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of prefaces, it must be limited to the table of tables of tables of tables of prefaces described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of forewords, it must be limited to the table of tables of tables of tables of forewords described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of dedications, it must be limited to the table of tables of tables of tables of dedications described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of acknowledgments, it must be limited to the table of tables of tables of tables of acknowledgments described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of contents, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of contents described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of figures, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of figures described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of tables, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of tables described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of equations, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of equations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of abbreviations, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of abbreviations described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of symbols, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of symbols described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of definitions, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of definitions described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of examples, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of examples described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of exercises, it must be limited to the table of tables of tables of tables of tables of exercises described and claimed. Where the claim is for a new table of tables of tables of tables of tables of problems

cui circumaffunditur: & ſi cerebro unquam parenchymatoſa caro tribuenda eſſet, qua vaſa, aliaque organica per cerebrum propagata fulcirentur, corticis caro opportuna occurreret, quandoquidem referre videtur muſcum ſaturata argilla commixtum.

De Cerebri medulla, ſeu calloſo corpore illud exaratum extat, cortice ſolidius eſſe, venis, & arteriis circumaffundi, ad replenda ſcilicet intercepta ſpatia, quod tamen, prout evidenter in piſcium cerebro, & ſubobſcurè in aliis perfectioribus microſcopio obſervare potui, falſum deprehenditur: nam conſtat evidenter totam hanc cerebri albam portionem diviſam eſſe in fibrulas depreſsè rotundas, non abſimiles albis illis corporibus, ſeu inteſtinulis, quibus teſticulorum moles conflatur. Hæ in piſcium cerebri ventriculis ita evidentes ſunt, ut ſi adverſo lumine obſerventur, eburneum pectinem, vel vulgatum in Eccleſiis organum cannulis conflatum, repræſentent; & ut major emergat horum corporum diſtinctio, in ventriculis circa extrema affuſi corticis ſanguineà vaſa enata inter fibras ſpatia ſubintrant. Eandem fibroſam naturam, in pecudis, bovis, & ſimilium, tum crudo tum elixato cerebro obſervavi; ſed evidentior præ cæteris emergit in parte poſtica ſpinalis medullæ intra cranium contentæ, quin &, ut ſuperiùs innui, ad latera ejuſdem principii ſpinalis medullæ albas haſce fibras cerebri protractas per medium affuſi copioſi corticis videbis: eandem etiam ſtructuram in extremis appendicibus calloſi corporis obſervabis; nam fibroſa corpora, quibus ventriculorum teſtudo contexitur, tandem deſinunt veluti laciniatis fimbriis, ſeu productionibus in gyrum ductis, quæ immerguntur, & implantantur, non ſecus ac copioſæ plantarum radices, in cortice, qui ſoli, ſeu terræ vicem gerere videtur. Quem progreſſum habeant hæc fibroſa corpora, quibus medullaris cerebri moles conflatur, non eſt ita facile aſſignare, quia ob ventriculorum tortuoſas cavitates, & corticis implicitam ſubſtantiam in ſanguineis perfectioribus, accedente propria exilitate, multiplicitate, & friabilitate, non ità facilè ſub ſenſum cadunt; & in piſcibus quidem aliqua evidentiora ſunt, alia ob exiguitàtem obſcuriora: ex utriſque tamen facta collatione talis cenſeri poteſt probabilis progreſſus: A ſpinalis medullæ trunco intra calvariam contento, veluti ab inſigni fibrarum collectione egreſſum videntur habere omnes fibræ per cerebrum, & cerebellum diſperſæ; à quatuor enim medullæ reflexis cruribus hinc inde ramificantur, donec ramoſis terminationibus in corticem deſinant. Hujus progreſſus in cerebello evidentior eſt; fit enim ex fibris in arboris formam ductis, cujus extremis ramis, & quaſi foliis affunditur eleganter cortex, ſolutus tamen ab adjacentibus, ita ut referat liberum folium. In cerebro autem concameratio, ſeu ventriculorum teſtudo conſtat fibris verſus latera inclinatis, & in fornicem extructis, ut in piſcium icone apparet, in quibus etiam obſervatur fibrarum portio, quæ ſupra ventriculos verſus corticem excurrit inverſa via, ita ut fiat ſuperequitatio, & incruciatio cum inferioribus ſuperiùs deſcriptis. Hæ omnes continuitatem cum principio anteriori ſpinalis medullæ probabiliter habere cenſentur. In ipſis ſanguineis perfectioribus idem eſt progreſſus ad latera in ventriculis ſuperioribus, & ex his, & aliis à poſteriori cerebri parte deductis, fit calloſi corporis ſtructura, in quod, prout ſenſus ſubobſcurè oſtendit, ex erumpentibus fibrarum finibus fiunt varicoſa corpora non diſſimilia inteſtinis, quibus coaffunditur cortex: ex iiſdem etiam ab anteriori cerebri parte erumpentibus fit ſeptum lucidum: Hoc enim licèt aſſerat *Columbus* membraneum eſſe, evidenter tamen conſtat fibris rectis, per longum ab anterioribus ad poſteriora ductis, quod idem etiam de Arantii Hypocampis verificatur: & ſi rudem aliquam extenſarum in cerebro fibrarum ſimilitudinem exoptes, non incongrua ex Braſſica, vel conſimilibus haberi poteſt, fibræ enim ab unico ſpinæ trunco exortæ repræſentant caudicem, à quo erumpentes diſperguntur in folia, quæ flexuosè circumducta concavitatem non longè abſimilem ventriculis efformant. Ducuntur autem hæ cerebri fibræ in longum, non parallelæ, ſed identidem ſibi occurrunt, & videntur recolligi in faſciculum, mox iterum dividi, & ex poſt laterales alias ſuperequi tare, ita ut laxum repræſentent rete, quod præ ceteris in Carcharia piſce obſervatur. Unum obſervavi, quod adhuc ingenium torquet, inſignem fibrarum faſciculum, anteriorem ſpinalis medullæ partem per tranſverſum excurrere, ipſamque arctè amplexari veluti cingulum, & tandem deſinere, binis radicibus, per latera cerebelli productis.

An eædem numero fibræ; quæ in cerebro radicantur, in ſpinalem medullam protrahantur, & ibi intimè unitæ ſolidiorem truncum efficiant, an verò ſpinalis medulla ſit tantùm partialis cerebri propago, ſenſus nequit attingere; ex quorundam tamen piſcium Anatome, cùm ingentis ſit magnitudinis ſpinalis medulla, ſolidior item, & compactior, Cerebrum autem exiguum, mollius, & ejus fibræ ſub laxiori ſtructura locentur, probabile eſt eaſdem numero eſſe ſpinalis medullæ, cerebelli & cerebri protractas fibras. Unde conſonum eſt antiquum illud, Cerebrum appendicem eſſe ſpinalis medullæ; quod in lucem revocavit, firmavitque famigeratiſſimus *Bartholinus*, vel ſaltem nervorum truncum ſpina contentum radices tortuosè per Cerebrum, & Cerebellum ductas in affuſo cortice propagare, ramos autem ſub nervorum forma à dorſo; & capite emanantium in univerſum corpus promere.

An hæc fibroſa corpora cava ſint, vel ſaltem in faſciculum collecta porulis, & interſtitiis inde enatis ſuccum peculiarem in continuatos nervos tranſmittant, egeret longa indagine: hoc enim problemate præcipua hujus ſæculi Ingenia torquentur: Nam poſt *Fortium* nervoſus *Bachius*, & famigeratiſſima Anglicana Schola, nerveum ſuccum à Cerebro per cavos nervos propagavit, miriſque propugnavit rationibus, quas hic recenſere ſupervacaneum eſſet: Et quoniam ob exilitatem, & mollitiem, cæteraq; impoſſibilia in cerebri fibrulis nequeunt adminiſtrari ligaturæ, & conſimilia, nec ſenſus ipſarum attingit concavitatem, ideò ſolis conjecturis remanet locus. Non leve autem videtur argumentum ſeparati in cerebro humoris, & inde in nervos propagati, fibrarum extremitas, quibus Cerebrum integratur, nam extremis capitulis, ſeu radicibus immergitur in cortice, per quem copioſiſſima ſanguinea vaſa diramificantur, & ex affuſis particulis ſaturatum concipit colorem:

Hanc

Figura hæc exprimit Ventriculos ampliores Cerebri Piſcis apertos & diductos

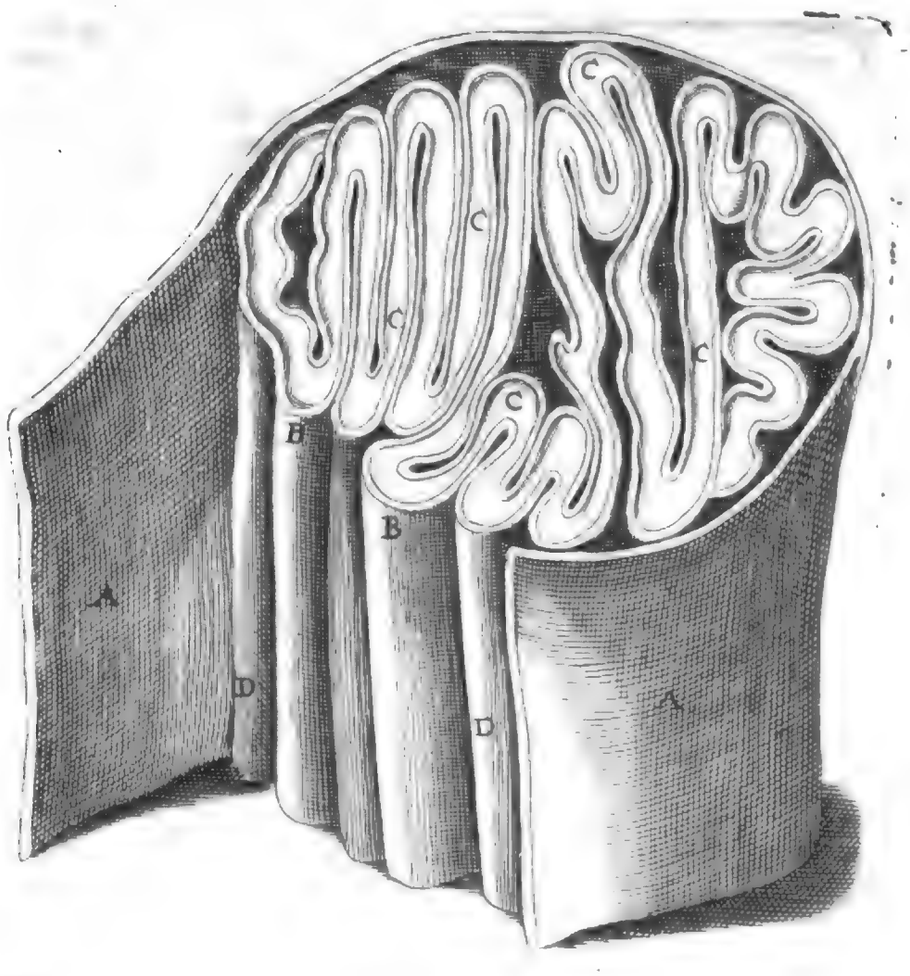
A. *Fibræ albæ ventriculorum medium excurrentes.*
B. *Corticis ſuperextenſa portiones, per quas ramificatur ſanguineum vas.*
C. *Albæ Cerebri fibræ ſub cortice, lacerata tamen.*
D. *Vas ſanguineum, quo producitur plexus choroides.*

An cum eruditiſſimo *Mœbio* cenſendum, Cerebri ventriculos nullius uſus gratia, ſed per accidens à Natura fuiſſe efformatos?

Non abhorrerem, nam, ut ipſe innuit, ni totum Cerebrum continuum quoddam eſſet, ſola membrana involutum, levi concuſſione ſubſideret, partes internæ, vaſa ipſa, ab externis premerentur, & ita continuis morbis ægrotaret animal: quare addit, non tantùm fibris à dura matre propagatis, ſuſpendi Cerebrum, verùm alte diviſum eſſe menyngibus, & meandris, ut facilius Cerebri moles ſuſpendatur, & tutior via intercurrentibus vaſis paretur. Hoc unum tamen neceſſariò admittendum videtur, tam inſignes cerebri cavitates aliquo repleri corpore, & ſi via, quæ multorum placito aeri intercipitur in hujuſmodi, cavitate adeſſet, putarem multa quidem haberi poſſe beneficio incluſi aëris, non ea tamen, quæ antiquitus de Spirituum animalium generatione, & reparatione ex aëre fieri docuerunt, ſed elaſtica vi ventriculorum parietes premente, unde major, & minor contingeret fibrarum tenſio, & laxatio, à quibus prima roboris radix, & enervatio: quandoquidem videmus, aeris vitiata natura Cerebrum præ cæteris illicò affici, ut in fodinis, carbonum fumo, & ſimilibus frequenter accidit. Sed hæc, & ſimilia, quæ tui ingenii perſpicuitatem exigunt, inquirenda tibi relinquo, & ad Nervos Opticos tranſitum facio: Cùm enim his Cerebrum intimè continuetur, illorumque ſtructura apud Anatomicos dubia reperiatur, nonnulla quæ in Piſcibus ipſis ingentis magnitudinis ex repetitis ſectionibus ſuperiori anno collegi, tibi communicanda duxi, ut tuo fœcundata ingenio longe majorem ſegetem Poſteris largiantur.

Vulgatum eſt, nervum opticum in ſingulis animalibus conſtare multiplici ſubſtantia, binis ſcilicet membranis, ex quarum terminatione efformantur Cornea, & Uvea, medullari in retinam deſinente; palam autem eſt, hanc à cerebro propagari, ita ut ſit eadem cerebri medulla compactior; magiſque denſata. *Veſalius* & *Coiter* plures in funiculos reſolvi docuerunt, quos nonnulli peripatetici coarctatas arterias credidere. Quæ tamen ab exarata ſtructura diſſona obſervavi, Paucis accipe.

In Xiphia, qui ingentem oculum ſortitus eſt, opticus nervus ſolitis quidem membranis involutus, ſed non intimè ſolidus, & continuus, nec nerveis fibrulis, vel funiculis diſtinctus non ad ſenſum poroſus; vel inſigni cavitate donatus obſervatur; ſed ab his longe diverſa conſpicitur ſtructura: Hujus enim meditullium nil aliud eſt quàm alba cerebri ſubſtantia non leviter compreſſa in extenſam veluti placentam, vel mavis craſſiorem laminam pia matre contentam, & in plicas inſignes circumducta, quæ totam quandoque nervi diametrum recto proceſſu excurrunt, quandoq; tortuosè in gyros flectuntur, ut in exarata icone conſpicere poteris.



Nervus

Nervus Opticus Xiphiæ Piſcis

A. *Membrana inveſtiens nervum opticum.*
B. *Membrana tenuiſſima inveſtiens nervi vermiculares propagines vaſis ſanguineis referta.*
C. *Duplicatura ſubſtantiæ optici per tranſverſum ſciſſa.*
D. *Ejuſdem per longum continuatio.*
E. *Filamenta, & vaſa, quibus ſectis nervus extenditur, quaſi in amplam membranam.*

Singulæ autem plicarum circumvolutiones hinc inde tenui obvelantur matre; per quam excurrunt ſanguinea vaſa ſatis conſpicua, quæ undique propagines mittunt, ita ut non leviter his firmetur. Inveſtitur tota hæc moles dura matre, à qua optici figura, & robur emergit, & velut in faſciculum recolligitur: Unde ſi hæc per longum ſecetur, & vaſorum ramuli, ſimulq; nerveæ fibrulæ membranas nectentes lacerentur, totus opticus nervus in inſignis latitudinis placentulam, vel mavis craſſiorem membranam vaſculis irrigatam extenditur; ex hac in poſtica oculi parte extenſa efformatur retina, unde mihi cum antiquo Vaſſeo dubitandum venit, retinam non membranam, ſed potius cerebri expanſionem cenſendam eſſe. Hoc in Xiphia ſæpius expertus ſum, in Tynno pariter, cæteriſque grandioribus piſcibus, qui mihi ſecandi occurrerunt; quare hoc in omnibus piſcibus perpetuum probabiliter cenſeo.

His veſtigiis ductus in ſanguineis animalibus conſimile me reperturum ſperabam, at in Bovis, Capræ, Suis, &c. optico leviter elixato, ut facilius, & diſtinctiùs microſcopio perſcrutarer, non inſigne foramen, ſeu circumvolutiones adinveni, ſed protuberantes veluti diſtinctas, ac ſejunctas papillas; hæ autem repreſentabant virgularum acervum, vel extimum digitorum pugillum, & compreſſæ rotundo ore eructabant mollem Cerebri ſubſtantiam: propria membrana, à pia matre communicata, inveſtiuntur, & ſecum ferunt ſanguinea vaſa: unde ſi in recens mactato animali opticus comprimatur, ſanguinis guttæ ab interſtitiis horum corporum manifeſtè erumpunt. Nectuntur adinvicem, tum vaſis, tum fortè etiam membranoſis filamentis ob contiguitatem invicem ſibi communicatis, colligantur veluti in faſciculum dura continente matre, ut in piſcibus obſervatur, & tandem extenduntur cum vaſis in retinæ propaginem.

Non parum miratus ſum hanc naturæ diverſam operandi rationem, cùm ſoleat ſimpliciori, & unica ut plurimùm methodo procedere; & diu pro hoc ſolvendo in caſſum laboravi. Ex eleganti tamen Piſcis Lati ſtructura occurrit fortè probabilis ſolutio. Conſtat enim in piſcibus opticorum molem fieri ex extenſa quaſi area, quæ à radice ſpinalis medullæ ſub ventriculis in gyrum flexa verſus anteriorem partem progreſſa, ac ſi manibus comprimeretur, tandem in faſciculum recolligitur, & ita circumducta menyngibus in oculos definit: Unde nil mirum, ſi plicæ copioſæ neceſſariò contingant, nam cùm in Xiphia, & ſimilibus, oculus ingentem ſit ſortitus magnitudinem, pro complendo Retinæ hemiſphærio multa eguit materia, quare tantus fibrarum contextus in ambitum quaſi ventriculi extenſus in ſolius optici ſtructuram neceſſariò ceſſit, & compreſſus menyngum circumvolutione veluti linteolum manibus coarctatum neceſſariò plicis locum dedit. In ſanguineis autem perfectioribus, ubi opticorum exortus inferior eſt, ſolum ſpinalis medullæ principio continuatus, & Retinæ pauca eſt expanſio, exiguus naturæ fibrarum ſuffecit faſciculus, quin & membranula, quæ in piſcibus extenſas fibras hinc inde in placentulæ modum continebat, eadem fortè in perfectioribus diviſas aliquot fibras, tubi inſtar, inveſtit, ut majus contingat robur, & intima arteriarum, & venarum fiat per nervos propagatio, & inde in continuatam Retinam æqualis expanſio.

Ex his omnibus aliquid colligere poteris ad ſolvendum illud, quod antiquos, & neotericos diù vexavit, num ſcilicet optici perforati ſint: antiquũ enim eſt *Herophyli* accuratiſſimi ſectoris dogma, hos pervios eſſe foramine inſigni, unde poros, vel meatus opticos appellabat, quod poſtmodum propagavit *Galenus 7. de Placit.* Quia tamen difficulter obſervari contingebat, ideò inſpectionem in magnis, & nuper extinctis animalibus faciendam monet, tribus ad hoc ritè peragendum obſervatis, ut ſcilicet acutiſſimo cultro ſecetur, non diſtorqueatur ejus ſubſtantia, & tandem ſectio ultra coitum fiat, & hoc quidem aere exiſtente claro, lucido. Hunc ſequuti ſunt non in celebres Anatomici, *Riolanus, Arantius, Corteſius, Gemma*, & inter noviſſimos *Gliſſonius, Charleton, Marchettis, Plempius.* &c. In oppoſitum tamen militarunt, qui omnimodam cavitatem negant, inter quos, fuit *Veſalius* qui nec in canibus adhuc viventibus, nec in mox decollaris obſervare potuit; hunc ſequuti ſunt *Valverda, Aquapend. Columbus, Coiter, Fallopius*, & noviſſimè *Deuſingius*; ità ut in Democriti puteo veritas latitare videatur. Si expoſitas tamen opticorum ſtructuras exploremus, non unicam cavitatem, & interſtitium ex plicarũ adaptatione, & inteſtinulorum in perfectioribus adhæſione reperiemus, ſed plura, & plura ſolius ſtructuræ neceſſitate, & in nullum fortaſſe uſum efformatæ, veluti & ſuperiùs de Cerebri ventriculis dubitatum eſt: Rotunda enim inteſtinula, & circumvolutiones, non ita intime ſibi adaptari poſſunt, ut ſpatiola, & oblongæ etiam, & irregulares intercapedines non ſuboriantur, in quibus tamen nullus ductuum naturam recognoſcet. Dubitabit aliquis, an interſtitium in optici centro quandoque efformatum à circumductione plicarum, vel inteſtinulorum, ſit meatus inſignis à natura intentus pro delatione animalis ſpiritus, eo præcipuè, quia obſervarunt aliqui cavos opticos in exortu propè ſpinalem medullam: quod quidem frivolum videtur; quoniam ſpirituum generatio, & propagatio à ventriculis Cerebri in nervos ſuſpecta apud ſaniores cenſetur. Contingit autem hujuſmodi intercapedo ex ſola neceſſitate, ut ſcilicet medullaris optici ſubſtantia jam in faſciculum collecta in hemiſphærium dilatari poſſit: & quandoque tria obſervantur inſignia ſpatia ad latera optici à varia plicarum circumductione; unde non niſi caſualem indicant ipſorum productionem.

An verò in nervo optico exigui meatus, & canaliculi, non abſimiles ſanguineis vaſis, inſint inſculpti in meditullio cujuſcunque inteſtinuli, & complicatæ in piſcibus medullæ, veluti in arborum libro obſervamus, ambigi poteſt: Ex dictis autem, cum ſenſus hucuſque manifeſtam, qualis in arteriis obſervatur, vel in arundinum fila-

filamentis conſpicitur, non indicet cavitatem, probabile eſt, porulos tantùm, & interſtitia in medullari ſubſtantia enata admittenda eſſe, quibus mediis nutriens, & vivificans ſuccus propagetur.

In quem finem fabrefacti ſint optici, in propatulo videtur, ut ſcilicet viſioni inſerviant: unde viſorios ſpiritus extra ferre, & objectorum ſpecies in Cerebrum revehere communiter edocemur. Plauſibile eſt inventum famigeratiſſimi *Carteſii*, in Dioptric exaratum. Hic enim ſupponit tribus conſtare nervum opticum; primò quidem membranis exterioribus à Cerebro propagatis, quæ tubi inſtar efformentur, & elongentur ad oculos: Secundò tenuibus filamentis, non adinvicē dependentibus, quæ cavos hujuſmodi tubos impleant: & poſtremò ſpiritibus, animalibus qui venti inſtar è ventriculis Cerebri progreſſi in oculos ferantur, & tenſa & libera ſervēt exarata filamenta. His poſitis determinat, animá imaginibus non egere ab objectis in Cerebrum tranſmiſſis, ſed ſufficienter viſionem excitari diverſimodè motis filamentis in Retinam expanſis ab externo lumine, quæ cum continuato tramite ad interiorem Cerebri ſuperficiem terminentur, in ultima extremitate, conſimili motu etiam tentantur, & impelluntur, ubi nova mediis ſpiritibus impreſſa pineali glandulæ motio, velut animæ ſolio, communicatur.

Hæc licèt ingenioſiſſimè ſint excogitata, ſuis tamen ſcatent difficultatibus; nam prout ſpectat ad Anatomen, in exarato piſcium optico exteriorem quidem membranam, in tubuli formam reductam obſervamus; ſed ad colligendam medullarem ſubſtantiam, in multiplices plicas circumductam: filamenta autem libera, ſoluta, & tenſa ſpiritibus circumdata ſenſus nequaquam attingit, cum fibræ videantur quaſi contextæ ſub forma mucoſæ placentulæ hinc inde membranis continuatæ, ut in his omnia ferè imaginari poſſimus, præter ſtaminum libertatem, diſtinctionem, & fortè concuſſionis, vel tremoris motum. In perfectioribus autem cerebri ſubſtantia inteſtinulis concluſa, fibroſam licèt adhuc retineat naturam, orta tamen inde Retina mucoſa valdè eſt, ignique expoſita non in capillamenta criſpatur, ſed in tenuem concreſcit membranam. Ulteriùs, antequam Retinæ fiat expanſio, tam arctè conſtringitur extrema optici latitudo, ut neceſſariò inteſtinulorum, & fibrarum, ſi quæ ſint, intima fiat connexio, & nodus, & cæteri nervi, qui à dorſo erumpunt, docente *Bauhino* licèt ex funiculis à medullari ſubſtantia exortis fiant, ad vertebrarum foramina junguntur, nodum efficientes; & ego hunc, veluti oblongum, & ovale corpus glanduloſæ naturæ nerveis fibris immixtum ſæpius obſervavi. Si autem ſingula illa inteſtinula unici filamenti vicem gererent, paucas, & numero determinatas tantùm objecti partes intueremur, & continuò inter videndum plures partes veluti deductam lineam ejuſdem coloris à centro objecti ad peripheriam neceſſariò videremus; cùm hujuſmodi fibræ, ut ſupponitur, à nervi expanſione in Retinam, recta via in hemiſphærium producantur; unde à diverſis particulis objecti eodem tempore tangi poſſunt, & conſequenter unicam, & communem promere motionem.

Nec minùs dubitandum venit de altera motione in ventriculis cerebri excitata; nam nervi optici, ut optimè obſervavit in Miſcellaneis Doctiſs. *Carteſius*, non ad anteriores ventriculos, ut icone exprimit ingenioſiſſimus Carteſius, ſed ad latiora ſpinalis medullæ crura terminantur; nèc probabile eſt imaginata opticorum filamenta deſinere in extimam ſuperficiem quatuor crurum: nam, ut ſuperius innui, quatuor reflexa corpora ulteriorem habent progreſſum, & ſi unquam ibi adeſſet opticorum terminatio in corticis particulàs circumaffuſas, & non in pinealis glandulæ baſim deſinerent: & licèt Piſcium opticus fibroſis corporibus veluti in pariete extenſis componatur, eorum tamen primus exortus non eſt in ipſis ventriculis, ſed medio principio ſpinalis medullæ altior eſt, & intimior in Cerebri, vel Cerebelli productionibus: Quare ſi externorum motibus medio nervorum tremore, & retractione conſentiret Cerebrum, vel hoc in prima nervorum complicatione ad principium ſpinalis medullæ cum Piccolomineo famoſo Italo, contingeret, vel ſatius adderem ego, in ultima fibrularum cerebri terminatione, hoc eſt in affuſo cortice, ubi nervorum retractiones, & motiones ſenſibiliores fieri poſſent, & fortè etiam ſanguineis particulis illuc affluentibus concuſſio, & novus inteſtinus motus communicari poſſet, ex quo ſenſuum paſſiones emergerent: Docebat enim *Hippocrat.* mutato ſanguine, ejuſque inteſtino motu prudentiam permutari, & peregrinas accedere opiniones, & nos ipſi ſenſuum motiones tandem cum ſanguine, & inde cum præcordiis conſentire quotidie experimur.

Omitto, quæ de ſpirituum animalium in ventriculis cerebri præcipuè exiſtentia objici poſſunt, ſimulque de primaria animæ ſede, pineali ſcilicet glandula, quam famigeratiſſimus *Thomas Bartholinus* nervosè concuſſit.

An aliis uſibus vacet nervus opticus, ambigitur apud aliquos: Angelus enim *Fortius* Anno 1543. docuit in Libello de mirabilibus Vitæ humanæ fundamentis, per cavos opticos in oculorum orbitam receptaculorum depreſſione pelli aquoſum quiddam, quod pinguedine mixtum perluceat, & oculorum humores conſtituat; hoc autem excrementum cenſuit portionem eſſe ſucci cujuſdam ab ore, & ventriculo, per nervorum radices in Cerebrum delati, pro cerebro, ipſorumque nutritione. Priorem poſitionem firmavit acutiſſimus *Andreas Caſalpinus*, cui tamen illud contrarium occurrit, oculorum humores determinatam exigere molem, ut debita intercedat diſtantia; unde ſi aquoſa illuvie irruerent excrementa, ex irregulari horum generatione continuò morboſa conſtitutione conflictaretur animal: Accedat, vitreum quidem humorem, cùm ignis ope in aquam fundetur, ſi quis flueret aqueus humor, eo reparari poſſe; Cryſtallinum verò, cùm ſenſibilem calore concretionem patiatur, nunquam aqueo humore augeri, & nutriri poſſe.

Exigua hæc de tam arduis excipe, & licet aliqua non diſſimilia de cerebri ſubſtantia apud Carteſianam Scholam jam prolata videas, ſcias tamen illa per hypotheſin, ſola ratione, non verò ſenſuum miniſterio ad exponenda phænomena, ut optimè innuit laudatus *Bartholinus*, prolata fuiſſe. Majora interim acutiſſima ingenii tui, & cultri acie promere non graveris, & præclariſſimum, noſtrique amantiſſimum Borellium conſalutato. Vale Meſſanæ.

Pridiæ Kal. Novemb. 1664.

DISSER-

DISSERTATIO
EPISTOLICA RESPONSORIA
DE
CEREBRO
CAROLI FRACASSATI,
Phil. & Med. Bon. ac Piſis Anatomici,

Ad Clariſſimum, ac Experientiſſimum Virum, Meſſana Primarium Medicinæ Profeſſorem,

D. MARCELLUM MALPIGHIUM BONIENSEM.

NEquit mens tua feriari, Sititor veritatis inexplebilis: inventum excipit inventum: & cùm inſueveris naturæ ſecretis detegendis, Myſta verus Sapientiæ jam in arcana illius admiſſus, pergis velle omnium conſcius fieri pergis omnia rimari: tenes enim quantum bonorum lateat, ut appoſitè in hanc rem *Seneca de nat. quæſt.* aiebat: *puſilla res Mundus eſt, niſi in illo, quod quærat omnis mundus habeat*, & *Terentius* in Adelphis.

Nunquam ità quiſquam bene ſubducta ratione ad vitam fuit.
Quin res, ætas, uſus ſemper aliquid adportet novi,
Aliquid moneat, ne illa, quæ ſcire credas neſcias,
Et quæ tibi putaris prima, in experiendo repudies.

ideò non temerè ſtatim, ut neotericis quibuſdam accidit, pronuncias, levibuſque nitorem concilias, quia ex *Theocriſto*, Ἀνὴρ μὲν ὠδὶς ἄδινα, πάϊν ϑ' καὶ ϑρωϊκέϛαν, καὶ ἐπώδυνα ἀέϛρεϊ τίκτει. Habet hoc deſiderium ſciendi ut ſtare nequeat: obtentis, velut avarus fœnerator, parùm lætetur ſed novo ſemper, ac venturo lucro tabeſcat; hæc animorum jactatio, qua ſapiens torquetur, ſtudiorum minimè gentium commendaret labores, quando jubeat ſemper (ut ità loquar) ex futuro pendere, niſi ea ſit inveniendorum cùm deprehenſis affinitas, ut non ſubſultim in illa cognitio feratur, ſed viam per gradus agendo ad faſtigia tandem rerum perducatur. Hanc methodum inire voluiſti; etenim gnarus, ſuccum nerveum à cerebro in ſubjectas derivari partes, nec huic muneri idoneos ventriculorum fornicatos ſinus, aut ſpinalis medullæ minùs patulas cavitates, diligentiùs parietes. cerebri contemplatus, per hanc interiorem illius ſubſtantiam *fibris* medullaribus refertam, veluti per cuniculos, nerveum hunc laticem deduxiſti; vias haſce non *canaliculos*, aut *ſtrias*, Quemadmodum *Willis*, opinatur, ſed *fibras* appellas, regulari fortè cavitate à rimoſa, ac inæquali diſcrimen aliquod faciente: nam cùm in nervos *fibrulæ* illæ deindè compingantur, non canales eſſe debuerunt: etenim nervi ab illis, veluti à radicibus ſuis ſcilicet ab hac medullari intra Cerebrum *fibroſa* propagatione & proſiliunt, & ſuccum nerveum multifariam per meandrulos illos defæcatum combibunt. Rem majorum noſtrorum ſæculis ignotam, quo improbo labore detexeris, teſtantur exigua inventorum ſubtegmina, & non niſi vitro affatim conſpicua lineamenta illa, ac tenuia nervorum rudimenta; in quæ debuiſſet exauctorata modò antiquitas oculos intendere ſatiùs, quàm nominibus quibuſdam contenta, quæ pygiſtas, & cunnilingos olent, virgineæ, *Palladis* arci tam inepta affingere. Olim huic invento præluſeras, dum *Piſani Licei* Profeſſor naturam ſanguinis inquireres, & feri nutritii, iter ſpirituumque animalium, per quaſdam tibi notas vias, corpora hæc medullaria innuebas, perfici dictitares. Hoc non ipſe tantùm, ſed plures ſapientes teſtari poſſent, quos Sereniſs. M. D. omnium ſcientiarum Emporium, adhuc Aula fovet, quam non advena, ac, ut alibi aſſolet, cum ſtomacho excepta,

ſed contubernalis, & propè dixerim imperii ſocia innocua pulſat Anatome. Sed dedignaris morem huius ſæculi, quo turbæ inter litteratos miſcentur, dum ſibi quiſque alterius vendicat inventa, undè ſæpè plagiarius novitate non ſua placere poſſit; quiſque gloriæ, laudiſque meret immortalitati; ſapientes perennibus laboribus maturiùs ſibi fatum ſollicitant, ut encomia redimant, & nomen producant ad poſteros, æternùmque ſeculorum vivant recordatione. Et demùm *deceat pulmonem rumpere ventis* hinc artium, ac ſcientiarum calliditas, hinc ingenii alicuius fœturam ſterilem, ac infœcundum aliquando penes alium parentem miramur, hinc litterariæ uſucapiones, quibus ſæpè non dominis aliorum inventa rumore quodam adſtipulante, adjudicantur; propterea apologi s, ac diſcerniis Academiæ fervent, teſtes producuntur, furti agitur & tamen vix quicquam proficiunt, cum pari utrinque clamore ac invidia jus invocetur. Nuperrimè *Thomas Willis*, Anglicæ Academiæ Dynaſtes, qui cum fermentatione febrium naturam clariùs quam fecerint veteres, recluſiſſet, in Cerebrum tam diligenti incubuit ſectione, ut demeacula medullaria ſucci nervei, ſpirituumque aptas ad Cerebri, ac interiorum ſenſuum motus operationes, & collatis diverſorum animantium Cerebri ſtructuris, non conſtantes imaginationis, phantaſiæ, appetituum, ac memoriæ modos, ac demum vel ipſam animam brutorum, quam graphicè oculis ipſis ulteriùs ſubditurum promittit, ſingulari auſu, & nobili conatu ſit aſſecutus. Ambo eundem refodiſtis theſaurum hoc ſolo diſcrimine, ut ipſe *fibras* cenſeas, quas ille *canaliculos* appellaverit: & ipſe harum *fibrarum* ſobolem è calloſo corpore perfectorum animantium (quod & ille cenſuit) è ventriculis Cerebri Piſcium, prout icone promis à ſepto lucido, *Hippocampis Arancii*, nec à ſolis oblongatæ medullæ cruribus, uberiùs repetas. Puto tamen, quando in his obſervationibus maxima ex parte conſenſiſtis, tibi viro doctiſſimo, ac ſimul pacatiſſimo ſatis eſſe, ſi illud, quod pridem agitaveras, tanti viri etiam elucubratione prodeat; aliquando noſtra, quia gratiora, nobis imponunt, nec penitùs illa ſcrutamur, ac excutimus, an nævus aliquis inſideat, an forma deterior, quam illis noſtra conciliaverit cogitatio, an demum illa ſint ſemper vera, quæ placent, ideò minùs anceps, aut dubium eſſe poterit, quod pariter aliis arriſit, quod alius deprehendit; habet hoc veritas ſolatii, ac pretii, ſi ſola non relinquatur, ſi à pluribus agnoſcatur; macte ergo, naturæ Interpres, tanti fuit inventum tuum, ut meruerit ſocios habere, vel toto diviſos orbe Britannos.

Sed jam libet modo, ut amborum de Cerebri ſententias percurramus. Ipſe primùm contemplatus, quod in oculos incurrit Cerebri ſchema, variis comprehenſum ſepimentis, quibus in dextram, ac ſiniſtram diſpeſcitur Provinciam, & poſterius (veluti parvum Cerebri imitamen) ideò Cerebellum dictum, memor inventorum à *Varolio Bononienſi* Anatomico, qui primus principium ſpinalis medullæ vel intra cranium ſoboleſcere in nervos, quorum origo olim à Cerebro petebatur, docuerat, præcipuum Cerebri additamentum principium ſpinalis medullæ, cranio, non fabuloſæ videlicet *Palladis* arci, intuliſti; inde aliorum ſcrutatus opiniones, *Hippocratis* nempè, qui in glandulas Cerebrum referebat: *Platonis*, qui oſſeo concluſam carcere medullam appellabat: aliquorum Galenicorum, qui viſcus ideò cenſuere, quòd fruticeſcentes vaſorum ramos limitaneo ac ſequeſtro proſequeretur parenchymate, aliorum, qui pandemiam hanc quaſcunque alias principes complectentem partes pertæſi, Cerebrum peculiarem ſubſtantiam indigitarunt, ne in generalibus hærere viderentur: Arabum quorundam, qui illimem, ac claram voluerunt: Statici morborum, ac *ἐφεσίου* exploratoris, qui Cerebri diaphanas, ut ipſe putabat, componens ſuperficies ſpiritibus, luci nempè (quod & opinatus eſt de ſpiritu vitæ *Helmontius*) pellucidum agebat iter, quantumvis in Cerebro nil lucidum, præter ſeptum, ut animadvertis, occurrat, & coagmentatio ſuperficierum devios ab inſtituto tramine ſatiùs ſpiritus ducat, nec conſter, vnde lux in animantibus, ut ais, in animales ſpiritus exeat: tandem *Piccolhomineo* accedis, qui Cerebri interiora conſulens, circa illius præcipue moratus parietes tanquam nihil penſi haberet, ad hos collatas Cerebri concamerationes, ventriculos nempè, protuberantias, aliaſque partes, illos in corticem, ac medullam cæperat partiri. Hanc diviſionem ſequuta cohors Anatomicorum parùm auctori illius, preſſo nomine tribuens, ferè tanti inventi originem perdiderat, ni ipſe auctoris gloriam revocata parietum Cerebri elucubratione, aſſeruiſſes. Hoc cognoviſſe, & domino vendicaſſe, quanti Anatomicæ diſquiſitionis interſit, ipſe reputans, diligenti indagine ſequutus es corticis in Cerebro progreſſum qui modò extimè Cerebrum ambiens, modò ſubtus reflexus in medios erumpit ventriculos, ac eorum falcatos, ac tumidos deſignat anfractus, modo oblongatæ medullæ cruribus ſe ſe immiſcens, modò in ſpinalem excurrens, illius occupat interiora, & ità cùm cortex non extrinſecùs ſolùm medullam amplexetur, ſapienter es arbitratus, ipſum non vile Cerebro acceſſiſſe tegumentum; ideò fines corporis calloſi, ad quod cortex ipſe perducitur ac pomœria ipſius, quibus in cortice finitur, aſſecutus, quaſdam medullares tæniolas (ità videris icone Cerebri Piſcium, quà cortici immittitur medulla expreſſiſſe) cinereo hoc obductas involucro (velut quaſdam radices) deprehendens, cogitaſti aliquid à cortice medullare corpus mutuari, præſertim cùm illis reſpondere exiſtimarentur *fibrulæ* tranſverſim in corpore calloſo exaratæ, quæ in ventriculorum cavitatem, five lacunar finuabantur. Hæ porro *fibrulæ* clariùs in ventriculis Piſcium emicant, ac aliis ſe produnt partibus, ut in ſepto lucido, cruribus elongatæ medullæ, ſub teſtibus, ac natibus, cerebello, cujus vermiformem proceſſum, ſi medium dividas, veluti arbor ſuſcitatur medullaris, utrinque affuſo, circa albas illas, ac minimas propagationes cortice folia mentiente, quia tamen parùm erat hæc medullaria ſtamina inveniſſe, niſi ad hypotheſim nexus illarum innoteſceret, niſi manifeſtum eſſet, quam viam excurſu ſuo inſtituerent, modò aberrantes, modò in faſciculum collectas proſequutus,

tus, in ſpinalem tendere ſtatuebas, & aliqua ſimilitudine complexurus inceſſus illarum anomalias, braſſicæ folium idoneum cenſebas ubi à caudicæ enatæ *fibra* in folium modò veluti extorres, modò aliquali, ut videtur, coercitæ nodo, mox obvias alias ſupergreſſæ laxum compoſituræ rete, excurrunt; ità connexione, & proceſſu *fibrarum* medullarium cognitis, nerveum laticem, quia membranarum vaſis, dum in corticis figuntur anfractus, manat (cùm probabile ſit, ipſum cribri munia obire) per radices medullaris ſubſtantiæ, deindè ad *fibras*, ſpinalem medullam, inde ad nervos valida conjectura derivabas; hæc obſervata in Cerebro phænomena, morbis à ſeri redundantia illatis confirmabas: & ſapienter elucubrationem tuam claſurus, Piſcium Xiphiæ, Thynni, aliorumque latorum opticos in linteum non perfunctoriè (uti *Euſtachius*) veluti in vexillum *Democriteorum Anatomicorum Anteſignanus* explicabas. Eadem prope modum Anglicanæ Scholæ genius, *Thomas Willis*, relegit in Cerebro veſtigia: & execratus in illo ſectionis morem, qui diviſas à natura in Cerebro partes, adacto ad latus cultro, ſimul involvit, ac miſcet, talem auſpicatur ἰγκεφάλου Anatomen quæ à ſpinali medulla antepergat; nam prius ſecto in duo hemiſphæria Cerebello, ità ut arbor medullaris utrinque cortice definitus occurrat, & obverſa in proram ſuam Cerebri puppi, tota penetralia ipſius ob oculos ſiſtuntur, ſcilicet corporis calloſi limbus, ſuppoſitus fornix ingens ventriculorum cavitas, crura medullæ oblongatæ, thalami opticorum, glans pinealis, protuberantiæ natiformes, ac illarum epiphyſes, teſtes vocatæ, quidam proceſſus medullares à teſtibus ad Cerebelli interiora, & demum quartus ad medullam ventriculus proceſſibus quibuſdam medullaribus in angulum acutum definentibus comprehenſus. Habita hac ἰγκεφάλου Anatome in cruribus medullæ oblongatæ, qua Cerebro impenduntur, canaliculos, & demeacula quædam facta oſtentat ſectione, quæ *ſtrias* appellat, inde in corpore calloſo parallelas albas adinvenit lineas, & plures contemplatus protuberantias, ac ſurculos medullares, *protuberantiam quandam annularem* vocat, quæ ſecundùm ipſum ſolius Cerebelli eſt ſoboles valdè expendi, utpotè quòd dicat ſe obſervaſſe natiũ magnitudine ipſam decreſcere, & illarum exiguitatem adaucto proprio ſupplere tumore; huic in brutis minorem aliam ſuccenturiavit, quæ modicam habet cum Cerebello (ipſo teſte) affinitatem; ſi quando, ut in volucribus contingit, natiformes deſint, pariter exulat, & medullaris, per has omnes partes ſpirituum commercia celebrantur, ac pro ſenſibus ſpiritus ipſi variè reciprocantur; ſpatiantur in calloſo corpore, ac in fornice, veluti in pellicano circulantur, ideò opus Chymicum promovens, ignem a ſinibus mutuatur, qui veluti ille ſuppreſſionis materias diſtillandas in Cerebro ambiat; porrò altiora inire affectans, imaginationem undulationem eſſe ſpirituum in meditullio Cerebri, memoriam ſpirituum regurgitationem ab ambitu ad meditullium, qui protuberantiis poſtea, veluti in condis, aſſervantur, appetitum concitatum motum ſpirituum verſus ſyſtema nervorum ſenſus demum, & motus in medulla oblongata fieri aſſerit; & tandem, ut finiam (cùm aureus in hæc tanti auctoris proſtet liber) quantumvis δὶς ἐξ ἑπτὰς τὸν ἰγκέφαλον revocato ad alendum ſanguinem, quem ſarcophagum, & liguritorem Anatomici modò omnes clamabant accedente tamen ſucci nervei fermento, Cerebellum, tanquam ſui juris ac emancipatum viſcus, naturalibus, non ſpontaneis motibus cum Cerebro, ac medulla oblongata, præeſſe voluit; hoc totum peragit Cerebellum ſequeſtra, ac media *protuberantia annulari*; nam aſcito in hanc rem nervorum quinti, ſexti, & ſeptimi paris miniſterio, affinitate quadam per medullares proceſſus à Cerebello, octavo pari, & vicinis ramorum inoſculatione concurrentibus motus omnes involuntarios abſolvit; Cerebelli enim influxu, quandiu vivimus, cordis pulſatio perennat, ſpiritus in pulmonibus viget reciprocatio, chyli in ventriculo eadem inſpiratione coctio terminatur; alimentum ad partes ablegatur: diaphragma cordis æmulum pergit imitari motum, præcordiorum paſſiones, veluti pariter laborantes, oculi naturaliter accuſant, & pathetiçè moventur; hæc & ſimilia quintæ, ſextæ, ſeptimæ, atque octavæ conjugationi nervorum, prout à *protuberantia* migrant *annulari*, motuum naturalium paradigmata (*Williſio* adſtipulante) accepta ferimus. Iſtæ ſunt per ſynopſim enunciatæ de Cerebro, ſpirituum via, ſucco nerveo, amborum novæ, ac lectiſſimæ opiniones, quas unicam, præciſo Cerebelli ſyſtemate, præſtitiſſet appellare. Exiguum enim intereſt diſcrimen ſpectata *ſtriarum*, ac *fibrarum* ſimili, ac parvula mole, & præcipuè, ſi arbitreris, eadem munia poſſe edere canaliculos, vaſcula alveolis prædita regularibus, & *fibras*, quamvis obſcurè cavas, ut verbum ſonat non hujuſcemodi tamen cavitate donatas; ipſe qui nervos congeriem *fibrularum* medullarium præſertim, ſi opticos conſulas, obſervaſti, ut in ſuillo, ovillo, ac bubulo optico, conjiciebas, puto, *fibrulas* deprehenſas in Cerebro utpotè radices, & inchoamenta illarum, quæ in faſciculum nervo copulantur; hoc uno tantùm diſſimiles futuras, quòd rerum exordia à minimis, ac proinde infirmis petantur. Hinc ſi opticos totos vix unquam licuit perforatos invenire, quamvis illos poros viſorios *Herophilus* appellet, & modum doceat aliquibus inviolabiliter ſervatis, quo pateant, ni diſſitis alicubi *fibris* adinvicem quis ſtatim medium ſpacium velit evincere porum opticum, qui poſtea credibile erit, naturam has minimas *fibrulas* terebraſſe? quin imo & minùs aptas devehendis ſpiritibus regulares cavitates cenſuerim ubi torruoſo itinere minimè franguntur & conſequenter parùm exaltantur. Chymici, ut ſpiritus ſeparent, ac potentiores elicſant, ſpongiam alembico addunt; ita enim per implicita illa filamenta ſpiritus rotantur, ac torquentur, nec impura ſurſum urgentur, ſed obſcuri, ac ſpiralis anguſtia meatus, qualis fortè in *fibris*, adiguntur ſpiritus, ut non defæcata ponant, & fere in incorpoream exuallantur naturam; quare lineamenta hæc medullaria ſatiùs *fibras*, quam *ſtrias* vocaverim. Quod porrò de Cerebello, & *annullari protuberantia* habet, dignum planè eſt tanto Viro

cogitatum, cùm problemata motuum naturalium, quæ ſcilicet inconſulto Cerebro fiunt, nobiliori nunquam poſſent utſoli invento; & ipſe mirari non ſatis queam Viri ingenium, qui oculis animam brutorum uſurpare aggreſſus, tot hactenus ignorata, quorum cauſas, ac rationes una ſibi partium natura, ac proprietas in ore ſciolorum vindicabat, recludat; adeò enim quæ ſola excipiebantur admiratione, & Delio egebant natatore, ut reſponſum aliquod adumbraretur ſciſcitanti, tam facili explanantur ſolutione, ut minimè ampliùs rerum iſtarum ignorantia jubeat eſſe quærentem.

Obſtipo capite, ac figentem lumine terram.

Etenim cùm ſtatuat decem paria nervorum, licèt decimum cranii conjugationibus dubitet annumerandum, quatuor ex his totam de motibus naturalibus injungit, ac imponit doctrinam. Par enim quintum, quod ad glandulas oculorum, nares, palatum, dentes, parteſque faciei diſtribuitur, item ſextum quod oculi muſculis impenditur, ſurculis ſuis truncum probat conſtituere intercoſtalis, (quod licet anatomicis novum) nequicquam ita à natura conſtitutum, cùm harum ramificationum habitudine adinvicem paſſionum conſenſio, & motuum naturalium, necnon ſpontaneorum, origo luculenter habeatur, nam nervus intercoſtalis in præcordiis, ac abdomine inſumitur ad faciem altera ſpectante ramificatione, hinc affecta præcordia, oculi, ac facies ipſa teſtantur; & quia ab intercoſtali ſurculi ad diaphragma exporriguntur, inde per ipſum homo riſibilis, par quintum, quod totam occupat faciem, mandibulis etiam inſeritur, ut ſcias, naturali inſtinctu his uti commeſturum animal: ſextæ nervus conjugationis, quia abducenti & adducenti muſculorum oculi proſpicit, paſſiones præcordiorum motibus oculi indigitabit: par ſeptimum quod auditorium eſt, binos ſortitum proceſſus, molliorem alterum, alterum duriorem, qui tres abit in ſurculos, motuum naturalium, ad quos non vocatur Cerebri conſilium *ἀδιάφορον* affert: primus ex his adit muſculos auris, ut ſono arrigantur: ſecundus variis emenſis partibus faciei, palpebrarum muſculos petit & ita oculi ad ſubitum ictum ſoni circumſpicientes aperiuntur: tertius muſculis linguæ, ac oſſis hyœidos immittitur, hinc ſubitò ingenti aures divellente ſtrepitu vox inarticulata cietur: in homine tamen, cui ſola *protuberantia annularis*, tertius ſurculus conforme auditis imperat reſponſum; plura hic attexit de via ſpecierum ſoni ad corpora *ſtriata*, commune videlicet ſenſorium, de aptis ad muſicam, de amuſis, quomodo muſica mœror exulet à præcordiis, quæ omnia huc illata editi ab ipſo aurei libri fruſtrarentur propoſitum, & ipſe nimium ab inſtituto avocarer; hoc tantùm hic monere non erit operoſum nec magnæ aberrationis, par octavum quod hic pro vago audit, ſuum Cerebello approbare exortum, quà præcipuè corpora pyramidalia à *protuberantia* deſinunt *annulari*; totum hoc & præcordiis exhauritur, & motus illorum, quos *βύλημα* non jubet, curat edendos; huius hypotypoſin dabit auctor in hoc conſulendus qui ſemper magis, ac magis me repudiare coegit, illius ſtatim percepta doctrina, quomodo omnia habuerit ad numerum in Cerebello ad ſuam hypotheſim, ut *protuberantiam annularem* liberam ut ipſe fatetur, ac medullæ oblongatæ nulla lege addictam, inde quatuor nervorum recenſitas conjugationes voluntatis pariter imperio, utpotè inde oriundas minimè obnoxias; ideo placui autopſiam interrogare, nam hanc methodum nimium facilitate ſua laborare putabam, & in quandam veritatis ſuſpiciones (fateor me in tanti viri prætium, ac auctoritatem peccaſſe) adducebar & quamvis, ut adagio fertur, *ne hiri quidem* hæc à me crederentur, dubitare tamen debui nam ambigimus vera quærentes, non ut ambigamus, ſed ut firmemur, & nutatione illa conſtringamur, quemadmodum arbores vexatione. Ideò hæc ad experimentum vocans ab his, quæ mihi videor deprehendiſſe parum fides, quam inventis à clariſſimo viro primum & ſtatim devoveram infirmari cœpit, oro tamen te, ut deficientem à *Williſianis* Neodogmatis huius perperam placitis me quando libeat erroris, ſi forte obrepſit admoneas; nam non is ſum, qui falli non poſſit, quod de *Hippocrate* aſſerebat *Macrobius*, & quando oportet palinodiam candida mens non horret. Dum ſectionem igitur ovilli Cerebri inſtituo, cœperam à medulla ſpinali versùs anteriorem Cerebri provinciam icona *Willis* anatome imitari, nam obvium vermiformem proceſſum cerebelli per longum dividens, ramoſas tunc prodeuntes medullares propagines, quæ cortici involutas cinereo, racemum bacci oblongis onuſtum effingunt, in latus oblongatæ medullæ utrinque reclinaveram, inde anhelans, proceſſus iſtos, qui cerebellum ſpinali addere videbantur, elongatam medullam ſub cranii veſtibulū jam vertebris egreſſam, in volucra ſenſim tollens, quæ firmiùs medio inſederant, ac vaſa meditullio inſeruerant magna ut videbatur diviſionis conjectura, proſequor hæc paulatim in latum, veluti tunc ſoluta ab oſſeo carcere diducebatur, & vertebrarum repenſura, anguſtias in appenſi cerebelli luxuriabat fœturam; hoc ſtatim non protuliſſem, niſi proceſſus ſatis validus, qui à medulla non diſtinguebatur, & potiùs immiſſa cerebello medulla appellandus eſſet, me docuiſſet, ni amblyopia oculos tentaverit, inde cerebello eſſe exortum, etenim ſi Dominus *Willis* pro tertio cerebelli proceſſu inferiorem limbum quarti ventriculi reponit, hic potiùs eſt à proceſſu primo, quando jam elongatur à cerebello, & aliquando ità cortice exaggeratur, ubi coit ad angulum acutum, ut cavitatem ventriculi altiorem reddat, quo abraſo valde imminuitur: ſi poſtea aliam partem à poſtica cerebelli petit, ut exordium ipſius oſtendat, libenter gauderem, quòd aliquid aliud, præter caudicem, ac truncum occurreret, ideò chorda hæc additionalis D. *Willis*, vel aliquid aliud eſt, vel craſſior videtur, quàm ut poſſit exilem Cerebelli principio dare radicem; cùm hoc jam pro comperto haberem cerebelli explantationem à medulla oblongata ità diſponebam, tertius prout ipſam D. *Willis* appellat, proceſſus cerebello inditus, ibi varios finditur in ramos arboreum ſchema imitatus, & probabile quoque ipſum duos alios progignere proceſſus, cùm ii à medulla cerebelli exoriantur, & ſint veluti prædicti trunci reflexiones,

ac

ac expanſiones, ille videlicet, qui ponè teſtes excurrit, ac *protuberantia annularis*, quæ poſſet ſola dici Cerebelli ſoboles, ni additamentum oblongatæ medullæ Cerebellum eſſet, ac illud valido nexu ſpectaret, & pluſquam pedunculo, ab ipſa mutuato, vinciretur. Clariùs Piſces docent Cerebelli naturam, ſi in exemplum aſſumantur, & nobis concedatur, ut ab imperfectis ad perfectiora aſcendamus. Cerebrum Tincæ [non alius tunc ſuppetebat Piſcis] in parte anteriori duos nervulos promit, quorum explanationi glandulæ parvulæ albicantes accumbunt: has excipiunt duo Cerebri lobi, qui duo tubera videntur, diſciſſi interiorem cavitatem *fibrulis* albis diſtinctam referant; ſi intùs ultrà pergas præſto ſunt duæ protuberantiæ evanidæ pariter, & ipſæ cavæ; huc oblongata producitur medulla, quæ innixam ſuſtentans molem, quandam veluti glandulam, totam corticalem, tandem in Cerebellum faceſſens ad ſpinam excurrit. Cerebellum partem hanc poſtremam voco, nam nihil aliud eſſe puto poſtremas duas protuberantias laterales medullares, quæ mediam aliam corticalem foramine perviam in alveolum quarti æmulum ventriculi complectuntur, niſi Cerebellum, quamvis has dicat *Willis* duos ventriculos, ac cavitates tantùm ad medullam oblongatam; quo nomine partem tamen hanc libuerit appellare, cùm ſtigma ventriculi quarti extet, certè ſpiritibus aliqua diataxi coercendis, vel circulandis vacat, & in vicarium Cerebelli munus vocatur, & ſitu ſuo, ac partium imitamine Cerebellum dici meretur. Protuberantiæ ergo iſtæ medullares non ſunt, niſi extenſa, ac ad medium reflexa oblongata medulla, quæ intus in binos illos ſinus replicatur, qui cum anterioribus in cerebro cavitatibus quatuor efformant ventriculos; hinc colligimus, cerebellum non differre à medulla oblongata, & in perfectioribus eſſe medullam ſecundùm ramoſas ſuas productiones cortice detentam: quomodo ergo in perfectioribus, quantumvis ibi *protuberantia annularis* extet, Cerebellum proprios cudere poterit ſpiritus ab aliis diſtinctos, & motibus naturalibus inſervientes, ſi magno caudice cum ſpinali medulla communicat? quomodo non omnes nervi non erunt ab elongata medulla? quamvis originem ſuam debeant protuberantiæ medullari nec queat eſſe μοναδικὴ πυραμιδαλὶς, ac municipale, ut exiſtimatur, viſcus. Præterea deeſt hæc protuberantia in multis, ut volucribus, ac aliis animantibus, an in his motus cordis, diaphragmatis &c. non erit naturalis? Vel parùm interierit, quòd ab elongata medulla ſuos nervos repetant? Non ineptè mihi videor, ſpinalem medullam poſſe comparare ſurculo, qui amputatus à ſtipite, ac extrema ſui parte, ut fit, modicùm diviſus ſolo credatur, ac ibi radices agat, & in arborem ſuſcitetur; nam accreſcunt pariter ſpinali medullæ intra cranium, Cerebrum, ac Cerebellum, cortice pingue ſolum alendo idoneum referente, in quod *fibrarum* radicum adinſtar, proventus diffundatur: & hinc accederet non exſibilandum argumentum, quo potiori loco videretur habenda præ Cerebro medulla; tacta acicula carina pulli ferè adhuc exigua involuti galba contrahitur, quamvis tunc ſolam Cerebri ſedem lympha nondum in Cerebrum fixata obtineat, unde deducitur Cerebrum, * ac Cerebellum eſſe ſpinalis medullæ appendices. Aſſecla huic opinioni, quam famigeratiſſimus revexit *Bartholinus* [quod & ipſe expendis] accedo, quæ *fibrarum* non frangit inventa. Jam Cerebellum muneri, cui ipſum *Willis* præfecerat, parùm aptum judicavimus. Sed ne videar affatim hanc hypotheſim perſtringere, demus D. *Willis* verum eſſe, quod intendit: eſto, ut opinatur, particulare viſcus Cerebellum: quomodo ſub illius ditione par vagum, quod thoraci, ac abdomini imperat, numeroſa nerveorum ſurculorum diſtributione continetur? infra enim valdè multiplici ſobole exoritur, & devius planè eſſet ſpirituum ad ipſum commeatus, ſi eos per corpora pyramidalia deducas, quibus etiam forſan ultrà *protuberantiam annularem* contingit exortus. Cætera non tango, quæ doctiſſimè elucubravit, ut motum partium, qui, cum ſpiritu turgeant, parvo perficitur impellente, Sanguinis rubrum, quod ſucci nervei fermento fit non impar alendo, nervorum Syzygias ad partium conſenſiones noſcendas, quæ ignoro, an meliùs Williſiana icone referantur, an ingenio naturæ producantur, & pleraque alia, quæ Virum naturæ abditis adeundis apprimè fictum declarant. Tu interim conatum meum non proſcindas, nec mihi vitio vertas criterium nimis fortè audax, nam, an philautia me deceperit, ex te agnoſcam. Ceſſandumne eſt, quia inſonat auribus αὐτὸς ἔφα? Ni aliquid objicias, torpent ingenia, ac effœta redduntur; nec ignem excuſſeris, ſi pyritin molliter habeas; nondum pervicaciæ nomen dedi, cereus quomodocumque libuerit fingendus. Sed jam ad te redeo tua de Cerebro in documentum expenſurus: cortice cinereo Cerebri opinaris, veluti per manicam *Hippocratis*, ſerum concreſcibile ad *fibras* deduci, quod è vaſis meningum, tamquam per ἐπιδρομὴν, exſillarit; hoc pluries in Cerebro, medulla oblongata rectificatum, induit fortè nobiliorem naturam ſpiritibus vel continendis, vel gignendis idoneam. Si tamen vel propria craſſitie, vel excrementorum affluentia hujuſmodi ſerum ſit impar minimis, ac ferè cœcis, ut reor, *fibrularum* meatibus ſubeundis, & ingreſſu prohibeatur, ſtagnans in Cerebro Epilepſias, Apoplexias præcipuè accerſit. Hoc allatis confirmas hiſtoriis, & anſam non inutiliter præbes quærendi, an omnis Apoplexia indè contingere poſſit: relictis opinionibus illorum, qui ventriculos cerebri officinam ſpirituum inculcant, *occiduntque legendo* [ut cum *Flacco* loquar] loca medicorum à quibus piaculare videtur, hac in re defeciſſe, & ideò pituita oppletos locum affectum in Apoplexia conſtanter affirmant, ac ſi eſſet inſtitutum naturæ, ut cloacas redundâtis, ac ineptæ humiditatis illa non ſcaterent, quando adeò ſcateant, ut volûtj; ac aliorû pariter placitis ſpretis, qui alibi col-

* *Super hoc vide infrà quaſdam hiſtorias, è Miſcellaneis curioſis & Cl. Kerckringio allatas, quibus ſic demonſtratur, pueros & animalia quæpiam vita & motu donatos aliquando viſos fuiſſe, cùm tamen cerebro carerent; unde forſan meritò concludetur, omnis motus principium in Cerebro non exiſtere, ut probare annititur Clariſſ. Author.*

lecta, ſed nullo indicio theoriam aliquam aſtruente, hujuſcemodi recrementa ſyderitim parere autumant; reponam pro multis, quæ dicerentur *Martiali nex. 4. de morbis in Hypocratem: Apoplexia tres invenio in Hippocratis doctrina differentias; quarum, & ſi diverſæ ſint cauſæ antecedentes, in eſſentia tamen conveniunt omnes, quæ in ſanguinis ſtatione conſiſtit, unde ſpirituum motus, & actio omnis tollitur, nam ut ipſe inferius ait, dum ſanguis non movetur, fieri non poteſt, ut non etiam corpus quieſcat, ſanguinis verò nomine comprehendimus etiam ſpirituoſum illum humorem, qui in arteriis continetur, quo mediante non ſolùm ſpiritibus animalibus materia ſubminiſtratur, ſed & fovetur continuò, & in naturali diſpoſitione conſervatur; cum igitur ſanguis motu privatur, ſpirituum non modo intercipitur motus, qui fit per ſanguinem; ſed ſimul, & ſemel animalis ſpiritus generatio, quæ fit in Cerebro, vitiatur, ac interrumpitur ex materiæ defectu venis, ſeu arteriis interceptis: notum eſt enim animales ſpiritus ex vitalibus generari, hanc verò ſanguinis ſtationem fieri exiſtimavit Hippocrates in venis, ſeu arteriis totius corporis, in apoplexia verò intercipi eas, quæ ſunt in collo & pectore, quia animadvertit in his partibus maximè apparere effectus interceptionis, & difficultatem ſcilicet reſpirationis, & angustiam, unde ſtertor, quæ communia ſunt ſymptomata in apoplexia, quamvis hæc reducantur à poſterioribus in reſolutionem muſculorum moventium pectus &c.* Sed receptis recipiendis, nonne ipſe novit *Hippocrates* fieri Apoplexiam interceptis vaſis in pectore; quod pluries ſectione compertum, Sereniſſimo M. D. curante, ſymptomatis hujus cauſam Anatome aperiri, nam facta in vaſis pulmonariis oppilatione, durante adhuc motu cordis, vaſa diſſiliunt. Hoc tamen conſectarium ad ſanguinis ſtationem veteres latuit; ſæpe polypi etiam, ſerum nempe ſanguinis in grandiores moles concretum, à volatilibus ejuſdem ſanguinis ſalibus, vaſa, ventriculos, ac cordis auriculas occuparunt, ità ut nil reliquum ſpatii ſupereſſet, & penitus iter humoribus obſtrueretur, undè fortes manarunt Apoplexiæ; in his confeſtim animal interit; non Apoplexia tamen, ſed ſyncope hæc affectio nuncupanda eſſet, in qua nullus remedio locus maximè cùm conſtiterit illam ſciſſionem vaſorum comitari. Has tres Apoplexiæ differentias à *Martiano*, & *Hippocrate Wepferus* colligit. Siſtitur enim inquit, ſanguinis motus propter humores acres, qui ſanguini admiſcentur, unde ſanguis concreſcit, eò planè modo, quo lac injecto coagulo; deinde cùm ob nimiam repletionem venarum ſanguinis prohibetur ventilatio, & ſpiritus ſuffocantur; denique ſanguis motu privatur ob affluxum frigidorum humorum, atque hæc non derepente fit, neque omnes in principio actiones abolentur, & hi aliquando evadunt. Digna ſunt, quæ mente figantur illa, quæ deinceps ſermonem clauſurus ſubdit *Martianus: Cum hæc ſint Apoplexiæ differentiæ earumque enarratarum cauſæ, videant poſteriores quantum à præceptoris doctrina, & ex conſequenti à veritate recedant, dum cujuslibet Apoplexiæ cauſam, aut ſaltem pro majori parte in pituitam frigidam, & humidam rejicientes curationem perpetuò calefacientibus, & exſiccantibus inſtituunt, quandoquidem facta totius corporis purgatione ſi morbus præbet inducias ad vulgata ſua decocta ex Guajaco, Saſſafras, aliiſque ſimilibus, tanquam ad columnas Herculis, non plus ultra confugiunt, cum animadvertere deberent ex tribus Apoplexiæ ſpeciebus unicam tantum, & de rarò contingentem, in frigidos ſuccos, Hippocratis conſilio, referendam eſſe.* Sed quia ſerum hoc concreſcibile non adeò fuit notum antiquis, ut ab ipſo morborum ferè omne genus, ſi *Piſoni* credimus, petere inſtituta theoria potuerint, quæramus in præſentiarum, quo modo Apoplexiam inferat, an preſſione, an humectatione laxata cerebri compage. Hydrocephalorum plurima exempla, in quibus à noxa immunes fuere ſenſus, & motus, preſſionem hanc non morboſam contendunt; porrò humectatio ſi ſibi ſolùm poſcat partium emollitionem, non tantùm non ſiſtit, ſed quæ concrevere reſolvit, ideò *Wepferus* de Apoplexia, quamvis Hydrocephalorum quaſdam exaret hiſtorias, quibus colluvies ſeroſa motum, ac ferè omnimodum ſenſum ademerat, quia fortè ad ventriculos deſcenderat ſerum, locum affectum in Apoplexia ſubſtantiam præcipuè Cerebri, ac medullam profitetur; in hanc rem narrat plures hiſtorias initio operis apoplecticorum, in quibus ſectio ſerum fermenteſcens, ac verlicoloratum detexit, quod modò inter duram meningem, & cerebrum conſederat, modò altiùs ventriculos, ac ſubſtantiam cerebri tentaverat, & modò pallidum, modò flavi coloris ſeſe prodideraf; frequentior tamen eſt hæc ſubſtantiæ cerebri intrinſeca alluvio; quare videtur ſententiæ tuæ accedere auctor: ſupponit enim meatus quoſdam in cerebro, tanquam ſpirituum vias, qui occludantur, & ipſorum tollant commeatum, quo tendunt in nervos; hoc uno parum felix, quod quæ oculis opera tua, ac Dom. *Willis* ſubjiciuntur, ipſe mente agitaverit, propterea audienda ſunt illius poſita in calce libri pro coronide verba: *Cum ergo apoplexia fiat medulloſo corpore Cerebri, & Cerebelli, vel ſpirituum vitalium influxu privato, vel ejus meatibus, qui ſpirituum animalium viæ ſunt, aut obſtructis, aut compreſſis in apoplexia.* Locum affectum propriè ſic dictum concludo eſſe medullarem utriuſque *ſubſtantiam undique cauſarum nominatarum vim, vel certe maximam partem experientem.* Hæc quæ de Apoplexia præter veterum dogmata dicenda eſſe eſt arbitratus *Wepferus*, quia tuæ quadantenus conformia ſententiæ, aliquod apud me ponderis habuere. Sed ne ſemper Cerebro adhæreamus, ab ipſo ad nervos ut feramur ſectionis, ac diſcurſus poſtulat ordo; mittantur tamen conjugationes aliæ, quas præſentis inſtituti non eſt contemplari, & par craſſiſſimum totum ad oculos erumpat, par illud, quo dignitate ſenſorii præcipuam, ut quilibet exiſtimaret, promittit ſtructuram, par hoc opticorum eſt. Ipſe nulli auctori mancipatus, non contentus ſententiis aliorum obſequi, aut credere, quæ proprius non renunciaverit oculus diligentiorem analyſin adortus, non ut omnes affirmant Anatomici nervos iſtos *fibrarum* faſciculum inveniſti, quæ extima circumdatæ membrana, veluti theca quadam involvantur, ſed præſertim in piſcibus ut Thynno, Xiphia, latiſque aliis non eadem conformatio, ſed valdè diſcrepant paſſim acceptæ refragabatur doctrinæ; etenim ſecto nervorum opticorum involucro, non alia ſubſtantia, aut medullares bacilli interiora nervorum

vorum occupaverant, ſed nervus totus pluries replicata membrana, prout in varias ſolent ad elegantiam plicas byſſinna lintea concinnari obſervabatur; quin immò poterat ſolutis quibuſdam, ac ſectis vaſorum filamentis, quibus invicem, ac in unum plicæ illæ detinebantur membrana prius corrugata in liteolum explicari; hoc quod ſæculorum vitio ab hominum memoria exciderat, debuit tuo conatu revocari, & hoc novum ſcholis inferri; nec videatur tibi id, quod una manu tribuo, quod alia demam, dum ſimul novum inventum extollo, & antiquatum novatum dico, idem enim eſt ſi tropica rerum humanarum ſpectemus, nam *multa renaſcentur, quæ jam cecidere, cadentque, quæ nunc ſunt in honore*; *Bartholomeus Euſtachius Italus*, ac inſignis Anatomicus ſententiam hanc in libello de examine oſſium producit, verba ſunt hæc; *tam citò admiratio illa evanuit, quam nervum viſorium in eo animali, quod cognitum nunc habes, tibi ac plurimis aliis moviſſe prædicabas, qui nervus, veluti tenuiſſimum matronarum linteum in innumeras rugas æquales, & pari ſerie diſtributas complicatus, tuniculaque illas ambiente coactus, ac eadem inciſa evolvi ſe permittebat, & in amplam membranam totum explicari, atque extendi &c.* Sed ad inſtitutum. Hæc *Euſtachii*, quæ attexui, non puto te ignoraſſe, nec quia idem ſenſerit deſiiſſe inventum tuum *novitatis* gratiam ſervare *novum* enim eſt, vel quod nemo antea invenit, vel quod inventum interiit, & alius in lucem revocavit, vel demum quod repertum, adeò inſubidè palam factum eſt, ut parùm debere inventori nos fateamur, & ideò operæ pretium ſit illud illuſtrare. Animi ſtudioſorum æſtro ſæculi hujus perciti, quod conſiſtere, ac ſecum morari non ſinit, quærunt, quo faſtidium jam rerum notarum tollere queant; quare *nova*, quia inſueta, magnam ſpem ipſis faciunt, ut illis cognitis ægritudo conquieſcat morbus hic quaslibet mundi tentavit ætates, nam olim, & ipſe ſpectator, *illecebris erat, & grata novitate morandus*, ſed huic ne libidini, ac deſiderio occurret ille, qui rem *novam* daturus veluti perægrè paululum illam oſtentat ac fugit? ita reor cupiditatem accendi. *Euſtachius*, ignoſcant tanti viri manes, hanc nervi optici conformationem tam diminutè tradidit, ut poſſit quilibet *novator* haberi, qui illam aggreſſus fuſiùs explanaverit, & ad theoriam aliquam diſpoſuerit, quomodo enim ſine favore, ſed ſoluto animo, quis rem hanc *novit* ipſum inveniſſe contendat, ſi illius aliud agens meminerit, utpote, qui *Fabium* ſuum qui in ſententiam adverſariorum labebatur ad ſe revocaret injecta memoria illorum, quæ multoties in Anatomicis adminiſtrationibus docuerat. Quomodo poſſumus, hoc novum huic auctori acceptum ferre, ſi nomen animalis tacuit, ut periclitandi anſa præcideretur & veluti res perplexe admodum ageretur, medicam Spartam cumulaturum valde ſecretum perire non cognovit. Cur tantus vir qui ſexcenties perforatos opticos, quod olim vel ipſi *Herophilo* non ignotum, qui illos poros vocabat, patefecerat, alias nunquam linteum hoc matronarum nervum. ſ. opticum offendit? Exciderat credo ſpes perficiendi inventum, quod præſtantiſſimum obtulerat fortuna. Tu cognoviſti, ſemel obſervata hujus nervi ſtructura in piſce Xiphia, naturam in aliis eandem legem ſervaturam, prout toto non fruſtratus pluries in aliis piſcibus confirmabas. Tu *ſolus novator*, & de re literaria benemeritus, qui non eſt paſſus phœnomenon hoc interire, quique non intra ſolam ſtetiſti admirationem, ut viſus eſt affatim *Euſtachius* impleri, qui querebatur, quod adhuc in *Fabio* ſuo non duraret, verùm ulteriùs progreſſus non ceſſas adhuc excolere. Ut tamen pateat hæc *Euſtachii* verba doctiſſimo quantumvis excepta viro nil propemodum docuiſſe, claro argumento dictis ſuis aliquid defuiſſe, adeamus *Rolfincium*. Hic in ſuis diſſertationibus Anatomicis quærens ſubſtantiam opticorum ſubdit *in optico bovino, caprillo, ovino medullari humiditate digitis expreſſa filamenta hæc nervoſa conſpiciuntur. Veſalius tales fibrulas, cum de ſoliditate optici eſſet ſollicitus invenit. Cum admiratione legimus, & ita rem ſe habere in optico (monitore Euſtachio) comperimus: eum complicatum eſſe, veluti tenuiſſimum matronarum linteum, in innumeras rugas inæquales pari ſerie diſtributas, & tunicula illas ambiente, coactum: ea inciſa evolvi, & in amplam membranam totum explicari poſſe*; pergit deinde *interrogati quidam in re obſcura*; *cui hæ fibrulæ, vel rugæ inæquales, tunica ambiente tectæ, ſua aſcribant natalia, reſpondent: eſſe vaſa, fundamento illi inniſi nervos oriri vaſis ex corde oriundis.* Videſis quomodo dictum *Euſtachii*, tanquam univerſaliter prolatum accipit, quod tamen non patitur *quoddam animal* in experimentum vocatum, deinde quàm malè *fibrulas*, ac rugas miſcet, ut iſtis (magnis quantumvis paraſangis) diſtantibus accommodet, vaſa in natalia, & tamen non eſt eadem ratio *fibrularum*, ac membranarum; plane hoc eſt cœlum miſcere terris, licèt ſit venia dignus *Rolfincius*, quippe *Euſtachius* non mæruerit affatim intelligi, & rem jejunè nimis tetigerit. Adeò oſcitantia auctorum quædam tam proponuntur, ac malè tanguntur, ut oporteat alios eadem repetere, ac ditare novis elucubrationibus, ac. ſi nunquam fuiſſent; ſanguinis circulatio, galaxia in microcoſmo humano, ſcilicet via chyli ad cor non ne *Caſalpinum* agnoſcis auctorem, ac *Euſtachium* de vena ſine pari; & tamen ſolos in ſcholis auctores crepant Anglos Harveos, ac Diepenſes Pecquetos; non tamen ſpernendi, qui rerum rudimenta ponunt, etiamſi infecto, nec abſoluto opere ceſſaverint; qui invenit, anticipavit laborem, & curam quærendi: & ad minora vocamur; ſi quæſtionis ſollicitudo, ac jactatio tollatur; par tamen decus manet & illum, qui primum invenit, ac qui poſtremum perfecit: neſcio enim an præſtet inveniſſe, an ditaſſe. Tuum hoc collatum ad oculum, *Marcelle*, inventum, Carteſianam ſaltem potuit frangere opinionem, quæ ſtaminibus non perceptis, ſed excogitatis nititur opticorum, & docuiſſe hominem, qui non naturam conſuluit, ſed ipſam ad Archetypum ſuæ mentis, finxit, non mortalibus conceſſum, ut ingenia poſſint hoc uno organa mutare, quia cogitatis acquieſcant. Cætera tamen, quæ inventum tuum ſpectant, & oppoſita diluunt, apud te quærat Lector; nam hic libet de cerebro tibi hariolationes quoque meas aperire. Cogitabam & ipſe, Naturam corticem cerebri, tanquam præcipuam partem, ac maximè neceſſariam, ſtru-

xisse; non enim ipsum extrinseci, ac vilioris proinde involucri loco habui, quòd medullarem cerebri substantiam extimo tantùm ambitu amplexaretur, sed passa est, interius subire, ac intimè misceri; cortex enim medios ventriculos obtinet, & sinuoso tumore ab area ipsorum assurgit; aliquando ibi animo agitaveram illius à subdita medulla separationem: & ecce in cerebro canis propositum implere statuo: sed dubius unde præstaret auspicari, & an abrasione utendum, an cultri lato manubrio propellendus cortex, & abjungeretur à subjecto corpore, tandem pertæsus moram, quam timida consultatio injecerat (sepositis instrumentis) digitis invado corticem, & leni impulsu instituto, quousque subjectæ medullæ renideret albor, illum submovere aggredior; licet tamen summa dexteritate hoc totum molirer, non votis respondebat eventus, sed aliud incogitatum contingebat quæsito gratius successus; nam dum propelleretur cortex, *fibrulæ* medullares liberæ, ac solutæ prodibant, quas cortici antea implicitas, tunc separatas, nervulos dixisses, ac nerveas *fibrillas*. Hac lætabundus observatione credebam inveniſſe modum, quo *fibræ* medullares in cerebro, quod difficillimum opinabaris, separarentur. Sed repetendo experimentum, profectò medulla pressione illa, ac diductione corticis producebatur in quosdam funiculos, verum ab operatione isti resultabant, non tamen illa pressione detegebantur; nam propagata in cortice medulla illa separatione tenuabatur, & pro *fibra* medullari imponebat; quare indè ad *strias Willisianas* cogitatione deductus reputabam, illas quoque sectione oriri, quæ distributam in cortice medullam, veluti per altas tenias, dividebat sola ad oculos accedente adversa illarum facie, quæ ita pro stamine, aut *striis* perperam accipiebatur. Igitur quantumvis admittendas *fibras* censeam in cerebro, quæ in testudine ventriculorum spectantur, prout icone piscium imitatus concavos ventriculorum fornices illas graphicè excepisti, de aliis opinor divisas profundas quantumvis, ac cortice involutas medullæ expansiones, dum secantur, *fibras*, vel quomodocunque libeat aliis dictitare, mentiri; pariter si clausi libri spectemus frontem, stamina quædam videntur occurrere, quia ità sola paginarum extrema conspicienda veniant; obest tamen quærenti interiorem medullæ structuram ipsius albedo, quæ nimium oculos perstringit; utrunque tamen quæsivi, quomodo effrænis ille nitor mitescere posset ideò per vitrum solem admiseram, ut castigata luce firmiùs oculos per microscopium in medullam intenderem; juvit desiderium meum excogitata optica, nam videbatur medullare corpus non homogeneum, sed quoddam concretum conspicuis *fibris* ad minima diversimode positis compagem servantibus. *Fibræ* albidiores erant, quia forte à reliquo medullari corpore extabant hoc idem in cerebelli ramusculis, & crassioribus etiam *fibris* percipiebatur, adeò ut hanc concretorum legem crediderim ideò stare quia *fibræ* implicentur, nec distent, vel medullam, ac Cerebrum esse, veluti filis mutuò ac; omnifariam nexis grandem spongiam. Visus est hoc sensisse *Velthusius* hac ratione ductus, non autopsia, quia in Chymicis soleant spiritus per spongias defæcari: quod fortasse in cerebro locum habere potest, spectata spirituum animalium exaltatione, adeò ut sive sint *fibræ* regulares, & certis locis dispositæ, quæ Cerebrum meatibus instruant, sive minimè involutæ, quæ tenellam illam substantiam detineant, utrobique fit ad illas succi nervei, & seri concrescibilis appulsus è vasis decidui in corticis finibus; licet credere possimus, cum plurima vasa medullam subeant, quæ quantumvis minima oculus attingit, & cerebri sectione sui indices evomunt in superficiem guttulas, rorem etiam istum interioribus medullæ, nec tantùm in cortice, separari. Sed ultrà pergere libet: duæ istæ substantiæ, quæ cranio clauduntur, corticalis nempe illa, & cinerea, ac medullaris undenam cum in fœtu caput velut vesica fluxili sero distendatur induere potuerunt tam diversos, ac insociabiles colores, & contrarium soliditatis nanciſci modum, cum cortex friabilis valde fit, medulla verò compactio; Chymicis perhibetur, à copioso sale ossa solidescere: quo recepto, si cranium totum osseum redditur, oportet, in sero illo, quo ipsum oppletur, multum salis nidulari, & consequenter, dum flaccescit in ambitu contenti liquoris motus, in os sensim comprehendi; pars verò istius succi concrescibilis, quæ proprior est membranis, quas plurima alluunt vasa, concrescit & ipsa; verùm cùm vasa hæc sanguinis plurimum vehant, qui nullibi recrementis spoliatus, cum à trunco prodeat ascendenti, qui nulla elaboratoria habet, quibus serum aqueum, bilis, & hujuscemodi amoveantur, irrigant ipsa subjectum corticem, veluti per stillicidia inde cortex ab aqueo, nempe sero, fluit, & friabilem compagem obtinet, & affusis, ac desiduis salibus medulla ipsa magis salsus redditur, ut sæpè sum periclitatus; ulterius sales ipsi cortice defæcatiores redditi, progressi serum in medullam veluti coagulo detinent; ità serum sanguinis extracti infuso, vitriolo, sulphuris nempe illius sale fuso, in album, ac solidius veluti lac cogere possumus. Remanet cavitas ventriculorum, quorum spacium & aer illuc collectus tuetur, & plexus choroidei micatio adjuvans illius elaterem; possibilis ergo est, ut reor, substantiæ cerebri hac diataxi conformatio, ni ab interioribus ad exteriora ordinem hunc præposterum libeat prosequi, ubi ideò cortex deest, quia plexus choroidei glandulæ ad sunt, quæ facile redundante aqueo sero imbui possunt quod revehi in aliam corporis provinciam debet. Dum hanc tuæ epistolæ responsionem meditare, suspédiosus in Pisani Athenei Anatomicum theatrum illatus publicę anatomes obtulerat *τυχόντως* cui Ser. M. D. clemétia destinabar, reliquarũ partiũ absoluta sectione, supererat referandũ caput, ideò osseo conclavi aperto, ita ut cerebrũ totum extrahi posset, dum ipse succi nervei ordirer historiam, & *Willisianum*, systema exantlarem, sectionis comes, superato membranarum obice, & calloso diviso corpore, ventriculorum faciem totam ob oculos posuerat; plexus choroideus supra quam consuescat inveniri à basi ventriculorum in quendam tumorem suscitabatur; sector molẽ miratus cæpit, rimari, undè nam id arteriarum plexus ille nactus esset: cùm igitur à fundo vẽtriculorum, cui innitebatur extolleretur, sacculus quidam concreto sero repletus deprehẽdebatur; quare rem prẽter naturam, ac observandã inculcans,

cans, ad illum converſus ſeri concreſcibilis exiſtentiam negabam, clariori exemplo potuiſſe illuſtrari; dilatum tamen fuit ad pomeridianam lectionem religioſius examen mirandi plexus; acceſſeram ſub veſperas illum oſtenſurus, ac, ut etiam theoria aliqua proſequerer, dum manus admoveo, & involucra ad cuſtodiam relicta tollo, non vitreus, ut ante humor illimis, ac ſplendeſcens prodiit, ſed ſerum illud par Cerebro factum, veluti medulla cerebri viſebatur. Fortè quia aer, cum ſuo ſale non deſtituatur, & ideò inſpiratur in pulmones, ut ſalinis particulis ſanguis, qui illa fermentatione valde evehitur, ſecundum *Silvium*, detineatur, potuit ſerum illud ſtrictiùs cogere, & in medullam mutare, quòd anteà non fecerat, dum in Cerebri ventriculis unà cum plexu claudebatur: quare Cerebrum à ſalinis particulis dicendum concreviſſe; infelix hic (ut innoteſcat quodnam ſymptoma intulerit medullaris hic polypus) valdè hebes erat, & veluti ſydere afflatus videbatur, ideò infortunio potiùs, quam ſcelere ad crucem rapiebatur. Cognito ſubſtantiæ Cerebri probabili generationis ordine, concamerationes internæ, non prout ſpatium illud comprehendunt, ſed quatenus in uſum aliquem conformatæ, non perfunctoria dignæ conſideratione videntur; excipiendis excrementis, tam magni pateant hiatus, qui credi poteſt? Nonne ſatis fuiſſet modicus alveus, in quem ſupervacaneum, ac inutile ſerum derivaretur? id quod ſpecuum iſtorum apud me commendat ſtructuram, eſt, quod in omnibus proſtent animantibus; hoc tantùm diſcrimine, ut majores, vel minores ſint, nec eodem ſemper loco occurrant. Apud antiquiores valdè plauſibile erat munus, quod ventriculis deputabatur, ſcilicet ſinibus illis gigni ſpiritus animales; à veruſtioribus deſcivere alii, qui loca hæc pro ſpiritibus, ac illorum auctores exſibilant, & generationem hanc ſpiritualem nulla obſervata mutatione rident; quid ſentiam ipſe, non ſolùm circa has cavitates, verùm circà totum ὑγιείαλλον, audias. Pneumaticum cenſeo Cerebrum inſtrumentum, quod juvet motum, & ſenſum in partibus per nervos; præſto eſt analogia pulmonis, qui per aerem, ac pondus ipſius ſanguinem à dextro in ſiniſtrum urget ventriculum, ut deinde ad partes ipſas cordis motu propellatur. An pateat aditus aeris in cor, inficiantur, qui trachæam magno niſu inflantes cor attolli non tuentur (licèt apud *Sylvium* ſtudioſi cujuſdam experimento, qui immiſſo ſpiritu in œſophagum ventriculum, ac inteſtina vinculo ad rectum clauſa dilataverat, conſtiterit, portiunculas aeris ſubiiſſe cor, quando bullulæ ad ſuperficiem indigenæ ſanguinis enatabant) ſed facilior fortè erit hæc via, qua aer in cor tendat, pulmonum; inteſtina etenim ſemper aere ad motus periſtalticos neceſſariò ſunt fœta, & ſæpè in thoracico ductu aeris comeatus indices plures bullulæ ſpaciantur. Sed redeamus illuc, unde orſus ſum meum cogitatum affutire, nam infra fortè quæretur, an aerem ritè ad ſpiritus gignendos revocaverint. Aer per nares * aſcendit ad Cerebrum defæcatior illo, qui pulmonibus hauritur; pluribus. n. in animantibus ſero, ac muco oppletæ nares non tam facilè laxantur in ſpiritus receptacula, & per membranas, ac oſſa cribriformia non ἀντιφ. fertur aer, ac ſi mora illa, & viarum anguſtia deberet attenuari; foramine pervii ſunt proceſſus mamillares, adeò ut immiſſo ſpiritu, poſſit totum cerebrum inflari, & illius ſubſtantia penetrari: quare putaverim, cavitatem ventriculorum aeri dicatam, ut poſſit (cum *Severino* loquar) æthereizari: colligitur enim ſpiritus hic maximo ventriculorum anteriorum inani, veluti præcipuo penu, inde ad tertium, ac quartum ventriculum progreſſus; ſpinali medullæ (tamquam pneumatico alveo) infunditur. Nec obeſt ſenſibiliter cavam non videri, nam (præterquam quod in grandioribus animantibus medullare in ſpina corpus in medium convolvatur, & veluti bifidam medullam oſtendat, ac ſi duo ſinus producto per totam ſpinam diaphragmate, inde ſuſcitarentur, qui, ſi non omninò cavi, laxè admodum cortice oppleantur) non eſt adeò ſolida intus, ac extra medulla, ex quo colligitur ſubeſſe poſſe vias. Sed aliquis opponet, non ſatis eſſe, ut cerebrum pneumaticum inſtrumentum habeatur, ſi modicus aer ad ipſum, prout credibile, quoque partibus aliis inſinuari, allabatur: cui in hæc reſponderem, me eatenus ſpiritus organon cerebrum vocitare, quatenus maximum uſum in cerebro præſtet aer, nam hic cum ſucco nerveo mixtus celebrandis valdè aptus eſt motibus, fluxibilitatem etenim ſervat, & elatere ſuo robur immittit; præterea putaverim etiam ſenſus fieri dum tactus ab objecto in ſenſorio totum redundat in cerebrum. Sed qui fieri poterit, ſi cerebrum ſubſtantia molli præditum aliqua ſui parte tactum reliquas admonere nequit, quod non rigeſcat, nec poſſit uno extremo motum, totum eodem momento moveri; extra contrà luculentum in tympano exemplum: ab altera. n. parte pulſata tremor momento emicat in altera: ideò quidquid poterit tendere nervos, ità ut ſit idem in intimis, ac extimis impulſus, hoc valde ſenſibus, ac motibus conducat oportet, hoc aer erit; probabile enim eſt, ipſum ventriculos opplere, ac partim nervos, nam valdè per cuncta meabilis aer, adire, turget ergo à ſucco nerveo, qui in elixir abiit, ac ab aeris (ut ità loquar) æthereizati particulis corpus cerebri, ac nervorum, ità ut modicam ſenſuum vellicationem totum cerebrum percipiat nec novum, ut à levi aliqua motione, etiam in inanimatis, quoddam totum moveatur. Sumas tubum vitreum pedalis magnitudinis, altera parte clauſum, alterà apertum, deſinente in collum digitalis craſſitie cylindro, aqua impleatur, in aqua pillulæ cavæ, ac unum ſingulç proprium hiantes in foramen ponantur, aliæ natent, aliæ diverſo momento gravitatis medium infuſæ aquæ teneant, aliæ in fundo ſubſideant: ſi aquam admoto digito oſculo, compreſſeris, tota aqua movetur: pillulæ aliæ deſcendunt, aliæ aſcendunt, quia in aliis condenſato aere intùs deliteſcente gravitas cumulatur, in aliis minuitur, & hoc totum ludicrum ſpectaculum prementi digito debemus.

* *Contra hanc ſententiam acerrimè diſputat Clariſſ. Schneidarus, ſuo de Catarrhis lib.* II. *ſectione* II. *Cap.* I. *qui propterea conſuli poterit.*

Quidni

Quidni ergo credamus, quid ſimile in ſenſoriis, ac cerebro peragi? & objecta ita eſſe cauſas ſenſationum, unde etiam non ineptè comparantur objecta peregrinis fontium, rupiumque ſpectatoribus, qui fortè illuc ingreſſi, nihil tale cogitantes, cauſæ ſunt eorum motuum, qui præſentibus ipſis excitantur; etenim aliquò tendere nequeunt, quin quandam paviméti quadram pede premant, & illico aqua proſiliat. Morbi quoq; qui manant ab aëre in Cerebrum videntur arguere aliqua ex parte par viſcus cum pulmone, in vulneribus capitis præſertim ubi cranium ſciſſum fuerit, ab aere nimis confertim forſan irruente, diatheſis ea cerebri contingit (præſertim in illis regionibus, quæ aëre gaudent, qui mixtas exhalationes craſſas non habuerit) quæ hominem perdit, an forte, quia immiſſo aëre puriori, qui idcircò intima cerebri ſubit elatere, ac pondere ipſius premitur Cerebrum, & motus ſanguinis in minimis vaſculis ſufflaminatur? an quia ſalina aëris facultate tunc contra ordinem naturæ extra allabentis ſuccus nerveus fiſtitur, ac fixatur in vaſis? ità vulnerato thorace ab ingreſſu aëris, ſi magnum præſertim fuerit vulnus, flacceſcit pulmo, & à pondere, ac aëris elatere extrinſecus accedente cohibetur aeris intrinſeci ſpira, ac fracto pulmonum tumore ſuperatur; unde ſanguinis *ἔκκλυσις*. Profectò vix crediderim, aërem ſolùm difficilia curatu vulnera capitis reddere, cum deprehenderim, plurimos lue Gallica affectos eroſo à carie cranio, ita ut Cerebrum viſceretur, ſuperſtites diu fuiſſe; præcipuam tamen partem in curatione vulnerum capitis aer planè obtinet, ideò illis medebatur *Magatus*, ac *Septalius* rarò ſolvendo vulnera, ne peregrinus aer in cerebro exceptus contra hoſpitii teſſeram cerebri munia turbaret. Quare mirum non videatur, ſi ſpectatis iis, quæ in cerebro ab aëre, contra ac à natura ſua inſtitutum ſit, ac ſtructura admiſſo contingunt. Libeat ſtatuere, maximum munus in cerebro aërem præſtare, ſi per nares, proceſſus mammillares, nervos olfactus ipſum ad interiora, ac ventriculos cerebri dicamus. Sed aliquis Galenicis imbutus doctrinis lætabitur, & noſtram *μανίαν*, quantumvis ſeram, laudabit; putabit enim, nos relabi in ſententiam generationis ſpirituum animalium. Si aër defæcatus, ac corporaliter (ut ità loquar) ſucco nerveo mixtus, ſubſtantialiter mutatus exiſtimetur, ultrò hanc generationem amplectar, qui ſciam, aërem nullo mixtionis vinculo detineri, nec res peripateticè componere alteratis (ut habet *Magnenus*) ipſius minimis, cùm ſeſe è miſcella propiat; ſed aliquid aliud pro generatione ſpirituum animalium mihi videntur intelligere. Quidquid ſit tamen, quod hac in re aſtruatur, ſumma eſt aëris neceſſitas, undè *Hippocrates mortalibus hic ſpiritus, tum vitæ, tum morborum agrotis cauſa eſt*, & ideò *aëre omnia ſunt plena*; idcirco in recipiente D. *Boyle* exuctione aëris animalia præcedentibus convulſionibus moriuntur, quòd ſpira aëris dilatata intra nervos convulſionem acceſſat: ex quo deducitur aerem in cerebro hoſpitari. Hujus Pneumatoſin quidam neotericus *Joannes Rogerſius* proſequitur, quam ità definire voluit: *Pneumatoſis eſt animalis quarta coctio ſuccorum, elementorumque, mixti inſuper, & particularum oppoſitorumque patibilium elaboratio, quæ cerebri vaſis, & ventriculis de jure ſanctitur ab efficiente ſpiritu, vel anima, ex materia præcipuè provecta, per arterias carotides, nares, nervoſque odoratorios caloris, fermentique animalis ex virtute ad animales ſpiritus, ſuccoſque ſpiſſos in unione procreandos per exagitationes varias, & fermentativas uſque ad eorum ab heterogeneis exaltationem, & ἀκμὴν ſummam nervorumque ex ope diſpenſantur in corpus totum ob ſentiendi, movendi, nutriendique gratiam.* Hanc elaborationem *Willis* confirmat ad Fermen. cap. 5. in hæc verba, *videtur autem mihi, quod cerebrum cum calvaria ſuperobducta, & nervis appenſis, repræſentet capitellum, ſeu alembicum vitreum, quo, pro ſpiritu vini ſummè rectificando, uti ſolemus; equidem ſanguis è cordis foco, cum effervescentia rarefactus, ad caput defertur; non ſecùs, ac ſpiritus vini in cucurbita ebulliens, ac in vaporem reſolutus, in alembicum elevatur. Non abſimili modo, ſanguine in caput delato, ſpirituoſæ, volatiles, & ſubtiles ejus particulæ è calvaria, ejuſque meningibus, velut ab alembico intus coercita, à SPONGIOSA Cerebri ſubſtantia imbibuntur: ibidemque in majorem nobilitatem evectæ in nervos, veluti totidem roſtra huic appenſa, derivantur.* Quamvis tamen aëris non meminerit hic auctor, non à cerebro proſcribendus, quippe qui nequeat ab hac parte, ut vidimus, exulare. Opinor itaque *pneumatoſin* cerebro deberi, ſi hanc exaltationem tantùm particularum ſanguinis, ac præſertim ſucci nutritii ſymbolum ſuum, ac auxilium ſimul, aëre conferente, ducamus; an iſta porrò opinio *Rogerſii* veterem revocet generationem ſpirituum animalium, & exploſam vel exacto ſæculo hanc mutationem, an illam pyrotechniæ vocabulis tantùm, clauſam, ac tectam, & veluti aliam intulerit, quærant, quos iſta *λεπτομερία* oblectat; hoc ſolùm ipſe colligo, cum experimentis plurimis conſtet apud *Boyle* de vi aëris elaſtica, aërem in liquidis latere, nil intereſſe, ſi ipſum contendamus minime per pulmones ſanguini immiſceri, licet hoc valde dubium, quando hoc poſſit aliàs contingere conſectarie & cerebrum ſubire, ut recenſito munere defungatur. Tanti veteres aërem fecerunt (nec præter rationem) ut *Hippocrates* de ſacro morbo intelligentiæ, ac prudentiæ auctorem voluerit, & idcircò *Aſclepiades* reſpirationem ad animæ generationem facere cenſuit; *Praxagoras* aërem addere robur animæ exiſtimabat, ideò non irrationabile credere, aërem elatere ſuo tendere, ac robur addere nervis. Vel ipſi piſces creduntur aere, ac ſpiritu uti, tanta eſt illius neceſſitas, ut velint in cuniculis aquæ latere: ità *Rondeletius* ac *Severinus* de reſpiratione piſcium. Sed qui jam piſces hoc vocamus, finas, ut *πάμπαν* fiat *ἄφωνον*, & aliqua de aere piſcium libemus, nam *pneumatoſis* cerebri cum his valde conſentit. Hic ſupponо, quæ de aere perhibet doctiſſimus *Boyle* vera eſſe circà pondus, ac elaſticam aeris virtutem quantumvis reclamet *Linus*, qui in aere comminiſcitur activam contractionem, quæ clariùs paſſiva eſt, cum hanc inferat pondus particularum aeris in alias, ac inferiores, & potius ipſi competat remoto premente intrinſeca, & à figura ſua activa dilatatio, his poſitis quærendum, an aer in aquis degat. *Thomas Cornelius* de cognatione aeris, & aquæ cum ſta-

tuat

tuat aerem non differre ab aqua, niſi ratione motus, & intervalli partium, & obſervet, aerem in ſclopo pneumatico verti in aquam arbitratur, modico impendio ex aqua aerem ſuſcitari ac gigni, vel intus in aqua ipſum latere; ſed pro hac re enucleanda, Boyleanum recipiens eſt adeundum. In ipſo poſitum vas aqua ſemiplenum, dum Anthlia exercetur, bullulas aſcendentes oſtentabat, quæ ideò prodibant, quia per exuctionem aeris pondus, undè preſſio, & bullularum ſpira contractior, adimebatur; in tumorem etiam, dum evacuatur aer, liquida extolluntur & ità teſtantur ſubeſſe aliquid, quod dilatatur, quod aerem dicimus. Ab hoc experimento iſta deduci auctor: *Omnia hæc in unum collata illud abunde ſancire videntur, quòd debita rei ipſius perpenſio facillimè per ſe perſuadere poſſet, nempe, quod aer & conſimilia corpora ſub aqua demerſa, perindè ab atmoſphæra, ac ipſius aquæ incumbentis pondere, premi poſſint, hinc licet confirmatius facere &c. Quod à ſolo tumore aquæ ibi deſcripto non ità tutò colligi poſſit aqua non compreſſa vis elaſtica ſemet expandendi, cùm inde manifeſtum ſit, intumeſcentiam ab experimento productam poſſe (magna ſaltem ex parte) parvulis numeroſis iſtis bullis adſcribi, quæ produci ſolent in aqua atmoſphæra pondere multùm liberata, adeo faciles etiam per experimenta in errorem devia ſeducimur, dum vel non animadvertimus plurimos effectus à diverſis cauſis produci poſſe, vel ad illas tantùm experimenti noſtri circumſtantias intendimus quæ præconceptis noſtris opinionibus adblandiri, atque hypotheſi noſtræ favere videntur.* Obſervat inſuper, aquam detumeſcere, dum bullæ ad ſuperficiem enatant, ac ſolvuntur. Cauſas horum effectuum nititur convellere *Linus*, hoc totum acceptum ferens contractioni aeris à vehementi dilatatione, quæ dum ad ſuam molem redigitur, tumorem aquæ promovet, illam ſecum trahendo, ac ſi tractio iſta captu facilior eſſet, nec evidentiùs occurreret evacuato recipienti, vel diſtracta admodum ſpira aeris, circumfluum aerem interiora petere, vel intermedia intus urgere, unde ſumuntur omnia phænomena *Boylani* recipientis. Hæc quæ à *Boyle* aſtruuntur ſatis aerem aquæ immixtum probarent, ni poſſet ambigi, particulas tenuiores aquæ ità conformari, ut aeras bullas imitentur, ideò & ipſe valde nutat anceps, an generationem aeris ex aqua huc transferat, & an credat aquam aeris mentiri naturam *Hidraulico Kircheri* organo in partes opinantium ex aqua gigni aerem, valde trahitur; audias *Kircherum* hujus Æoliæ cameræ fabrum. *Erat longitudo, ſive altitudo cameræ 5. pedum, latitudine 3. ex lateribus conſtricta in medioduo tenebat phragmata in modum cribri plurimis foraminibus pertuſa, paulo infrà canalis aquam advehens inſerebatur, eidem in epiſtomium parabat exitum, aqua itaque per canalem maximo impetu ruens, vehementiſſimum ventum mox intus excitabat, qui ventus nimia humiditate imbutus, ut purior exiret, ſicciorque, diaphragmata illa in cribri modum pertuſa ordinata ſunt; intra hæc enim atque vehemens agitatio rupta, fractaque aerem puriorem per canalem, ſubtilioremque emittebat verùm cum poſtea inventum ſit, aerem plus æquo humidum interioribus organi meatibus maximum detrimentum inferre, hinc ut aer aqueoſus ſiccioſſimam conſiſtentiam acquireret, ordinavimus canalem plumbeum in Helicem contortum vaſi aliquantulum capaciori in modum urnæ effformato inſertum; intra urnam enim plumbeam, & canalem tortuoſum illiſus aer humidus ita ab omni aqueoſitate defæcabatur, ut ex furno in organum derivatus duis potuerit &c.* ex his inquit, *Boyle*, ſe dicti auctoris experimentum protuliſſe, non quaſi certum quid, & indubia fide dignum, ſed probabile ſaltem argumentum, aquam ſcilicet in aerem tranſmutari poſſe, vel ut infrà, *impoſſibile non eſſe minutiores diverſorum corporum partes (cauſis feliciter ad id concurrentibus) ita connecti, ut hujuſmodi ſpirulas conſtituant.* Quamvis ergo ex aqua exiſtimetur aerem oriri, non protinus tamen verus aer à latibulis aquæ, ac meatulis eſt proſcribendus, juxta ea, quæ habita ſupra fuere; nam *Boyle* fortè alia eſt ab his opinio, prout poſſumus ex illius verbis conjicere. *Quamvis autem non impoſſibile ducimus proferre etiam nonnulla, quibus tamen hæc oppugnentur, quam quæ contrariæ doctrinæ ſuffragari videntur*; ſed cùm non hic ſiſtendum, ultra progredi libet: nemo inficiabitur, aerem reſpirationi apprimè neceſſarium, non quia qualitate refrigeret, aut ſui ſubſtantia ſpiritus procreentur vitales, ſed ut preſſione, ac vi elaſtica circularis ſanguinis motus foveatur: licet hoc non bene percipiatur, ſi pondus aeris ità jejunè ſumamus. Qui enim aer poteſt ſanguinem à vaſe in vas protrudere, niſi vi adigatur, & extrinſecum accedat impellens? Piſces operculo oſſeo urgent mediam contrà branchias aquam, ut fortè illa disjectione motus ſanguinis peragatur, qui circà pinnas branchiarum per vaſa diſtribuitur; in pulmonibus extrinſecum non ſupperit impellens, & propterea vel credendum, ſupereſſe aetem in lobulis pulmonum, ac membranoſis loculis, qui, concidente mole, pulmonum vaſa minima indè premere poſſit, & cyclum ſanguinis concitare, aut verſus abdomen deſcendente diaphragmate, & ita preſſionem circumfluí, & halituoſi aeris minuente ipſum ſpiram ſuam veluti in veſiculis extendere, undè mollis vaſorum preſſio; vel exiſtimandum, aerem aliquid aliud præſtare, quod valdè ſuſpicor: nam videretur ubique neceſſarius aeris elater, ut traducatur ſanguis ab arteriis in venas, & præſertim cùm in extimis valde flacceſcat ſanguinis impulſus, quod non ſequitur à vicinia cordis in pulmones. Sed hæc per tranſennam, & dubitanter ſint prolata. Redeamus ad reſpirationem, quæ ab aliquibus, etiam piſcibus deputatur. Philoſophus pro ſpiritu ac aere aquam ſubſtituit, & idcircò negat reſpirare piſces, cùm ſatis eſſe putet, ſi aquæ beneficio branchiæ refrigerentur, ea ductus anticipatione, inſtitutam videlicet ventilationi cordis reſpirationem, ac ſi ignis nos intus, ac præſertim cor depaſceretur. *Rondeletius*, quem ſequutus eſt *Severinus* de reſpiratione Piſcium, inanes *Ariſtotelis* rationes contrà *Diogenem*, & *Anaxagoram* evincit, dicendo, ſi reſpirando piſces abdomen non movent, ideò contingere, quia per branchias reſpirent, ſi bullæ non excitantur in aqua, dum reſpirant, pariter fieri, quia liber eſt aeris, & aquæ commeatus; inquit enim, & homines in aquis degere poſſent, ſi dimittendæ aquæ foramen in Thorace pateret, ſi inſecta, & ſpiritu uti (cum omnia animalia reſpirent) non deprehendantur, cum diviſa vivant: reſpondet, ſatis habere, à circumfuſo aere refrigerii; & demum

ab

ab experimento duas petit, ut ipſe putat, validiſſimas rationes: *Si in vaſe anguſti oris, & aqua pleno concludantur piſces, illi vivunt, & natant, non dies, aut menſes, ſed annos aliquot; ſi vel manu vel aliquo operculo ita os vaſis obtures, ut omnis aeri aditus intercludatur, ſubitò ſuffocantur*; & infra, *porro ſi in eodem vaſe ad ſummum os non oppleto, neque obtecto, ut major aeri locus ſit, contineantur, illic natantes, & ludentes piſciculos cum voluptate cernas, ſi manum ori vaſis admoveas, tum certatim unus alio ſuperior in aqua eſſe contendit, ut medio aeris uſura fruantur.* Hoc tamen quamvis non probet, omninò aeris ſuccedentis defectu piſces interire, cùm modico egeant, ut affirmat *Severinus*, & cohibitum potius effluvium ipſos perimat, certè non ſpernendum munus habet vel in his animantibus aer; hoc tamen quod victuri piſces trahunt in ſpiritum, non unum, ac idem exiſtimatur: habet enim *Severinus* non aerem tantummodò externum ex *Hippocrate* motum præbere membris, ſed mixtum cum cognatis ſpiritibus eſſe cauſam motus: *ad hunc igitur modum ſi conglutinatus cum acceſſorio aere ſpiritus mundanus inſpiretur à piſcibus; ſic utique reſpirationis beneficio gaudere poterunt, ſin minùs his ſecretis non ſperaverint affluri ſolo vitali beſtiolæ, quæ ventilatum, perennis effluvii recreatum, fuliginum, expurgatum exigunt &c. Caterum & ſpiritus debetur aeris aſſociatio, qui remotiorem, & abſolutiorem amplexu ſuo veluti colligat, coaptet concretis noſtris corporibus alioquin ad impuriora, & dejectiora non deſcenſurum.* Spiritus enim, ut infra fatetur, bajulator, & per cuncta delator eſt aer. Opinionem deindè *Mercurialis* ſubdit, piſces videlicet, ſi non quemadmodũ terreſtria, ac volatilia animalia, ſpiritum ducunt, ac aerem hauriunt, non poſſumus inficiari, aliquantulum trahere: alioquin extra aquam ſtatim vita deſtituerentur; & hinc *Severinus* conciliationem opinionum curat, dum concedit *Ariſtoteli* inſignem reſpirationem non edere piſces, quippe qui pulmone, ac gutture careant, contrà verò poſſe parvulam abſolvere, quod fortaſſe, & Philoſopho ipſi arrideret. Alii reſpirationi piſcium injungunt aqueum vaporem: & hæc opinio admittit capnologiam piſcium, ut allegatus probat *Severinus*, & invitum ad reſpirationem piſcium trahit *Ariſtotelem*, ſi 2. Meteor. vaporem ſub forma aeris non aquæ ſtatuit: Sed jam demus *Rondeletio*, *Severino*, aliiſque: piſces reſpirare, ſive modico utantur, aere, ſive vaporem eligant, quem pro ſpiritu habeant; quomodocunque inſtrumenta in hoc conformata addidiſſet natura, ità videmus in aliis animantibus aeri excipiendo conſtructos folles, pulmones dico, fiſtulam ſpiritalem, tracheam videlicet, & his ſimilia, nempe quæ vias ſpiritus tuentur, ne inimicus hoſpes ingrediatur; deinde ſi aer cum aqua commiſcetur, adeò ut inita cognatione jam non diſſociabilis videatur, quonam ſequeſtro organo ſeparationem hanc moliri poterimus? tanta egemus vi, ut excludatur ab aqua inditus aer, ut *Boyleano* experimento validorum lacertorum robora exigantur. Sed occurrit noſtræ quæſtioni *Paon Parthenopeus* toties huc vocatus *Severinus*, qui piſcibus pulmones invenit, & cribra aeri dicata in branchiis; propterea *Galenus* lib. de utilitate reſpirationis, pulmones (prout ipſe animadvertit) comparabat branchiis non ſimpliciter, ſed quatenùs in poros dehiſcunt; quæ collatio ad amuſſim, inquit, congruit, quippè quia ſicut attrahunt aerem fiſtulæ pulmonis ad eum in unguem modum fiſtulæ branchiarum, quare hac nixus auctoritate, & forte etiam (quod ignoro) autopſia, & *Democritea* Zootome branchias ſtatuit eſſe ſiphunculos, qui ſoli aeri patent, & meatuum inconcinnitate circumfluæ, & alias ingreſſuræ aquæ obluctantur, & ità inſtrumentum, quod nulla vi adhibita aquam ab aere diſpeſcit, *Severini* effato in piſcibus proſtat. Volatilium porrò contemplatus pulmones, qui in dorſo figuntur, & ſinus medios coſtarum implent, & veluti innaſcuntur, cenſuit, ubi carina piſcium valde concava redditur, quid analogum pulmonibus hoſpitari: quos quantumvis videat per dorſum productos, uſque fere ad illius extremum, non alio munere, quàm pulmonum donat; ſic hypoteſim integram aſſecutus, proportionale tracheæ, & pulmonibus contrà Peripateticos ſuo neodogmate in piſces invexit. Sed quantumvis piaculare non exiſtimem, vel calculo antiquorum ſancire, piſces reſpirare, non has partes à ſectione oculus (aut ſi iſtas etiam, & ipſe eſt aſſecutus) vel non ità conformatas, vel alium in uſum conditas, retulit. Branchiæ ſunt abſides oſſeæ multiplices, ſcilicet in utroque latere octonarium numerum conſtituentes in parte convexa, contrà ac conſueſcat in rotis, pinnæ quædam radiorum inſtar figuntur, quæ ab implantatione aſſurgentes tenuantur incuſpides, & in utroque latere ſtriis quibuſdam minimis exarantur, quæ vincula ſanguinea admittunt, ut pluries apud Excellentiſſimum *Borelium* Piſis, qui rerum novarum repertor, ac χαλκότυπος ἀναγλύφων ſectiones anatomicas promovet, & perdite deperit, ſum expertus; abſides illæ intùs cavæ præbent * arteriis firmum cuniculum, ac faſciculis paritet nervulorum foramina habent, quæ dimittunt vaſa, dum ingrediuntur ſtrias pinnarum; & alia, quæ ſanguineos ductus à corde exeuntes excipiunt, oſſi firmo quod ſternum præ ſe fert per diarthroſin connectuntur, & ope vaſorum, vel ſi vectes iſtos amoveas, faſciculorum nerveorum (quod mirum videbatur *Rondeletio*) moventur inſtar follium; hoc totum, quod nomine branchiarum venit ſecus piſcium cervicem oſſeo operculo, quod motu ſuo juxtà cietur, occluditur. Ex hac hiſtoria, quæ hypotypoſim branchiarum protulit, puto, te minimè deducere poſſe ſpiritus, ac aeris vias, ac ſiphunculos *Severini*; quanam parte locaverit natura, cùm nullibi hi meatus ſpiritales prodierint, quia deſint, voluit rem ratiocinio tantùm perficere, non oculis uſurpare, quod & venari poſſumus ex ſuſpenſo, ac phalerato idiotiſmo loquendi: habet enim oſtenſurus rationem, qua piſces reſpirant: *ſit autem aeris inſinuatio prima adjuvantibus*

* *De hiſce quadam ſupra apud Nekedham ſub finem Tractatus ſui de formato fœtu.*

bran-

branchiis, id eſt aeris motum, & extenuationem perficientibus, cui uſui benè armata, & ſolida viſuntur ipſa; ſic autem attenuatum aerem, vel maximè quarunt attrahere in ſe ipſas arteria ad hoc munus paratæ; ſi igitur ad arterias fertur aer, vel nulla eſt operatio ſiphunculorum, vel non extant; doceat modo *Rondeletius*, quænam ſint ignavæ branchiæ, quæ ſinunt elabi aquam, quænam illæ, quæ aerem trahant. Fateor hæc omnia ſenſus meos latere, ac identidem ambigere, num ipſe decipiar: quippe qui tantorum virorum auctoritatem plurimi faciam. Subdit deinde *Severinus*, tamquam explicaturus icona Umbrinæ, quæ deſideratur: *Milleni tubuli, ſeu ſiphunculi branchiarum millenis reſpondent oſculis branchiarum, & arteriarum; videtur hoc ſubodoratus Mercurialis in anot. ad lib. de flat. & multo ſatius Buccaferreus in commen. de reſpirat. ſect. 2. qui ait; Branchia terminantur ad cor per arterias, quæ ſunt in latere capitis, quibus aqua attrahitur, & emittitur, qui tamen ambo, & ſi qui ſunt alii, tranſtulerunt hæc ab Ariſtotele 2. de hiſt. anim.* cap. 16. *novit & hæc Niph. & Her. Conring. lib. de gener. ſangu. & motu nat. Sed liver, ac convicium abſit dicto.* Opinione ſiphunculorum probatur, ſi branchiæ per arterias conjunctæ cordi dicantur? abſque eo, quòd ſiphunculi iſti in medium producantur, branchiæ ope vaſorum ad cor feruntur; deinde quomodo *Ariſtoteles* in ſententiam *Severini* deſcendere potuit, qui reſpirationem à piſcibus tollit? fortaſſis ſtriæ, quibus inſeruntur vaſa, pro ſiphunculis habitæ impoſuerunt. Sunt igitur branchiæ vaſorum fulcra, quæ dum moventur, ac aqua interlabitur, accedente operculi oſſei preſſione, motum ſanguinis juvant. Porrò ſi ſpectemus ſubſtantias illas ad dorſum, quas ipſe pulmones autumat, quæ literam T. graphicè affingunt, non quid à veritate alienum protulit; ſi tamen illas continuò pulmones appellare non libeat, has & ipſe in Thynno offendi; & ſanguinem concretum ſtatim dixiſſem, ni vaſorum plurima ſobole ſubſtantiæ illæ affluerent; hos potiùs renes, aut emunctorium ſum arbitratus: nulla enim ſpiritali fiſtula inſtruebantur; immò cuniculum habebant productum ad ventris exitum evidenti conjectura aliquid per illum excerni; quod dum periclitari vellem (facta à ſuperioribus ad inferiora preſſione) quædam concreti ſanguinis, ut videbatur, fruſta adinſtar vermium cucurbitinorum excludebantur; an hoc præter naturam fuerit, tunc animadvertere omiſi (quod fortè poterat eſſe, nam magna echymoſis concavam dorſi regionem occupaverat;) hoc tantùm colligo ex tumultuaria iſta obſervatione, ſubſtantias illas ſatiùs pro renibus accipi, maximè cum videatur recenſitus meatus aliquid recrementoſum ab illis extrà ventrem derivare. Ipſe quidem deprehendi (& huc ſpectat tota de aëre piſcium digreſſio) meatum ad folliculum * aëris, quo piſces perpetuò nataturi gaudent; ex quo patet non ingenitum eſſe in utriculo natatorio aërem, ſed adeſſe quædam commercia extrinſeci, vel in aqua delitescentis aëris cum illo, & hic probabilius ſcilicet ab evidenti ductu deduxiſſet aëris neceſſitatem in piſcibus, abſque eo quòd fuiſſet commentus ſiphunculos iſtos in branchiis ſuppetere. In Tinca meatus hic (quem antea ignotum fuiſſe credo) oritur ab initio ſtomachi, ubi dilatatur, & cavitatem infundibulo ſimilem æmulatur: mox attenuatur, ac ad medium utriculi illius ducitur, qui in medio ſe cogens (veluti duorum turbinum coalitu) Clepſydram pulveream refert, ibique implantatur; variat meatus hujus in aliis piſcibus origo, etenim in Clupea, poſtquam à ventriculi inferioris parte innumera pene inteſtinula cœca prodierint, videtur totus ventriculus in hunc meatum abire, qui ad bifidam aeream veſicam eadem prorſus implantatione progreditur. In grandioribus piſcibus hæc veſica deeſt putaverim tamen totum abdomen ſui cavitate illius munera implere (quando patere poſſit aëris illuc aditus, quod nondum percipere potui) nam clauſum eſt ſuo diaphragmate: in his tamen piſcibus, qua in anterioribus dorſum ſinuatur, videtur aër latitare, etenim membrana à ſpina divulſa latibulum aliquod aëris accuſat; & profectò ſi ſecetur hujuſmodi membrana, alia ſubeſt, in quam vas ſanguineum ſpargitur tali naturæ artificio, ut pulchrius non potuerit arbor pomis refertus effingi: ſimæ glandulæ, ac exiles poma imitantur; evanida membrana hæc ita fortè conformatur, ut flatu diſtendi poſſit; licèt vias adhuc rimari non potuerim, circa tamen uſum aliquid certiùs ſtatuere non auſim. Eſt valdè digna animadverſione (ſi hanc eandem omnes piſces hujus ſpeciei ſortiantur) veſica aëris Lechiæ; hæc totum occupat abdomen, & tam altè coſtis, & finibus illarum infigitur, ut lubrica admodum ſit illius ſeparatio; quærebantur coram Sereniſſ. M. D. aëris ductus, ſed nemo voti ſui compos potuit eſſe; & ità ſcindebatur veſica, aliquid certiùs ut aſſequeremur; hoc ſolùm compertum fuit, internam videlicet veſicæ faciem verrucis, & quibuſdam ſubſtantiis, quæ ipſi accreverant (ut putabatur) morboſam fuiſſe, licèt ipſe totum ſecundùm naturam crediderim. Piſces nataturi his æreis utriculis utuntur; enatant enim ad ſuperiora, ſi corpus laxaverint: inferiùs ſubſiſtunt, ſi contracto corpore conſtringatur aer, & ita gravius corpus reddatur. Sed ut revertamur ad Cerebrum, cujus occaſione circa aerem piſcium morati, longiùs fortaſſe aberravimus, quàm par ſit, quanam ſequeſtra nota dignoſcemus, an aer ſit ille, qui in folliculis illis detinetur, veſica quæ vapores aquæ, dùm ipſa fervet exceperit, turget ab illis, ac ſi aëre impleretur; ſi *Carteſio* vapores fiunt, dùm aquæ partes anguillarum adinſtar in gyrum rapiuntur, jam iſtæ ſpiram aeris imitabuntur; bullarum non eſt ſatis firma conjectura aërem ſubeſſe, cùm poſſit ignis aquam totam in hujuſmodi torquere ampullas, & hoc vel motus ipſe præſtare poſſit, ut *Kirchérus* oſtendit in ſuo organo hydraulico; nec quis putet has tollere dubitationes allegata converſione aquæ in aerem, cùm hoc valdè ambiguum ſit, & rationi valdè congruat elementa non mutari. Quia tamen experimentum Boyleanum loculos aeris in aqua detegit, cùm exuctione aëris vindicatæ à preſſione particulæ ipſius ſpiram dilatent, & ſenſibili mole, & oculis obvia prodeant, credendum, in utriculis illis portiones aeris condi, qui pluribus comitatus vaporibus illos in tumorem attollat. Hoc teſtatur ingens veſica

* *De hocce aëris folliculo quadam vide cum ichonibus etiam adjectis apud Clar. Needham ſuo de formato fœtu tractatu ſupra ſuo loco ſcite hujus Bibliothecæ parte prima allato.*

Lechiæ piſcis, qui ſalſis degit in aquis : propterea verrucoſa intùs erat, & ſtigmatoſa ſepoſitis iis, quæ ſimul cum aëre illuc ingreſſa erant, aerem ſubeſſe in his docet, ſaltem aliqua ex parte, paſſio ipſa aeris, ſcilicet elater, qui ſoli aeri competit, ac liquidis propter aërem; indigitabat doctiſſimus *Borellius* experimentum thermometro cùm hydrargyro in piſcibus peractum, hoc enim deſcendente moribundus piſciculus aeris inopia ad vitæ terminum ducebatur; immiſſo aere viſus eſt, ſed ægrè, vitalia munera revocaſſe, adeò ut ſuo redditus elemento languidiores ibi ederet choreas, ac diſcurreret, nunquam tamen ad ſuperiora enataret; rationem reddebat, quòd elaſtica vi aëris contenti utriculus diſſilierit, igitur ibi aër continetur? hinc bullæ ad ſuperiora forte emergentes, unde illud poetæ :

Bullarum indicis caperis Muſtela natantum,

hunc revomunt piſces, & novum hauſturi, ſuperiora aquarum petunt : quòd fortè temporis diuturnitate exoleſcat, vel à proximis aquis ſumunt; quomodo hoc contingat ignoro, oſcula quidē meatuum horum aëris folliculorum extra videntur impervia, nec vel à flatu ipſo poſſunt adiri, quòd propriam arguit ſtructuram ad halituoſi aeris ſecretionem, qui fortè branchiarum motu ab aqua exprimitur; ex ſitu horum meatuum credibile, aerem hunc cibis, quibus piſces veſcuntur, miſceri ad motum inteſtinorum, chyli fluxibilitatem, ac ſanguinis aeroſim; veſicas tamen iſtas primùm pulmones ſum arbitratus, cùm ranæ, & teſtudines (ut ſcis) ad obſervationem tuam de pulmonibus confirmandam paſſim uſurparentur, quę membraneos pulmones in veſicas conformatos habent; ſed ad iſtas non exporriguntur, ut fit in illis, juncta per anaſtomoſes vaſa numeroſa ſobole; adeò ut iſta dumtaxat animantia eodem natare, & reſpirare credi poſſit; tarda tamen eſt eorum reſpiratio, & maxima præſertim in ranis oris cavea, quæ aëre videtur ſemper turgere. Si igitur, vel piſcibus neceſſarius aër, qui medias incolunt aquas (ſcilicet ut ſaltem natatorii repleantur utriculi, quòd ad iſtos via pateat, cujus defectu ad alias partes quoque ipſum non vocamus, licèt demeacula ad illas nos fortè ignorare poſſimus, nec illa rectè, ut vidimus, deſignaverit *Severinus*) quid ni & cerebro neceſſarius erit, præſertim cùm ita melius cerebri phænomena explicentur? nec ideò exigitur ſolum aer, ut elatere ſuo (quod ipſe exiſtimas) ſuccum nerveum in *fibras* impellat, ſed ut ipſi ſe immiſceat, halitus aquei comitatum in ventriculos exonerat, ad quos aqua pariter, & ſæpè ſalibus aculeata eliminatur colluvies è vaſis; differt tamen cerebrum à pulmonibus in hoc, quòd ii non adeò tenuem exigant ſpiritum; nam ſi juſto tenuior per ſpongias oleo imbutas eſt attrahendus, ut detineatur, & craſſeſcat; at in cerebro aer debet æthereizari, quid moror? *Hippocrates* de morbo ſacro *aer confert ad ventriculos ingreſſus, & ad cerebrum, atque ſic ſapientiam, & motum membris exhibet.* Ignoſcas, ſi hariolantium in morem multa ſimul involvens, quæ tibi poſſint affatim arridere, non protuli; rudimentum fortaſſe in his aliquod veritatis emicabit, nam cum eò temporis ventum ſit, ut phyrronicorum ferveat mutatio, quid aſſerere poterimus, quòd quæſita non tollat, ac neget ignavia? Sed hæc jam ſatis eſſent de cerebro, ſi aliqua de motibus naturalibus poſſent afferri; nam cerebellum, quantumvis à medulla ſejunctum eſſet, nequaquam videtur dicendus motuum naturalium ſolitarius auctor : puto enim motus ejus ab alio pendere, quàm à Cerebro, aut cerebello; cordis auricula in primordiis generationis ante nervos movetur, ſectis nervis diaphragmatis, movetur in peripharia diaphragma, quòd eſt, quemadmodum cor, muſculus motus naturalis; muſculus. n. eſt inſtrumentum motus ſive is ſit naturalis, ſive animalis. Si ergo hi contingunt motus, cur à ſe ipſis non erunt? Præterea ſi nervi alunt, poſſunt non eſſe cauſæ motus, ubi pars, à ſe ipſa movetur; deindè nervi feruntur ad partes, quæ moventur, quia aliæ moventur, ut ſunt pulmones, qui paſſivè inſpiratione, ac exſpiratione cientur, & pauco gaudent ſenſu; an quia aliquid aliud edunt nervi, quod ignoratur? Non ergo ex eo, quod in aliqua parte figatur nervus ſi illa pars movetur conſeſtim, in nervum referendus eſt motus: nam ſi auricula cordis movetur ante nervos, accedente nervo non inde movebitur, ſed aliquid aliud ab ipſo poteſt cor nanciſci; diceret *Helmontius*, hoc totum oriri, ſcilicet motum naturalem à ſingulari vita partium, quæ naturaliter moventur, ita tamen ut motus fortè naturales non pendeant à nervis, ſed à propria ſtructura, & vi partis, concurrentibus nervis, ad naturalem partium conſpirationem. Hæc res de motibus naturalibus tanta involvitur caligine, ut iſta ferat paradoxa, ac videatur ſenſibus veritas adumbrari. Sed jam omiſſa difficillima hac cauſarum motuum naturalium inveſtigatione, quæ ſola longiorem ſibi poſceret ſermonem, ad alia devolvamur, quę mantiſſæ loco non inutiliter huc accedent : nam cùm hucuſque ſeri nutritii naturam, illius in cerebro exaltationem, à ſanguine demum ſeparationem perſecuti ſimus, non abs re erit (obſervatis aliquibus experimentis de ſanguinis fixatione, infuſis per jugulares quibuſdam liquoribus in animantibus, peracta, quam *Bononiæ*, ac *Piſis* mihi amiciſſimus Vir, ac ſolidè doctus D. *Silveſter Bonfiliolus* noſtras Phil. ac Med. primus intulit, adeò ut D. *Bils* non ampliùs ſecretum, quod publici juris facere libet ad ſtudioſorum utilitatem, invideamus) purpureum hunc laticem paramper expendere, cùm ipſi illas morborum debeatur, & interſit ſpeculationes, quæ inutiles forent, quando in his ſolùm hæreamus, ad medelam conferre, & inventis parem, ac novam aliquando, & incogitatam, medicinam nempè, infuſoriam, aggredi. Ordiamur igitur à ſanguine, in quem hanc infuſionem meditamur, ἀρξώμεθα δὲ τῶν ἐν τῷ μεγάλῳ αἵματος ἀγγείῳ, ἐκ τούτου γὰρ δοκοῦσιν, ἐκ τοῦ ἥπατος αἱ φλέβες ἀρχὴν ἔχειν. *Ariſt.* de part. anim. his verbis unitas ſuoſtantiæ, ac originis in ſanguine ſancitur, hunc calere non per ſe ex *Ariſtotele Hoffmannus* evincit, ideò non calidus μὴ καθ' αὑτὸν, ſed καθ' ἕτερον per aſſociationem, quatenus cordi cohæret, à quo vaſa quoque cuncta exoriuntur, & (ne fiat verborum detorſio) capita venarum; deputare videtur hæc ſententia cordi dictaturam in ſanguinem; ſi inſtrumentum αἰτιατόν, paucis defungimur : ſi actionem compoſitam, cum Philoſopho dicamus, non ab uno explendam organo; non compoſitam tamen, verùm ſimplicem actionem hanc in

hepate

Plate 1. Fig. 1. Represents the Sun, Mercury, Venus, the Earth, Mars, Jupiter, and Saturn, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other, as they appear through a Telescope. Fig. 2. Represents the Moon, as she appears through a Telescope, in her different Phases, or Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 3. Represents the Earth, as it appears to the Moon, in its different Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 4. Represents the Sun, as it appears through a Telescope, with the Spots upon it, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other.

Plate 2. Fig. 1. Represents the Sun, Mercury, Venus, the Earth, Mars, Jupiter, and Saturn, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other, as they appear through a Telescope. Fig. 2. Represents the Moon, as she appears through a Telescope, in her different Phases, or Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 3. Represents the Earth, as it appears to the Moon, in its different Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 4. Represents the Sun, as it appears through a Telescope, with the Spots upon it, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other.

Plate 3. Fig. 1. Represents the Sun, Mercury, Venus, the Earth, Mars, Jupiter, and Saturn, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other, as they appear through a Telescope. Fig. 2. Represents the Moon, as she appears through a Telescope, in her different Phases, or Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 3. Represents the Earth, as it appears to the Moon, in its different Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 4. Represents the Sun, as it appears through a Telescope, with the Spots upon it, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other.

Plate 4. Fig. 1. Represents the Sun, Mercury, Venus, the Earth, Mars, Jupiter, and Saturn, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other, as they appear through a Telescope. Fig. 2. Represents the Moon, as she appears through a Telescope, in her different Phases, or Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 3. Represents the Earth, as it appears to the Moon, in its different Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 4. Represents the Sun, as it appears through a Telescope, with the Spots upon it, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other.

Plate 5. Fig. 1. Represents the Sun, Mercury, Venus, the Earth, Mars, Jupiter, and Saturn, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other, as they appear through a Telescope. Fig. 2. Represents the Moon, as she appears through a Telescope, in her different Phases, or Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 3. Represents the Earth, as it appears to the Moon, in its different Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 4. Represents the Sun, as it appears through a Telescope, with the Spots upon it, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other.

Plate 6. Fig. 1. Represents the Sun, Mercury, Venus, the Earth, Mars, Jupiter, and Saturn, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other, as they appear through a Telescope. Fig. 2. Represents the Moon, as she appears through a Telescope, in her different Phases, or Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 3. Represents the Earth, as it appears to the Moon, in its different Changes, from New to Full, and from Full to New again. Fig. 4. Represents the Sun, as it appears through a Telescope, with the Spots upon it, in their proper Colours, and nearly in their true Proportions to each other.

vernacula apud Chymicos calor ambiens non promovet, & demum notat, finem putredinis esse fimum, & pulverem non mixtum novum, & recentem, ac firmiorem compositionem, quam una molitur fermentatio; nisi observata quadam inter has in aliquibus similitudine velint, putredinem impropriè, loco fermentationis, amplecti, ut visus est tetigisse *Conringius*; sed nefas adeò ζήμιον ignorare, ut illam cum putredine misceas; quia tamen maxima vis aceti in fermentatione, est enim acetum tartarum aquosum, & tartarum concretum, ac fixatum acetum videmus enim terram vel ipsam ab aceto fermentari, ducitur ad cognitionem causæ fermentationis, quam tamen non deputat aciditati, cum non omnia fermentatione, inquit, acida fiant, nam cerevisia, vinum, mulsa, acoris sunt expertia, & tamen fermentantur, & prostat fermentatio absque acore in calce secundùm ipsum; ideò ignem internum tantæ rei opificem (quæ tamen non videtur sphæra caloris contineri) credit; simbolum tamen huic operi acidæ conferunt partes, dum per ipsum stipant; cogunt, dividunt, ac rarefaciunt. Censet hanc sententiam suis prolixis verborum ambagibus involvisse *Platonem*, & talem fert de fermentatione definitionem: *Quòd sit motus terræ vi ignis interni concitatæ, ut beneficio aquæ intermediæ aereficiat, atque igneficiat*, fere suppar *Conringio* opinio, qui desipere putat hos, qui sentientes ignem non esse tanti, ut hos effectus producat apud illos, quos philautia mancipavit, ingerunt ignem, nonnisi calefacere. *Kergerus* ad rerum mixtiones, ac operationes plurimum facere nomina illa endelechiæ, continentiæ mixtorum putans, actionem formarum subjugatarum in mixto, dum à principe forma deficiunt, ac se in libertatem asserunt, fermentationem vocat, quæ unam mixti resolutionem intendat. Nec novum in sententia aliquorum philosophorum, ut plures formæ, tamquam reguli minores sub una principali forma, veluti sub unius imperio Topaicæ contineantur. Et quia, dum istæ formæ rebellant, mixtum excandescit, & calor producitur, ideò coctionem à calore perficitur receptum; sed non ipse tantùm calor, sive ignis à domini jugo fermentatione liberatur; admonet solùm præ cæteris sensus suæ libertatis, quod aliæ formæ nequeunt, ut imbecilliores. *Willis* tam doctè sua de febribus diatribe naturam fermentationis est complexus, ut nihil cognitione desideretur, quod non intulerit, nil experimento quæratur, quod palam non deduxerit, ideò per ipsum definitio fermentationis, est quòd sit *motus intestinus particularum, seu principiorum cujusvis corporis cum tendentia ad perfectionem ejusdem corporis vel mutationem.* Hic argutatur *Kergerus*, quippè qui velit, fermentationis finem esse tantùm mixti resolutionem, non perfectionem, ac si rerum, dùm intrinsecè moventur, talis solùm esset conspiratio, ut in solutione semper hærerent, nec aliquod saltem quoad perfectionem novum illius finem perenni secessione occuparet. *Helmontius* de sextuplici digestione propriùs rem considerans, acorem non esse fermentum vitale probat, quia acida fermentarent massam farinæ, ut est acetum, oleum vitrioli, & similia; inspirari porrò à liene fermentum stomacho pro comperto habens, in ventriculo fermentum ignotum docet; exulat ideo tanquam principale agens calor à chylosi, quantumvis viribus formæ stipetur, ac dirigatur. Si hoc enim satis esset (ut animadvertunt aliqui) coctio piscium frigidi beneficio (si verè à forma directrice adveniret) absolveretur, cùm frigido degant elemento, & illorum occurrat frigiditas, quæ omnia nihil cum calore commune sortiuntur. Pro fermentatione putredinem intulit *Petrus Castellus* tuus anteccessor, quem visus est sequi *Highmorus*; sed hos *Mæbius* confutat experimento, eò enim si progressa fuerit fermentatio, ut putredo sequatur à rebus destillandis, non ampliùs spiritum obtinemus. Ab hac per sententias aliorum quæsita fermentationis natura ad fermenti naturam, ac locum deducti auctores, etiam rixantes audimus. *Valeus* hujusmodi fermentum acidum esse profitetur, ac ipsum ab arteriis Splenicis cum *Charletone* repetit; alii acido salinum esse contendunt; à *Mæbio* acre, & salinum vocatur; ab aliis nulla comprehenditur natura; *Riolanus* ut supra à reliquiis alimenti fermentum petit; *Helmontius* occultum fermentum, & illius à liene inspirationem suadet; *Hogelandus* succum hunc non simplicem, sed mixtam naturam obtinere credit, quæ fit à spiritu vini cum chalcantino sale: *Backius* excrementum superfluum nutritionis privatæ ventriculi fermenti munere donat: bilem alii in fermentum huc vocant: alii non aliundè quærunt, ac inferunt, sed indigenam in tunicis ventriculi esse decernunt, etenim si ventriculum vituli aqua diluas, ac maceres, ab illo coaguli officia expectabis: *Blasius*, cùm accedat iis, qui acidum extollunt à liene manans, cùm coctus lien Suillus per ipsum corrigat apepsias inquit non satis esse, ut cibi solvantur, nisi deindè præsto sit ipsa fulio, quam spiritus inducunt, quibus destitutus sanguis concrescat; *Franciscus De le Boe* præfert reliquias ciborum in fermentum, quæ deglutitæ beneficio salivæ in spumam extollantur, ideo salivam ex aqua multa, pauco sale, ac spiritu componit; hunc partem salivæ spirituosam fermentatione quiescentem, ac ociosam testatur vini spiritus tollendæ illius ignaviæ in hoc opere utiliter sumptus: rejicit tamen à fermentali ebullitione ventriculi illam, quę suscitatur, dum spiritus acidus cum lixivioso sale, ac fixo alicujus rei miscetur, quòd phænomenon ad periculum fermentationis distinctæ à putredine extollebat *Bullenus*, & rationem subdit, fermentatio enim est dispositio ad segregationem per salini vinculi separationem, ac dissolutionem: à salis verò acidi cum lixivioso sale, quemadmodum contingit in oleo tartari per deliquium mixto cùm spiritu acido vitrioli, mixtione oritur ebullitio, cujus finis est coagulatio, ac concentratio. His expositis de fermentatione opinionibus, quamnam ex his in tesseram, ut nobis deindè sanguinis opificium recludatur, arripiam, calor qui blandus in nostro corpore, & ferè ubique æqualis, quî moliri tantam divisionem poterit in alimentis, ut solus fermentationem peragat: tam citò propterea salinum recipio fermentum, parùm sollicitus, an à ventriculo, an è liene, an à recrementis ciborum in stomacho prodeat, qui sciam, sanguinem salinarum partium, ac aliarum innumerabilium esse penu, quæ manifestantur, dum secluduntur; excitativè etiam hic concurrit calor; & in

aquis

aquis ſtygiis Pyrotechnia ſalium vires aperit, ut non neceſſe ſit, me illas proſequi; ſalinum tamen iſtud fermentum mercuriale, ac armoniacum cenſuerim, & maximè volatile, inſpiratu, n. ſuo fermentat, nam etiam ab hydrargyro (acidum enim eſt quoddam) analogicè in chymicis per ſuffumigationem videmus metalla in calcem redigi; non impar ergò fortè erit in ſtomacho fermentationis operatio, qua ſalinum alimentorum vinculum ſolvitur à ſpiritibus ſalinis, & interiora reſerantur. Sed quia unum ſanguinem ſibi noſtra poſcit quæſtio, nolo immorari configendis aliorum opinionibus, cùm pro certo habeam hoc à quocunque fieri poſſe; dandum tamen eſt aliquid imbecillitati artis humanæ, cujus inductiones ſi ſpectentur naturalibus operationibus ad amuſſim non congruunt, nam non omnes ſalium combinationes habet ars, quas poſſidet natura. Vitrum in ventre gallinæ, quod comeſtum plures habebat cuſpides, cæperat rotundari, referente *Helmontio*; hoc præſtare nequit, licèt mechanicè probè excogitata muſculorum craſſorum, ac validorum ventriculi quantumvis robuſta contrà medium preſſio, ac perennis in adverſa recurrens illorum motio, veluti duarum manuum aliquod intermedium disjicere conantium, etenim cùm validus non poſſit eſſe adeò motus in animante, qui à ſtabili aliquo non proficiſcatur, corque tota ſua vi nucleum ligneum non ſit fracturum, opus eſt hîc ſalini menſtrui invocare auxilium, quod ſenſim porulis vitri immiſſum, ipſum, ut faciliùs atteratur, diſponat. Verùm non uni fermentationi chyli injungitur elaboratio; multæ accedunt ab inteſtinis fermentationes, à bile, à ſucco pancreatico (quem modò *Silvius* ferè morborum omnium ſtatuit auctorem) Helmontiana eſt illa duodeni, alia in pancreate meſenterii, fortè alia in receptaculo *Pecqueti*, dum lymphę ibi aculeatæ à ſalibus latex chylo miſcetur, illam cordis, ſecundùm ſententiam multorum, non his accenſeo, quippe qui nullam à corde fermentationem eſſe (quod neceſſe eſt ut *Carteſius* deſtertat) exiſtimem; *Chylus* deinde magna ſui parte abit in ſanguinem, ſed non alio, niſi medio ſanguine, & motu cordis; nec adhæreo *Mœbio*, qui cùm dicat: *Sanguis autem abundat ſale volatili partibus ſulphureis, & oleoſis ſummè rubicundis:* ſubdit: *cor itaque beneficio hujus menſtrui, ſpirituſque vitalis calore ſingulari præditi ſolvit chylum attenuat, fermento vitali impregnat, & virtute ſua ſpecifica in ſanguinem vertit &c.* nam operatio cordis, quæ * muſculi eſt ad ſpecificas virtutes iſtas non deſcendit. Si arbitraret ex colore nos poſſe indicia naturæ ſanguinis mutuari, non omitterem, quomodo purpureus color ex digeſtione ſalium volatilium cùm oleis emicet ſola etiam coctione, ut in ſuccis ſymphyti, pyrorum. &c. quomodo ab acido hoc in ſanguine contingat; ſed hîc rectè admoneor, *ne crede colori.* Sanguis itaque (ut propiùs accedamus) conſtat ex rubro, liquore nervoſo, altera chyli parte, ſucco nutritio, & latice ſeroſo; veræ tamen partes ſunt, rubrum, ac ſuccus nerveus, aliæ enim ſolùm hîc conſiderantur, quatenus ſui incandeſcentia, & præternaturali fermentationis modo poſſunt morbos gignere; cæterum verè à rubro, ac ſucco nervoſo efferveſcentia febrilis (ut animadvertit *Willis*) petitur humores reliqui, qui ſanguini olim ingerebantur, ut ipſius maſſam conſtituerent, & temperamenta varia denominarent, ac morbos gignerent, juxta illorum excrementoſam exuberantiam, miſcente cuncta ſanguinis circulatione, ſtatas nequeunt habere ex ſui natura efferveſcentias; & quod magis eſt non recrementa ampliùs habentur, ſed neceſſaria pro ſanguine fermenta extolluntur, ut eſt bilis, acidus liquor à viſcere melancholico, quod eſt lien; hinc docet ** *Silvius* non ſecretionem, ſed affuſionem bilis in hepate, quam nuperrimè experimento probavit; nam ſi bilis ad ductus hepaticos propellatur, in hepar rapitur. Succus nerveus quem pituitam vocant, ſcis, quanto naturæ humanæ bono ſanguini miſceatur. Sanguis ita conſtitutus, perpetua fermentatione gaudet, ſine qua flacceſcunt ipſius vires, & animal ægrotat, ideò voluit cavere natura, ne deſineret fermentatio hæc, & conſectariè principium vitale interiret; ita ſanguinem per vaſa, tamquam per meandros deſtillatorios urget, qui in ſpirituoſam naturam adducitur; deindè veluti Chymicis fæcibus affunditur, videlicet ſtagmati bilioſo in hepate, ut vires novas, & fermentum inde nanciſcatur, ac meliùs exaltetur; nec hoc contenta in hepate feciſſe magna parens, alibi idem præſtare aggreſſa, ſeparatas, ac deturbatas in liene acidas particulas, quæ diſtinguuntur ab acribus, & lixiviis ipſius bilis, ſanguini redeunti ad cor immiſcet, & novo ditat fermento, tanti eſt, ut vitalia principia ſimul juncta in ſanguine hanc libertatem ſuarum particularum exerant, & vitam teſtentur, ut ſumma debeat eſſe cura, ne motus hic ſtatione partium illarum tollatur; hunc tamen ſola nequit in corporibus animantium pluries inſtituta fermentatio ſervare, nam multoties à fermentatione ſequitur coagulatio genio ſalium, qui facta diviſione deindè partibus diviſis accreſcunt; quocirca ſanguis debuit alio modo comminui ac attenuari. Perficit hoc cor validus corporis noſtri athleta, unde dicebat *Thomas Cornelius*, ſanguinem liqueſcere à motu, non à calore, & motus hic cordis eſt, licèt aliç partes quoque concurrant, dùm ſanguis etiam ad cor revertitur. Hinc videant, qui omnia calori accepta ferunt, quidnam ad fluorem ſanguinis requiratur, motus videlicet, ac ſalinum fermentum, à quo dum ſanguis imbuitur, motus quoque cordis deducitur, cùm ſanguis per coronaria vaſa ſubſtantiæ cordis immittatur. Quod inſtituto noſtro his viſis quærebatur, erat, quomodo fermentatio hæc revocetur, ſi fortè abierit, vel interitura, reviviſcat; hoc ſcire operæ pretium erit, & anſam INFUSORIÆ, quam meditabar medicinæ daturum, cui nonnulla experimenta paravimus ab obſervata congelationis ſanguinis ἐγχυμόσεως in viventibus celebrata animantibus, quę hîc infra ſubdere oportet. Interim cum *Willis* de fermentatione dicat, nil magis fermentari ſanguine animantium, & ſecundas obtinere in efferveſcentia vina ipſa; cùm in nullis aliis ſpirituum ſalis, ac ſulphuris uberior copia, obſervandæ erunt œnopolarum artes, quibus vina defæcantur, immodica efferveſcentia

* *De Cordis operatione purè muſculari vide quod ſuprà Lowerus ſuo de Corde tractatu, tum quæ infra Steno diſſertatione de Muſculis habent.*

** *Contra dogma ſylvianum debilis ſeparatione ejuſdemque ad Cor appulſu vide ſupra diſputantem Clar. Malpighium ſuo de hepate tractatu.*

coercetur, eorum depauperatio corrigitur; ita aliqua analogia in ſimilibus ſanguinis paſſionibus quid faciendum colligemus; dum uvæ calcantur, ſolent illis inſpergere calcem vivam, ut citiùs turgeſcat liquor, ac depuretur. Fæces propterea, quæ ſulphur, ſal, ac modicum ſpiritus retinent, ſeparantur, & ad ima deſcendunt præcipitatione, vel depuratione; depurantia ſunt, quæ viſcoſas nacta partes ſecum alias in vino exiſtentes involvunt, ac ſimul omnes poſtea deturbantur, ut ovorum albumina, ac ichthyocolla, & alia pariter tenacia; præcipitatoria (ut ibidem refert auctor) ſunt pulvis alabaſtritis, filices calcinati, ac ſimilia, ſalina (ut videtur) prædita facultate. Vina tamen, quantumvis ita defæcata, ſæpè novas induunt effervescentias, ita ut tartarus à fundo aſſurgat, & particulæ modò ſulphureæ, modò ſalinæ nimium evehantur; hinc vina rancida, mucilaginoſa, acetoſa, ac vappeſcentia oriuntur; emendantur tamen, ſi fex cum tartaro adimatur; ebulliunt tamen non ab his ſolùm, ſed à nimia agitatione, à calore immodico, à corpore extraneo non miſcibili, undè ſulphur excandeſcit; corriguntur exantlatione à vaſe in vas, infuſione lactis, ſed adeò hebetantur ſpiritus, ut facilè in vappam, ac acetum degenerent; ab his tamen langueſcunt, & etiam ſaturantur colores. Vina mucilaginoſa reſtituuntur alumine combuſto, calce viva, gypſo, ſalibus, à quibus nova iterum inſtituitur fermentatio, & fæces præcipitantur; rancida vina iiſdem ſanantur remediis. Depauperantur à longa effervescentia, exhalatis plurimùm ſpiritu, ac puriore ſulphure, dum ſalinæ particulæ incipiunt exaltari; hic vina novo tartaro, ac fæcibus affundenda, ut ab illis ſpiritu, ac ſulphure novo donentur, ac iterùm fermenteſcant, ac novas vires acquirant; adduntur utiliter ſerapia ex ſaccharo, aromatibus, ac vino generoſo confecta. Vinis in acetoſum pronis immiſcentur ſemen porri, nuces pinearum, triticum decorticatum, cineres, raſura ligni ſalicis: nam circa hæc ſal acetoſus promptè detinetur. Iſta huc illata, juxta mentem *Willis*, viam agunt ad cognitionem morborum ſanguinis. Sanguis etenim, ut ipſe notat, conſimili modo, ac vinum, effervescit, ideò hoc contingit, vel propter aliquod extraneum, quod non miſcetur (ita à guttis aliquibus ſebaceis affuſis vino fermentatio ſuſcitatur) ſanguini immiſſum; vel ſecundò ob elementi alicujus ſanguinis, ut ſpiritus, aut ſulphuris exaltationem; ſæviente enim alterutro, ſanguis agitatur, & effervescentia febrilis producitur: cenſet tamen ipſe (quem in hoc non ſequor) accedere fermentum cordis, à quo partes ſanguinis exagitatæ, ſoluto penè mixtionis vinculo, magno impetu, & celeri motu, undè igneus calor, per corpus exiliant, ac diſcurrant, cùm ſciam cor tantùm eſſe muſculum ſui generis, nec thecam aliquam ſucci fermentativi. Facillimè porrò ſedatur effervescentia ab extraneo non miſcibili, difficiliùs illa ab elemento ſanguinis, dum incipit ſolvi à compage, ac mixtione, & non niſi deflagratione inflammati ſanguinis: ſubdit, & ſapienter (quòd valdè animadvertendum) effervescere etiam ſanguinem, quòd non vino, ſed lacti accidit (quòd πυρόλευκον quoque ipſi ſanguini ſumpſit) quando nempe coagulatio inducitur, ita ut ſubſtantia illius fundatur, ac in partes ſecedat, fiatque craſſi, & terreſtris à tenui ſecretio, cujus ratione cruor minùs idoneè in vaſis circulatur; quin portiones ejus gelatæ in extremis defigi, aut in corde ſtagnare aptæ motum æquabilem interrumpunt, aut graviter impediunt, cujus reſtaurandæ gratia effervescentiæ ſolito majores in ſanguine concitantur, quales nimirùm in pleuritide, peſte, variolis, & morbis venenatis paſſim occurrunt. Verum non ſolùm à nimia effervescentia laborat ſanguis, nam deficiente quoque peſſime afficitur fermento, ideò curatio diverſimodè perficitur extranei, non miſcibilis ablatione ut fit in febribus intermittentibus. Secundo quando excandeſcit poſitum in fluore elementum ſanguinis intrinſecum, tunc deflagratio ſanguinis curari debet ventilatione, & ita ſectione venæ, & etiam ſulphureas expellendo partes, vel acetoſis præcipitando; ſi verò depauperatus ſanguis fermentum propè amiſerit, aliqua, quæ fermentum revocent, immiſcenda: in hac tota recidit affecti ſanguinis curatio, cùm ad vitam maximè conducat illius compagem ſervare; propterea *Hippocrates* de morbis τὸ αἷμα τὸ ἐν τῷ ἀνθρώπῳ πλεῖστον ξυμβάλλεται μιξοπυικόν, ὅταν ᾖ λέπυρον, τὸ πᾶν ἐκπύει· ἢν μὲν κατὰ τὰς φλέβας ᾖ ἐς τὸ αἷμα ἐκέλευθα διαίνων τὸ αἷμα ἐν τῇσι φλεβίνῃσι συνάπτει· τὸ δὲ πυῖδιον, ἢ διῆγμα. *Sanguis igitur, qui in homine exiſtit, magnam partem ad prudentiam confert, ut quidam verò dicunt, totam. Ubi igitur bilis commota venas, & ſanguinem ſubierit, ex ſolita compage, & motione ſanguinem dimovet,* ἐν τῇσι φλεβίνῃσι συνάπτει in œconomia *Foſius* in tex. de morbo ſacro explicaturus ubi dolores, & voluptates in cor rejiciuntur σύνοδον *concordiam* interpretatur, & ita compages ſanguinis non pro concretione intelligenda eſt, ſed pro concordia partium ipſius, dum ſolita motione cientur: huic affinis tex. alius de flatibus, ὑπὸ τῆς διαφορῆς τοῦ σώματος, ἢ διαφορὴ τοῦ σώματος, *à ſanguinis ſubverſionibus corporis ſubverſiones*; codex alius habet pro διάφορῆς πλοχῆς, quòd ſibi vult clariùs: *à turbulentis ſanguinis, turbulentia corporis*; patet ex ſuperiori tex. ſi fluorem adeptæ fuerint ſalinæ, ac ſulphureæ partes ſanguinis, quæ bilis nomine indigitantur, ab hac inſueta motione ipſius oriri morbos; & licèt bilis ſemper ſanguinem comitetur, non parere, noxas, niſi commota, & ſolitam compagem, ac concordiam fuerit egreſſa. Sanguinis tamen ſtatus ille difficilior curatu videtur, in quo veluti moribundus latex hic vitalis penè ſine motu fermenti jacet, ideò cum *Piſis* in Theatrum Anatomicum curaſſem inventum conglaciationis ſanguinis ſtudio, & opera D. *Silveſtris Oreſtis* mei ante quoſcunque Italos ab ipſo occupatum adminiſtrari, ſubiit mentem, poſſe hoc experimentum multa docere: videbatur *n.* pari paſſu ſanguinis ſolutionem nos *fuiſſe* deprehenſuros, dum concretionem tenebamus, quæ infuſa per jugularem, ac ſimul etiam cruralem venam aqua forti communi ſuccedebat, quare ſanguinis reputans congelationes, quod in apoplecticis aperit autopſia, credidi non malè nos eſſe conſulturos laborantibus, ſi ſecta ſtatim vena diſſolvens aliquod injiceretur; propteres cogitationes meas novit Sereniſſ. M. D. cui inventum pateſeceram, & *Bilſianum* ſimul imitatorem, & faſſus eſt, ſi illud excoleretur poſſe inde multa innoteſcere, & planè ſi labor improbus accedat, vis catharticorum ſcietur, quaſnam vias peragant cum humoribus, dum ad inteſtina deſcendunt, quænam ſit febrium natura variis in ſanguinem inſtil-

Digitized by Google

fortè poſſunt eſſe omnia ejuſdem rationis, habet enim *Principia, quæ extrahuntur, non invicem diſcrepant, ſed ſunt varia materiæ ſchemata, quæ non niſi conſiſtentia, quemadmodum Mercurius fluens, idemque vapore plumbi congelatus, nonnulliſque aliis admodum paucis accidentibus; ſapore puta, odore, vel inflammabilitate, aut eorundem defectu differunt, adeò ut mutatione texturæ poſſit eadem materia portio variè mutari; propterea ſuſpicatus eſt omnia componi ex materia & texturâ:* ex quo deduceretur, ſales diverſimodè paratos, ac texturas varias conſtituentes, diverſa quoque munera edere. Quidni igitur ſpiritus ad volatilizationem deductos ſales non credimus? ſpiritus à ſalibus fixantur, quia & ipſi ſalinæ ſunt naturæ, ſed rarioris, ideò oppletis ſpaciis à fixioribus ſalibus intercedente ſimilitudine faciliùs invicem ferruminantur, aquæ ſtygiæ, argumento ſales præparatione, vel ſulphuream induiſſe naturam, vel particulas ignis intùs admiſiſſe affuſa aqua communi erumpunt in flammam; igitur, vel exeant ſales in varias præparatione naturas, vel hac contineant (ne videar Delphinum ſylvis appinxiſſe) probabiliter deducerem, fermentum hoc, quod quæritur, ut ſanguini affundatur, ſalinæ debere eſſe naturæ, ſed ſimul ſpirituoſæ, vel ab eodem ſuppetere poſſit attenta varia præparatione, vel miſcela quædam exigatur; & propterea ab hac operatione ſales in ſtatu fixationis debere exulare, volatiles enim res fluxiles non vinculis coercent, ac conſequenter motum fermentativum non inhibent, ut fixi; & licèt corpora ſolvantur, nam Chymicorum dictum, ſal fixat ſpiritus, & ſolvit corpora, obſervandum exempli gratia, in Apoplexia, cùm tantum aliqui polypi circa præcordia deprehendantur horum ita fuſionem nos curare debere, ne ſanguis reliquus concreſcat. Hoc cùm difficillimum ſit, excogitandum remedium, quòd utrique ſatisfaciat, & conſeſtim. Si experimenta peracta conſulamus, quantumvis aliquid aliud ſpectarent, lucem aliquam mutuabimur; oleum tartari non fixavit ſanguinem, quamquam ab aliquo alio necem intulerit, ergo tartarea fluxibilitatem ſervabunt, & inde poterunt concreta liquare: quia tamen nimis acria ſunt, ſpirituoſa reddantur, ac cum ſpiritu vini, quem volatilizatum ſalem dicerem, jungantur, & idcircò ſpiritus vini tartarizatus poterit omnia præſtare. Alia plura ex tartaro poſſent concinnari, ſed in hanc rem videndus in ſua Ampelographia *D. Sachs*. Alia ſuppeterent à ſalibus petita ſolventia, ſed poſcunt experimenti criterium: ſufficiat indicaſſe Theoriam. Hæc infuſoria medicina deploratos reſpicit morbos, ominoſas videlicet obſtructiones, orthopnæas, leucophlegmatias, epilepſias, & alios morbos, non uno tantum adhibito remedio; ſunt enim morbi in quibus exaltatæ partes ſanguinis debent componi, & præcipitari, in aliis fixatæ, ac deſides exaltari. Curationis hujus tale eſt compendium, ac utilitas, ut integris viribus remedia morbis adhibeantur, nec virtus illorum à ventriculi, ac inteſtinorum fermentis mutetur, ac frangatur. Res tamen hæc multò plura exigit experimenta, ex quibus non tantum curationes morborum, ſed Theoriæ operationum innoteſcant. Dum hæc ſcriberem miſſus *Prodromus* Clariſſ. D. *Danielis Majoris* de Chirurgia infuſoria novitatis gratiam, ac adoream præripuit, non tamen me valdè anxium habet hæc occupatio; cogitata mea multò ante novit, qui debebat. Cæterum *Daniel Major* promittens uberiorem tractatum Chirurgiæ infuſoriæ *Prodromum* præmiſit libellum, in quo infuſoriæ medicinæ conditiones narrat, quę celebratur modico detracto ſanguine calefacto brachio, ac aqua calida Sambuci irrorato, immiſſo ſucco in venam brachii; hanc ſuadebat impedita ſudoris eruptio, ac ſuſpicio quædam, valdè ſcilicet catharticorum vim ſucco pancreatico ſuſpendi, & ita incommoda ab iſto ſucco vitari infuſione cathartici per venas ſtatuebat. Hanc medicinam ante in Anglia adminiſtratam, ſcribit ſcientiſſimus *Caſpar Schottus* (hoc remedium non tantum ad purgationes inſtitutum, ſed ubi gluten, ait, ac congelatæ ſanguinis fibræ reſolvi debent) totus cardo eſt in deligenda materia hujus remedii; hinc meditatur, an debeat eſſe naturæ ſalinę, an opiatæ, quòd dicat opium eſſe magnum diaphoreticum, an ſulphureę, vel cum myaſmate pravo homogeneæ, quòd *Williſius* oſtendere conatur, dicens, alexiteria debere eſſe cum myaſmate pravo, Harmonica propter fortè ſympathiam, ac demùm cenſet debere peti hanc medicinam à ſpiritu ſalino, ac volatili; propterea ſalem armoniacum, ſpiritum vini camphoratum, ac aliud confortativum ſimul miſcendo medicamentum parat infuſorium. Agnoſcit demùm & ipſe acida volatilia non conſtringere, & tartari vim infuſoria medicina, nullo tamen præeunte experimento, à quo ipſe orſus eram, ut ſenſibus novam medicinam non verbis ſuaderem maximam eſſe.

Hæc ſunt, quæ duxi huc aliquo modò ſpectare, potiùs ne è memoria mea exciderent, quam quod digna forent, ut reſponſoriæ epiſtolæ attexerentur. Ignoſcas aberrationi meæ, & des amico addictiſſimo minùs ægrè tuliſſe verboſam prolixitatem, ſi potes. Thraſones tuos, quęſo, ſpernas, nam, ut cum *Flacco* canam,

Creſcit occulto velut arbor ævo Fama Marcelli.

laudaberis, vel invita dicacitate, in quam *Gorgias Chærephonti*, οἶδα γὰρ ὅτι ἂν σὺ γε τὰς ῥᾳδιουργίας ἐπὶ τοὺς πολίτας φέρῃς. Vale.

MAR-

MARCELLI MALPYGHII
DE
CEREBRI CORTICE
DISSERTATIO.

CAPUT I.

Quid ſit Corticis Cerebri ſubſtantia.

ITERUM Palladi ſarcem luſtraturi, cerebrum examinandum aſſumimus: & ſi in eruendis ſacrorum myſteriis, non unico ſatis eſt obtutu, ut magnarum abdita rerum pateant ſed iteratis opus eſt conatibus, idem etiam in cerebri indagine, veluti in re ſacra, accidit, circa quam plures inſudaſſe comperimus, & tamen ex ejus intimis penetralibus adhuc ignota mortalibus, eruenda latent.

Corticis ſubſtantiam examinavit noviſſime Willis famoſo libro de cerebri anatome, ubi peculiare, ſuique generis corpus eſſe docet in quod ex anguſtioribus vaſorum plexibus, veluti ſerpentinis alembici canalibus, liquor inſtillatur, qui proprio fermento, vel ſale volatili inſpiratus in animales ſpiritus faceſſit, & mox cerebri, & cerebelli corpus ſubintrans, quaſi in publico diverſatus emporio, circulatione continua magis depuratus evadit, & varios motus per fornicem, calloſum corpus, anteriorem, & poſteriorem cerebri partem peragrando, mirabiles internos ſenſus promere cenſet. In eodem etiam cortice, quorundam ſpirituum vario motu, memoriæ actus elici putat, unde multiplicibus plicis; & circumvolutionibus ſulcatum eſſe docet. Doctiſſimus Fracaſſatus in epiſtola, quam typis editam ad me, non minus humaniter, quàm eleganter conſcriptam tranſmittere voluit, quæſitum ſolvens à quanam materia progignatur cerebri cortex, ſtatue e videtur, corticem ipſum ortum trahere à ſero concreſcibili, ita tamen, ut etiam à ſero aqueo ac bile ſimul per arterias affluentibus, media ſalina natura, friabilis illa compages excitetur; medullam autem gigni ex deciduis, purioribus ſalibus putat, hancque exquiſito microſcopio, caſtigata luce, luſtraſſe fatetur, & implicitam, à me deſcriptam fibrarum propaginem, ſpongiæ aſſimulat, ex cujus eleganti ſimilitudine ſpirituum animalium generationem ingeniosè deducit. Aliàs in epiſtola, quam ipſe ejus nomini inſcripſeram, difficillimam ſubſtantiæ corticis indaginem innui, cum nequaquam ex concreto ſanguine ortam ſenſus agnoſcat, ſed eam eſſe veluti peculiare parenchyma, minimis pollens meatibus, quibus, quaſi per incerniculum, à ſanguine ſeri concreſcibilis portio cribretur, probabiliter deduxi; repetitis tamen ſectionibus, longaque indagine, ulteriorem hujus ſubſtantiæ cognitionem mihi licuit acquirere: & licet atoma illa, minimaque ſtructura cujus ope maxima molitur natura, adhuc nos lateat, attamen quæ mox exponenda venient viam nobis ad ulteriora ſternent, nec incongruè de hucuſque dictis latum dubitandi nobis campum aperient.

In ſanguineorum igitur perfectorum animalium cerebro corticem affuſum minimarum * glandularum proventum, & congeriem eſſe deprehendi; hæ in cerebri gyris, & protractis veluti inteſtinulis ad quæ deſinunt albæ nervorum radices, vel inde, ſi mavis, oriuntur, ita ad invicem adaptantur, ut exterior cerebri ſuperficies harum congerie efformetur. Figuram habent ovalem, quæ tamen ab adjacentibus undique invicem comprimitur, unde obtuſi quidam ſuboriuntur anguli, ita ut intermedia plurima ſpatia ferè æqualia ſint. Harum exterior portio contegitur pia matre, ejuſque ſanguineis vaſis, quæ altè penetrant ipſarum ſubſtantiam; pars interior à ſe promit fibram albam, nerveam, veluti proprium vas, prout videre nobis permittunt corporum horum luciditas, & albedo, ita ut ex multiplicium fibrularum connexu, & faſciculo, alba medullaris cerebri ſubſtantia emergat: & ſi exemplo familiari eſſet exponenda corticis natura, mali punici ſtructura peropportuna occurreret: in granorum enim ſymmetrica compage glandularum cerebri proventus, quibus cortex excitatur, ſpecies eluceſcit, fibræ autem à ſingulo grano erumpentes; & per membranam deductæ rudem cerebri medullæ iconem exhibent; & memini me teneros adhuc palmæ dactylos conſpexiſſe, qui hinc inde appenſi cerebri glandulas referebant, & vaſa ſeu fibroſa corpora quibus ſinguli appendebantur, in faſciculum recollecta, alterum, quaſi calloſum, & medullare corpus æmulabantur.

Deprehenduntur autem hujuſmodi glandulæ cerebri difficulter in crudo, licet ingenti animalium perfectorum cerebro, eò quia piæ matris avul-

* *An ex glandularum illarum magnitudine aucta, facta ſit monſtroſitas, de qua Clar. Wepferus in Miſcell. Curioſ. anno iij. verba facit, cujuſque hiſtoriam integram cum adjecta Clar: viri diſſertatiuncula infrà adducimus; videre poterit Lector doctiſſimus.*

avulſione lacerantur, & luciditate eorum contermini fines, enata ſpatia ob mollitiem non ita facile diſtinguuntur; facilius autem in cocto cerebro apparent, quia ipſarum ſubſtantia, dum coctione craſſeſcit, patentiora reddit intermedia ſpatia, in lateribus præcipue lirarum, quin & meningis piæ detractione evidentiora fiunt, ſi præſertim adhuc calente explorentur. Harum glandularum diſtinctionem, affuſo atramento, & leviter goſſypio terſo, videbis; intercepta enim ſpatia ita denigrantur, ut circumſcriptas glandulas facilius exhibeant; eaſdem glandulas in piſcium, & pennatorum cerebro, cocto tamen, facile deprehendes, ita ut eadem ſit omnium animalium ſtructura. Huic invento præluſiſſe videtur Joan. Pſeil apud Joan. Kentmanum. lapidis obſervatione in cerebro reperti, qui mori fructus inſtar minimis ſubrotundis veluti acinis, cinerei coloris, conglobatus erat: hunc probabile eſt ex petrificato cortice excitatum fuiſſe & naturalem ejuſdem glandularum retinuiſſe figuram. Corticales hæ glandulæ tortuoſe locatæ exteriores cerebri gyros componunt, & exorientibus inde medullaribus fibris, ſeu vaſculis appenduntur, ita ut ubicunque per tranſverſum ſecantur gyri, determinata, & firma ſemper glandularum congeries medullæ affundatur, quod idem in cerebello evidentius conſpicitur: Ejuſdem etiam naturæ eſt corticis ſubſtantia in cerebri ventriculis, ad principium item ſpinalis medullæ locata, nam coctione media formam, & ſubſtantiæ modum glandularum proprium, & undequaque in exteriori cerebri regione locatis ſimilem redolet, cum hoc tamen, ut hujuſmodi glandulæ inter excurrentia nervoſa corpora locantur, ita ut ventriculorum protuberantiæ nerveis conflentur vaſculis, & intermediis glandulis corticalibus; in interiori etiam totius fere ſpinalis medullæ parte cortex alias à me deſcriptus eandem glanduloſam naturam retinet, & ſanguineis vaſis ubique irrigatur, & in ea ſpinæ parte, quæ è cerebello, & cerebro elabitur, ſub Varolii ponte, ad imaginatum cerebelli ventriculum diverſis in locis diſperguntur hujuſmodi corticales glandulæ, nam ſub extima ſuperficie, quæ fibroſa, & nervoſa eſt, inſignis ipſarum portio latitat, & præcipue ſub ponte ipſo, mox earundem glandularum etiam particulæ interius, medullæ commixtæ conduntur.

An cerebrum ſit inſtar * hepatis jam expoſiti, quòd totum quandoque in multiplices lobos diviſum coagmentatur exiguis aliis minoribus veluti glanduloſis portionibus, quæ & ipſæ ulterius in minimos acinos ſubdividuntur, in quos ultimo deſinunt, vaſa dubitari poteſt: etenim totum cerebrum, & cerebellum, ſi demas nerveas fibrulas, quibus coaleſcit medullaris ſubſtantia, ſolas glandulas exhibent, quæ ſuis terminis circumſcriptæ corticis molem conſtruunt, & forte lobulorum hepatis ſtructuræ correſpondent; an vero cerebri glanduloſa hæc expoſita corpora minimis conglobentur portionibus, ut in hepate evidenter obſervatur, eſſet inquirendum, Quoniam tamen cerebri luciditas, albedo, ſubſtantiæ muccoſitas, & glandularum exiguitas aciem microſcopii ſubterfugiunt, ideo nil ſenſuum ope determinare poſſumus, vel ſaltem ſagacioribus, forte potius, quam ſtudio, rimandum relinquimus, non improbabile interim putantes, iiſdem etiam acinis, has cerebri glandulas conglobari poſſe.

CAPUT II.

Solvuntur VVarthoni objectiones.

EXperientiſſimus Warthonus in eleganti de glandulis libello cerebri ſubſtantiam, à glandularum natura diverſam cenſet, eò quia cerebrum mollius, tenerius, purius & magis friabile ipſis glandulis exiſtat, & lubricum item, & candidum obſervetur. Harum differentiarum momenta non ita tamen fortaſſe urgent, ut nos determinatis arceant: etenim glandularum aliquæ molles ſunt, ut thymus in recenter editis, pancreas, & inter ipſas major etiam adeſt mollities: conglomeratæ autem molliores ſunt ipſis conglobatis, forte ob diviſionem: & licet intima meatuum in ipſis raritas teneriores ipſas reddere poſſit, non tamen extra glandularum naturam conſtituere valet, ut paſſim in jecore etiam obſervamus, quod in quadrupedibus ſolidius eſt, ac ſit in piſcibus, & tamen in his omnibus veri hepatis notæ habentur; In nervis etiam, licet eadem diverſitas, quo ad colorem, mollitiem, & friabilitatem contingat, dum exorti à glandulis, & per cerebri corpus protracti molliſſimi ſunt, & gratiſſimo pollent ſapore, è cerebro autem erumpentes ſolidiſſimi funes, nec pro guſtu opportuni redduntur, & tamen nervoſa natura non immutatur.

Nec fortaſſe difficile erit alia quæ ab eodem præclariſſimo Viro adduntur, ſolvere: nullum ſcilicet nervum cerebri ſubſtantiam penetrare, ſed ab ea oriri, ſecus glandulas diſpenſari miniſtrationis gratia; nam licet verum ſit, nervum, ut cerebri proprium vas, ab ipſo emanare, & dum glandulas ſubintrat, in ipſas liquorem eructare, non tamen inde tollitur à cerebro glandularum conditio, quæ in determinata quadam ſtructura conſiſtit, qua mediante ex diverſis liquidis appulſis, ope variorum etiam vaſorum, determinatus humor à ſpeculiare opus ſecernatur; quare cum neceſſe ſit fortaſſe, ut aliqua ſucci portio, quæ in cerebro ſeparatur & per nervos defertur etiam ad glandulas demandetur, ut peculiaris ſucci ſigillatim in ſingulis glandulis ſeparandi miſcellam ingrediatur, vel ſaltem ejus ope glandularum meatus rite pro indigentia patea it, vel claudantur, ideo non eſt mirum, à cerebro, velut à fonte univerſali, in determinatas, & privatas glandulas derivari cerebri ſuccum nervorum ope; nec ex hoc tollitur ſeparationis opus, quod perpetuo glandularum naturam ſubſequi ſolet. Illud verò, quod in confirmationem additur, valde dubium eſt, glandulas uniformi conſtare parenchymate, cerebrum autem medulla, & cortice: ſi enim glan-

* *De Hepate vide ſupra differentem Clar. Autorem, ſuo loco; in prima ſcilicet hujus Bibliothecæ parte.*

Digitized by Google

pontificat. Ipsum Paulum IV. Carafam, Neapolitanum, ex familia Comitum Montorii, ex qua Cardinalis Carafa, Archiepiscopus Neapolitanus, Legatus Apostolicus in Germania, Vicarius Urbis, Camerarius, Protector Regni Neapolitani, Protector Ordinis Minorum, Protector Ordinis Praedicatorum, Protector Ordinis Carmelitarum, Protector Ordinis Servorum, Protector Ordinis Augustinianorum, Protector Ordinis Cruciferorum, Protector Ordinis Trinitariorum, Protector Ordinis Humiliatorum, Protector Ordinis Cisterciensium, Protector Ordinis Cluniacensium, Protector Ordinis Vallumbrosanorum, Protector Ordinis Camaldulensium, Protector Ordinis Cartusiensium, Protector Ordinis Crucigerorum, Protector Ordinis Hierosolymitani, Protector Ordinis Theutonici, Protector Ordinis Sancti Spiritus, Protector Ordinis Sancti Antonii, Protector Ordinis Sancti Basilii, Protector Ordinis Sancti Hieronymi, Protector Ordinis Sancti Augustini, Protector Ordinis Sancti Benedicti, Protector Ordinis Sancti Bernardi, Protector Ordinis Sancti Dominici, Protector Ordinis Sancti Francisci, Protector Ordinis Sancti Ioannis Hierosolymitani, Protector Ordinis Sancti Ioannis Lateranensis, Protector Ordinis Sancti Ioannis Rhodiensis, Protector Ordinis Sancti Ioannis Teutonici, Protector Ordinis Sancti Ioannis Vallumbrosanorum, Protector Ordinis Sancti Ioannis Camaldulensium, Protector Ordinis Sancti Ioannis Cartusiensium, Protector Ordinis Sancti Ioannis Crucigerorum, Protector Ordinis Sancti Ioannis Hierosolymitani

tio : ſi enim cerebri gyricum contento cortice pertranſverſum ſecentur, vel lacerentur, conſimilis arboris figura cum continuatis ramis appenſoque cortice deprehenditur; hoc facillime tibi occurret ſecto toto cerebro per tranſverſum, vel ejus ſingulis partibus.

Tanta eſt fibrarum, ſeu nervorum vaſculorum diſtinctio in toto cerebri, & cerebelli tractu, & præcipue in ventriculis piſcium, pennatorum, & terreſtrium etiam perfectorum animalium, ut nulla major excogitari poſſit, cum intermediæ adſint conſpicuæ intercapedines, & vaſa etiam ſanguinea ſuis ramis ulterius productis, veluti indice demonſtrent ipſarum intervalla; ex quibus omnibus elici poteſt conjectura ad infirmandam Velthuſii opinionem, qui ex chymicorum operibus cerebrum ſpongiæ aſſimilat, ut ſpirituum animalium defæcatio in eodem contingat : nam licet in cerebro reticularis adſit fibrarum implicatio, non tamen deferendus humor horum filamentorum externa adhæſione, mediaque implicatione attenuatur, & aliena relinquit, ut in ſpongiis accidit totum enim ſeparandi, depurandique miniſterium intima glandularum corticalium ſtructura perficitur, & cavas, fiſtuloſaſque fibras : mox è glandulis egreſſus ſubit humor ut in ſubjectas partes, pro diverſis muneribus exequendis, continuato tramite demandetur, ſicut in ſtirpium fiſtulis accidere ſuperius innuimus; ita ut reticularis illa fibrarum implicatio ſit neceſſaria quædam vaſorum proprietas, quatenus ferunt alimoniam, vel aliud conſimile principium, non verò alterius ſuperioris corporis extra ductuum naturam conſtituti.

Diu diſputatum eſt de germano ſpinalis medullæ & conſequenter nervorum exortu: antiquitus enim à nucha, mox à cerebello, tandem à cerebro, & cerebello penitiorem detexit Varolius noſter originem, celebrata primò capitis inverſa ſectione. Ab interiori hoc principio plures nervorum propagines deductæ ſunt, cæteræ verò ab eadem medulla ulterius deſcendente; ex jam dictis tamen primæva ſpinalis medullæ, nervorumque origo ſufficienter haberi poteſt : etenim cum ſpinalis medulla ſit nervorum faſciculus, qui dum cerebrum progignit, in duas geminatur partes quarum circumvolutione latera ventriculorum excitantur, tandem in corticem deſinit, in quo extremæ nervorum radices implantantur in minimis, videlicet glandularum ejuſdem racemis, quod idem etiam in cerebello accidit: quin nervi è Varolii ponte erumpentes, cum ulterius in cerebellum progrediantur, à corticis etiam ibi inexiſtentis glandulis ortum trahent; & quoniam in ventriculis, & ad principium ſpinalis medullæ copioſus cortex obſervatur, ubi prominentiæ interiores aſſurgunt, hiſque ſectis nervorum continuatæ fibræ obſervantur, neceſſariò cenſendum, nervos etiam ab interioribus hiſce glandulis promi; quare nervorum opticorum fibræ, licet ulteriorem in cerebrum, & cerebellum progreſſum habere videantur attamen, quia fortiter adhærent corticalibus ventriculorum eminentiis, ideo fortaſſe in his etiam aliqualiter radicantur.

CAPUT IV.

De Corticis uſu.

ESſet loco coronidis addendum aliquid de cerebri uſu: & ut verum fatear, quo magis manifeſta mihi eluceſcit cerebri ſtructura, eò magis tot mirabilium operationum explicandi methodum ſpes excidit; dum enim religione quadam ejus ventriculos, retiformem, & mirabilem plexum venerabamur, imaginationis, memoriæ, cæterorumque ſenſuum diſtinctas ſedes habere credebamus : ablegatis poſtremò ad emunctoria, exauctoratiſque ab hoc præcipuo munere ventriculis, veluti excrementorum cloacis, occurrebat medullaris cerebri ſinuoſa ſubſtantia, cujus imaginata mirabilia, & ſinuoſa macula expectationem noſtram implebant; ſimpliciorem tandem dum agnoſco cerebri ſtructuram ineptam omnino ad exponenda ſenſuum, & tam nobilium operationum phænomena reor, ita ut hoc probabiliter tantummodò determinare poſſim, à cerebri & cerebelli glandulis in continuatos nervos ſeparari ſuccum quendam, ſicut in cæteris glandulis proprio excretorio vaſe ditatis accidit, tantamque eſſe harum glandularum exquiſitam ſtructuram, ut vitiato, vel immutato etiam leviter aere, ut innuebat Hipp. de morb. ſa. cerebrum inter cæteras corporis partes primùm conſentiat, & diverſum à ſe ipſo reddatur, quod etiam ſequitur, dum humores arteriis contenti externorum incongruam miſcellam admittunt, vel ſaltem debita compage appulſus ſanguis non gaudet, turbationes enim capitis excitantur ab Hippocr. de gland. deſcriptæ; & quoniam glandularum hæc eſt conditio, quemadmodum in palatinis, & parotidibus evidenter experimur, ut ex irruentis per arterias ſanguinis impetu, & acrioribus particulis tenellæ ipſarum ſtructuræ vis inferatur, & conſequenter copioſior plus juſto, vel ſaltem acrior per excretorium vas cribrati humoris contingat derivatio, ſeu quandoque remiſſo motu, coercitaque quodammodo interna ſanguinis fermentatione, craſſiores, vel ſaltem proni ad concretionem humores in propriis meatibus fixentur indeque impediatur ſubſequentis ſanguinis motus, idcircò apoplexiæ, aphoniæ, nervorum fluxiones, & tabes dorſales ex glandularum cerebri conſimili affectione contingunt, aliaque infinita, quorum humana mens adhuc ideam non habet. Contumaciores autem ſunt cerebri morbi cæteris aliis, quos vulgò humorales dicimus, à venoſis ſuccis ortos juxtà illud de loc. in hom. & *quicunque morbus à venis oritur, levior eſt, quam quis à nervis, diffluit enim una cum humore, qui in venis ineſt, & non quieſcit*: anguſta enim, ut probabiliter cenſeo, molliſque eſt cerebri, & cerebelli glandularum ſtructura; arcti pariter vaſorum, ſeu nervorum meatus; facilem patitur delatus ſuccus concretionem; ſua inſuper ſimplicitas, & compages quocunque commixto, & appulſo ſucco inficitur; accedit etiam talem forte requiri rhythmum in delato humore, ut ſi citius irruat, vel retardato gradu conſiſtat,

de

Digitized by Google

de facili contumaces morbi progignantur, ad quos profligandos difficulter fermentatio, ſeu concitatus motus ſuſcitari poteſt, ut in cæteris venoſis contingit, in quibus quandoque morbus ipſe medellæ vias aperit.

Exulcerantur interdum, ut à Chirurgis animadvertitur, externis vulneribus corticales hæ glandulæ, & inſignes aſſurgunt excreſcentiæ, quæ à ſimilitudine fungi appellantur; producuntur autem fortaſſe ab extravaſato nerveo ſucco, qui, vel plus juſto fractis glandulæ meatibus in nervos non excernitur continuata ſemita, vel ſaltem non revehitur per venas, quare liberior redditus hujuſmodi ſuccus, à ſuo vehiculo, cæterisque ſolutus, facillime concreſcit, ut paſſim etiam in aliis partibus ex irruentibus copioſioribus determinatæ naturæ particulis diverſi contingunt tumores.

Dubitandi adhuc reſtat anſa, an cerebrum ſit ſapientiæ domicilium juxta illud de morb. ſac. *cerebro ſapimus maximè ac intelligimus, & videmus, & cognoſcimus*: an verò probabilius ſit aliud, quod additur: *cerebrum intelligentiæ, ac prudentiæ interpres eſt*, nam ſuſpicari poſſumus minimis hiſce glandulis ex delato ſanguine ſeparari, recolligique particulas illas à natura ad promendum inſtrumentaliter ſenſum deſtinatas, quibus per nervorum tubulos delatis continuatæ partes imbibantur, & turgeant: conſtat etenim, quotieſcunque nervoſi hujus ſucci collectio, & turgentia ex impedito ejus ulteriori motu per proprios ductus contingit in appenſis partibus, vehementiſſimum excitat ſenſum, in languidis præcipue, & impedito pariter ejus tranſitu ex ligatura, vel compreſſione, ut in laxatis dorſi vertebris, accidit, laxitate in ulterioribus nervorum propaginibus inducta, ſenſum, & motum auferri. An verò conjectari liceat tenſionem quandam in nervorum fidibus ex contento hujuſmodi ſucco ſubſequi, ut levibus etiam motionibus reſiliant, aliudque univerſaliùs, & ſuperius concutiant, & à ſuo perenni motu dimoveant, lubens omitto.

Ex his num ea, quæ à ſolertiſſimo Willi de ſenſuum internorum generatione vi cerebralis ſtructuræ deducuntur, ſenſibus, rationique conſonent, quærant alii: de hoc uno, tantum leviter ambigerem in tanta rerum cæcitate, ſpirituum motum ab externis partibus, etiam ipſius cerebri, in internas ejuſdem difficilem quidem eſſe, cùm natura non aſſueſcat per eundem ductum oppoſitos promere unius corporis motus: & cum animalis ille liquor, quo ſenſus eduntur per nervorum vaſcula neceſſariò feratur, ideo dato etiàm quòd ſurſum reflecteretur utique ad glandulas corticis, à quibus primo effluit, utique impoſſibile videtur ut corpus, ſtriatum, calloſum, aliaque perpetuò attingat in quibus imaginationis, ſenſus communis, memoriæ, diſtinxit ſedes:

Aliud etiàm, quod additur, ab ingenioſiſſimo Viro, ſtriata ſcilicet, & radioſa corpore duplici conſtare textura, quarum altera aſcendat, altera verò deſcendat, ut ſenſibilium impreſſiones aſcendentes percipiantur, & deorſum motuum inſtinctus peragantur; dubium; nam parallelæ in ventriculis deductæ nervorum fibræ, in principio autem elongatæ medullæ concurrentes non diverſas exhibet vias, ita ut aliæ in ſupernas, aliæ in infernas deſtinentur partes, ſed omnes æquè, prout mihi videre licuit, à corticalibus glandulis exortæ deorſum tandem protrahuntur: idem etiam dubitari poteſt de medullæ elongatæ ſtructura, qua media, mutua ſpirituum animalium commercia, aliaque mira ſenſus communis, & motus localis, primos impulſus haberi cenſet.

Nervei ſucci materiam à meſenterii glandulis accuratiſſimus Gliſſonius per nervos in cerebrum derivavit, ab ore autem, & inteſtinis eandem in caput deferri credidit Fortius: quoniam tamen cerebri molem ſolo glanduloſo cortice, enatis fibris conflatam obſervavimus, accedentibus ſanguineis vaſculis, nec cavitates ad chylum recipiendum, ſimulque in ſingulas cerebri particulas demandandum adhuc deprehendimus, ideò omnes nervos è cerebro, & cerebello enaſci putamus, in eum tantum finem, ut ſeparatum in propriis glandulis ſuccum deorſum deferant, cum non deſint ſanguinea vaſa, à quibus ferax materia ſuppeditetur, & reſiduum cribrati ſucci, ut in cæteris contingit glandulis, venarum ope revehatur ad inferiores partes.

NICOLAI STENONIS
DE
CEREBRI ANATOME
DISSERTATIO.

Spectatiſſ. Viris D D. ſocietatis apud Dominum Thevenot Pariſiis collectæ dicata.

Viri Spectatiſſimi.

QUi curiosâ expectatione veſtrâ dignum aliquid vobis, de Cerebri Anatome, debuiſſem polliceri; ingenuè & apertè agnoſco meam, in hac parte inſcitiam. Utinam verò me ſolùm eò impellat conſcientia ejuſmodi, alienâ quippe ſapientiâ frui aliquando ſperarem; nec tam malè proſpectum generi noſtro arbitrarer, cum pars illa omnium delicatiſſima, morbiſque ut frequentiſſimis, ſic perniciosiſſimis obnoxia, adeò nota eſſet & explorata, ut plures ſeu Philoſophi, ſeu Anatomici reputant. Perpauci ſunt celeberrimi Domini Sylvii ingenuitatis æmuli. Hic quamvis unus ex omnibus quos norim, plus, operæ & laboris in hac parte impenderit, nil tamen de eâ niſi dubitando refert. Exuperat profectò eorum hominum, quibus omnia expedita ſunt, luxurians copia. Hi, fidiſſimi ſcilicet aſſertores, hiſtoriam cerebri, ac ſingularum ipſius partium, œconomiam, pari cum ſecuritate produnt ac proferunt, ac ſi machinæ tam mirabilis compoſitionem oculis uſurpaſſent, & ſupremi illius Archetypi penetraſſent arcana. Quantumvis aſſertorum ejuſmodi ingens ſit numerus, nec alienæ ſententiæ ſecuritatis ſponſorem me velim ſtatuere, mihi nihilominus perſuaſum eſt, ſolidioris ſcientiæ ſcrutatoribus nequaquam fore ſatisfactum, per ea quæ de cerebro hactenus edita ſunt. Organum proculdubio iſtud eſt mentis humanæ præcipuum, quo ipſa, velut inſtrumento, mira præſtat, quæcumque extra ſe ſunt poſita tam altè penetraſſe confidit, ut in orbis univerſi ambitu poſitos ſolertiæ ſuæ limites vix agnoſcere videatur, cum tamen intra proprium domicilium ſeſe recolligens, neque hoc ipſum delineare par ſit, neque ſeipſam. Stupendæ adeò inſcitiæ quam juſta ſit quærelarum cauſa, in promptu eſt maſſam cerebri ingentem ſecantibus. Varietas, primò, ſuperficie inſcripta mirabilis emicat: ſed dum profundius ſcrutando pergis, occæcari quaſi videris; ut liceat tantummodo aſſerere, duas tibi diverſas ſubſtantias objici, calloſam unam ſeu candidam, cinericiam alteram; Illam quidem nervis continuam, qui per corpus ſparguntur univerſum: hanc autem corticis inſtar candidam ſubinde veſtientem, ac ſubinde alba filamenta ab aliis diſterminantem.

Quærent fortè à nobis, viri Celebr. ejuſmodi ſubſtantiæ quid ſint? quave ratione in candida inſerantur nervi, quouſque tandem extrema nervorum procedant? tum verò ignavum ſe profiteatur oportet, quiſquis nolit eorum aſcribi numero, qui vulgi applauſus ingenuitati anteponunt. Nam ſi dixeris, candidam illam ſubſtantiam nil aliud eſſe quàm corpus homogeneum ac uniforme, ceræ alicujus inſtar, cui nil artis inſit aut myſterii, hoc ipſo profectò minùs altè ſentire quàm decet, de exquiſitiſſimo naturæ opere, vinceris. Ubicumque corporis fibræ ſe produnt, illic certum quendam ordinem inter eas obſervamus plus minuſve compoſitum, prout uſus varii poſtulant ad quos deſtinantur. Si porrò illa ſubſtantia ex omni parte fibroſa fuerit, ut reverà pluribus locis apparet, ejuſmodi fibrarum ordinem eximiâ quâdam arte compoſitum fatearis neceſſe eſt; ex quo nempe ſenſationum ac motuum noſtrorum pendet diverſitas. Miramur in unoquoque muſculo fibrarum artificium, quantò magis in cerebro & hoc mirabimur, in quo fibrillæ tantillo ſcilicet in ſpacio ſingulæ ſuas obeunt, citra confuſionem, functiones.

Nec minus ignota eſt ventriculorum, ſeu cavitatum cerebri, quàm ipſius ſubſtantiæ hiſtoria. Qui in illis ſpirituum animalium ſedes & domicilia ſtatuunt, æquè ſibi videntur ſapere, ac alii, qui recipiendis excrementis tales deſtinant cavitates. Sed par utriuſque incumbit negotium, ubi de origine illorum ſeu excrementorum ſeu ſpirituum ſit quæſtio. Æquè enim petenda origo hæc, ex vaſis, quæ in dictis ventriculis apparent, ac ex ipsâ cerebri ſubſtantiâ videtur; nec manifeſtior eſt ipsâ origine eorum exitus.

Ex iis qui in ventriculorum cavitatibus colligi volunt ſpiritus, alii ex anterioribus in poſteriores eos inducunt, quâ ſcilicet pateat ipſis in nervos aditus. Alii planè contrariam tenentes viam, extremitatem nervorum in an-

te-

teriorибus ſtatuunt ventriculis. Nec deſunt qui cerebri excrementa in his ventriculis (ubi ſcilicet quidpiam ſimile deprehendunt) opinentur collecta: hique in cerebro declivitatem percipiunt (quâ in medullam delabantur) non minorem eâ per quam deferantur in *infundibulum*. Sed eſto congerantur omnia in infundibulum, inde tamen datur iis regreſſus per ſinuoſos duræ matris anfractus; nec videtur rationi diſſentaneum, quod viam ſibi inveniant, per quam in oculos, in nares, in os immediatè dilabantur.

De ſubjecto ſpirituum animalium minus adhuc ſecuri ſumus, an ſanguis ſcilicet illud ſit, an ſubſtantia ſingularis in glandulis meſenterii à chylo ſecreta? an porrò ex ſeroſis humoribus originem ducant illi ſpiritus? Non deſunt qui eos cum ſpiritu vini conferant, quos ſi ejuſdem naturæ cum materia lucis faciamus, non levis erit aut inepta conjectura. Quidquid ſit per conſuetas diſſectiones nihil aſſequi potuimus, quo mens noſtra ab omni dubio planè libera fiat & expedita.

At cum ignota nobis ſit, ut jam monui, cerebri ſubſtantia ignotior adhuc eſt recta ipſiuſmet ſecandi ratio; Mitto illam quâ cerebrum in tenues laminas abſcinditur, diu eſt ex quo plus obſcuritatis quàm luminis affundi ſibi ex hac methodo cautiores agnorunt Anatomici. Altera quæ flexus explicando procedit, majorem quidem habet artem, ſed externa ſic tantummodo, facies nobis revelatur eorum, quæ ſcrutari molimur, idque admodum imperfectè.

Tertia demum quæ cum flexuum enodatione, corporis cinericii à calloſo ſecretionem adjunctam habet, pergit quidem paulò ulterius, non tamen penitius, quàm medullæ ſuperficiem penetrat.

Mixtam aliqui, ex tribus his, diſſectionum methodum faciunt, quibus & addi poſſunt aliæ, obliquè ſcilicet rectâ & tranſverſim procedendo.

Quod me ſpectat, diſſecandi modus in his mihi genuinus videtur, magiſque ſecurus, qui nervorum filamenta trans cerebri ſubſtantiam revelando procedit, ut quâ viâ decurrant, quove ſe condant, ſedulo obſervetur. Fateor hanc inveſtigationem tot tricis ac difficultatibus eſſe obnoxiam, ut ſine exquiſitiſſimo apparatu ſpem ullam eventus vix concipere quis poſſit. Adeò mollis ſubſtantia eſt cerebri, fibræ adeò ſubtiles, ut contactu etiam leniſſimo tantum non frangantur. Quare cum ad hoc perfectionis faſtigium needum aſſurrexerit Anatomia ut veram & accuratam ſibi vendicare queat cerebri diſſectionem; noſtram agnoſcamus, miſſis adulationibus ignorantiam neceſſe eſt: ne ſcilicet, dum nativam cerebri conformationem demonſtrare pares nos facimus, noſmetipſos primum, deinde alios ſeducamus.

Opiniones omnes ac diſputationes de hac materia fieri ſolitas huc afferre ſupersedeo ſupervacaneum opus, imo tædioſum foret. Proſtant hac de re integra quippe volumina, ex quibus errores, Anatomiſtarum menti hactenus inhærentes, quique nihilhominus per ipſammet Anatomiam fallaciæ arguuntur, præcipuos commemoro.

Ex his, qui artis hujus peritiam jactitant ſibique adſcribunt, quidam partes cerebri velut inter ſe diſtinctas tibi demonſtrare fatagunt, quæ re ipſa nil aliud ſunt, quàm una eademque continua ſubſtantia. Alii contactum partium ſine ulla connexione, mirâ quâdam dexteritate conantur prædere; licet intermediis filamentis aut ſaltem vaſis ſibi invicem manifeſtè adhæreant. Situm alii, partibus affingunt, naturæ ordini & modo quem ipſa ſervat prorſus contrarium, ut concepti à ſe ſyſtematis atque idearum præjudicia tueantur. Reperies alios, qui piam matrem oculis uſurpare ſe ac indigitare certò aſſerunt, ubi revera non extat; & viciſſim duram matrem ipſi non agnoſcunt, in his locis, in quibus evidentiſſimè apparet, ipſam cerebri ſubſtantiam pro membranâ, ni caveas tibi ſupponent, ac ſi opus ſit garrullitate ſibi fidem facient. Quanquam meliori nomine apud me veniant homines literati, ut eos reputem animo decipiendi id velle molliri. Crediderim potius adigi tales ad erroris neceſſitatem, per axiomata à ſe poſita, atque eam quam ſibi præſcripſere diſſecandi methodum. Porrò unâ eâdemque viâ abducerentur cæteri, ſi talibus inſiſterent fundamentis; quare non mirabere ſyſtematum ruinas quæ fulcris nituntur adeò inanibus.

Tantas fuere de ventriculis ac tam vanâ majorum præjudicia, ut ſenſus communis in anterioribus, memoriæ ſedem in poſterioribus collocarent; Ut ſcilicet, judicium in utrorumque medio reſidens, commodius reflecteré ad ideas, quæ utrinque ad ipſum deferuntur, & accuratius poſſet. Novis verò id ſolum incumbit, ut veterum ejuſmodi opinionum fautores ad rationes & argumenta, quibus id nobis demonſtrando probent, adigamus. Nam ex iis, quæ hactenus in hujus doctrinæ præſidium allata ſunt, fateor me nil niſi futilia comperiſſe; imò fornicata illa cavitas ventriculi tertii in quâ judicii tribunal, & thronum animæ rationalis eleganter ſtatuerant, cum nequidem extet, ſat tibi indicat; quanti debeas facere cætera quæ ſunt hujus ſyſtematis.

Aliud eſt, ac planè ſingulare, quod à Cl. D. Willis traditum accepimus, hic ſenſum communem locat in corpore ſtriato, imaginationem in calloſo. In cortice, ſeu corpore cineritio, (quo involvitur album ſeu calloſum) memoriam. Sed quàm multis (Deus bone!) opus eſſet ſermonibus, diſcutienti ſingulas ipſius hypotheſes? Corpus calloſum ita nobis delineat, ac ſi duplex eſſet ordo ſtriarum, aſcendentium ſcilicet & deſcendentium, quas tamen omnes unius eſſe ejuſdemque naturæ & ordinis comperies, ſi corpus cinericium ab alba ſubſtantia ſemoveas: omnes inquam ſimul partem conficere albæ ſubſtantiæ corporis calloſi deprehendes, quod dorſi medullam verſus in diverſas diſtinctum laminas exporrigitur, mediante ſubſtantiâ cineritiâ.

Quâ itaque fiduciâ nobis perſuaſum fore arbitratur is auctor, illas operationes exerceri in tribus illis, quæ iis aſſignat corporibus? Quis ſolvet hoc porrò dubium, utrum ſcilicet fibræ nerveſæ à corpore ſtriato ducant originem, an potius corpus calloſum penetrantes, ad corticem uſque, ſeu corpus cinericium attingant? Eſt profectò ignotum nobis uſque adeò corpus,

calloſum, ut de eo cuique vel hebetiori liceat quod libuerit affirmare.

Dominus verò Carteſius magis perſpicax fuit in detegendis erroribus hiſtoriæ de homine quam habemus, quàm, ut veram ipſius fabricam explicandam ſuſciperet. Idcircò in ſuo de homine tractatu, talem delineare non agreditur; ſed nobis machinam tantummodo exponere, quæ univerſa, quorum capax eſt homo, exerceat munia. Non deſunt ex ipſius etiam fautoribus qui diverſi ab eo nonnihil abeunt: attamen eam fuiſſe autoris mentem, ex operis ipſius exordio, patet. Atque eo ſenſu poſſumus, citra hyperbolem, aſſerere Clariſſ. Dn. Carteſium cæteris Philoſophis in hoc negotio palmam eripuiſſe. Quippe is primus fuerit, qui cunctas hominis, ac præcipuè cerebri functiones mechanicè auſus ſit explicare. Delineant alii hominem ipſum, ſolam machinam nobis Dn. Carteſius proferr; per quam tamen aliorum qui de homine diſſerunt, manifeſtè arguit inſcitiam, viamque nobis aperit, per quam aliarum humani corporis partium uſum inveſtigare inexpedito fiat, eadem ſcilicet perſpicuitate & fiducia, qua in demonſtrandis machinæ ſuæ de homine partibus procedit, quod illo prius, hactenus tentavit nemo.

Nec inde culpandum exiſtimes Dn. Carteſium, quod ſyſtema ab ipſo editum cum experientia non accuratè conſentiat; nam quæ hujus viri in opere ſuo de homine emicat ingenii præcellentia, ſuarum hypotheſeôn facilè excuſat ac tegit errores, quales vitare doctiſſimi ſcilicet Anatomiſtæ Veſalius ac alii non potuêre.

Errores ejuſmodi & abuſus varios magnis illis viris poſt exactam in diſſectionibus vitæ potiorem partem, qui facilè condonatis, curni pari cum indulgentia cum Dn. Carteſio agetis, qui longè plura planeque diverſa ſpeculando tempus feliciſſimè traduxit. Quæ mihi, unà cum orbe literato, hujus ordinis geniis exhibenda incumbit obſervantia, me ab erroribus hujus operis notandis avertiſſet. Mirari cum aliquibus inſignis machinæ ſtructuram, & partum tam nobilis ingenii mirabilem ſatis ſuperque fuiſſet: niſi attendiſſem ad ea, quæ plures ſibi de hoc tractatu imaginantur, eumque velut ſinceram, earum operationum quæ in humano corpore exercentur, narrationem prodere non dubitant. Quia verò non acquieſcunt illi homines apertis Clariſſ. Dn. Sylvii demonſtrationibus (quibus vir ille celeberrimus ideam D. Carteſii ab autopſiâ, in diſſectione corporum quæ delineare fatagit, diſcrepare non ſemel oſtendit) propoſui, non quidem ſyſtema illud univerſum huc afferre, ſed partes ipſius dumtaxat notare aliquas, ex quibus (fidens loquor) perſpicuum erit ac integrum viris ingenuis agnoſcere, quàm multùm differat illa machina quam excogitavit Dn. Carteſius, ab eâ, quam in diſſectione humani cadaveris paſſim obſervavimus.

Glandula pinealis hac ætate noſtra, maximarum de Anatomia cerebri quæſtionum materiam ſuppeditavit. Sed antequam veniamus ad factum, & quæſtio, de loco in quo reſidet, ſolvatur; Quid de ipſa D. Carteſius ſentiat, prius exponam, idque genuinis autoris verbis. Ideas autem varias in quibus de eadem glandula agitur, quique par alios ejuſdem tractatus roborantur, hos ſcilicet, quos ad calcem hujus diſſertationis adjeci,) huc affero.

Glandulæ ſuperficies rationem habet ad interiorem cerebri ſuperficiem. Q.

Pori, in cavitatibus cerebri, directè poris minoris opponuntur glandulæ F.

Spiritus undecunque fluunt è glandula in cerebri cavitates D.

Glandula inſervire poteſt actionibus, quamvis modò verſus unam partem propendeat modò verſus aliam L.

Tubuli ſuperficiei cavitatum reſpiciunt ſemper ad glandulam, ac facilè poſſunt verſus diverſa glandulæ puncta obverti E.

Unde patet, credidiſſe eum, glandulam pinealem in cavitatibus cerebri, omni ex parte, ſitam eſſe.

Nec obſtat quod Dn. Carteſius quibuſdam locis aſſerit ſitam eſſe ingreſſu cavitatum, hoc enim non repugnat iis quæ alibi ſuſtinet, quippe cùm ejus ſit magnitudinis, quæ juxta laudati autoris placita, locum ingreſſui cavitatum adjacentem occupare valent, aut ſaltem aliud cavitatum ſpacium; atque in iiſdem nihilominus contineri, uti in aliis omnibus locis affirmat.

Utrum autem cum experientia quadret hæc opinio, videndum.

Verum quidem eſt glandulæ baſin immediatè tangere tranſitum tertii ventriculi ad quartum, uti in figura expreſſum vides; At pars glandulæ poſterior, id eſt ipſius medietas, ita eſt extra cavitates poſita, ut facillimum ſit in negotio ſatisfacere. Idcirco eximendum eſt tantummodò cerebellum, & alterutram; aut ſi mavis utramque eminentiam unius è tuberculis tertii paris, intactis tamen ventriculis. Quo, ex arte, facto, poſteriorem glandulæ partem omnino nudam conſpicies, abſque ullo meatu per quem ſive aer, ſive liquor aliquis in ventriculos devehi queat.

Porrò ut fiamus de ſitu partis ipſius intimæ certiores, utque probemus intra cavitates laterales eam non recipi; inſpiciendæ ſunt hæ, poſt earum apertionem, ſive Clariſſ. Dn. Sylvii, ſive priſcorum methodum in aperiendis ſervaveris: ſemper enim ſubſtantiæ cerebri craſſitiem, glandulam inter, & cavitates laterales, obſervabis. Atque hæc veritas manifeſtari rurſus poteſt citra cerebri ſectionem, partem illam, cavitates, de quibus ſermo eſt, continentem, à ſua baſi ſeparando. Ita enim fiet, ut glandulam reperias extra has cavitates ſic poſitam, ut nequidem eas ſpectare ullo modo queat; obſtantibus vinculis, quibus hæc cerebri pars baſi ſuæ annexa hæret. Norunt veteres partem eam cerebri, quæ fornix dicitur, non eſſe cum baſi cerebri continuam; ſed ſuſtinere ſubſtantiam ejus replicatam, hocque ipſo tertiam cavitatem inferius efformare. Verum quidem eſt, quòd aër vi intruſus in ingreſſum fiſſuræ tuberculorum tertii paris, ac proindè fornicem elevans filamenta rumpit, quibus ipſe cum baſi conjungitur, ſicque cavitatem mentitur valdè conſpicuam; Indeque nata ſuſpicio quod dum cavitates illæ ſpiritibus inflantur, elevatur, hoc

ipſo

ipſo, fornix, adeò ut glandulæ ſuperficies cavitatum ſuperficiem undequaque reſpiciat.

Mera inquam fallacia hæc eſt; nam etiamſi fornix modo ſuperius allegato, elevetur; Sola interior glandulæ ſuperficies cavitates laterales poteſt reſpicere. Cæterò quacumque methodo præparatio fiat, nunquam id efficies ut poſterior glandulæ pars poſteriores ſpectet ventriculos. At ſi vim cerebro, non feceris, tùm per rupturam cranii, tùm per aëris violentam in ipſius partes intruſionem, aut quâvis aliâ vi cogendo, nil prorſus aliud in hoc tertio ventriculo reperies, cujus ſcilicet media valdè angusta eſt, quæque ſola vena majori (quâ ſcilicet quartus formatur ſinus) hujuſque comitibus corporibus glanduloſis impletur.

Fateor, poſt illam fiſſuram, & præcisè infra foramen ejuſdem poſterius, offerre ſe cavitatem è regione, & à latere ipſius quaſi ſtratam beneficio partis illius plexus choroïdis, quartum ſinum verſus aſcendentis: à poſteriori autem, glandulâ pineali occludi, cujus ſcilicet pars anterior planè continua eſt. Sublato verò fornice cavitas illa, ſub primâ, integra manet, & cornu inverſum utcumque mentitur.

Quod ſpectat Dn. Carteſii ſententiam, quâ aſſerit glandulam actiones juvare poſſe, quamvis modò in unam incumbat partem, modò in alteram; talem ipſi mutationem tribuere vetat experientia; Nam, duce hac; videmus eam glandulam ita inter omnes cerebri partes incluſam, & undequaque iiſdem partibus tam arctè annexam, vt ne leviſſimè quidem, citra læſionem, aut vinculorum, quibus alligatur, rupturam, moveri illa poſſit. Quoad ſitum ipſius, contrarium prorſus iis, quæ à Dn. Carteſio dicta habemus, facillimè evincitur, non enim ad perpendiculum imminet cerebro, neque anterius obvertitur, uti plurimi etiam ex doctoribus autumant, ſed apex ipſius ſemper reſpicit cerebellum, ac unà cum baſi angulum ferè ſemirectum effingit.

Neque magis vera eſt glandulæ cum cerebro conjunctio mediis arteriis, nam baſis glandulæ orbis cum ſubſtantiâ cerebri cohæret; aut potius cum cerebro continua eſt ipſa glandulæ ſubſtantia, quod planè adverſatur iis quæ ad articulum H. appoſuit.

Arteriarum circa glandulam congeſtarum, quæque magnam Euripem verſus aſſurgunt, hypotheſis non mediocriter facit ad Dn. Carteſii ſyſtema, ex illis ſcilicet ſpirituum pendet ſeparatio, eorumque motus. Interim ſi judicio oculorum acquieſcere vis, nil niſi venarum, illic, aggregationem comperies, quæ à corpore calloſo, ex intimâ cerebri ſubſtantiâ, plexu choroïde, variis baſis cerebri partibus, & ex ipſâ glandulâ derivantur & confluunt. Venas inquam, non arterias agnoſces, ſanguinem ad cor deferentes non ab ipſo ad cerebrum, quod arteriæ faciunt. Non deſunt qui exiſtiment Dn. Carteſii propoſitum fuiſſe nervos ad glandulam uſque deducere. Sed diſpar ipſius fuit opinio.

Qui ſtant à partibus Dn. Carteſii, ipſiuſque hominem habent pro machinâ, facilè, vel mei gratiâ, credent me nil in ipſius machinam hîc moliri, cujus potius mirari artem & extollere ſatago. Sed quibus id incumbit probare hominem ſcil. Dn. Carteſii ad inſtar aliorum hominem eſſe factum, eos à propoſito ejuſmodi ſedula Anatomiæ experientia deterrebit.

At (inquies) talibus illi experimentis æquè fidunt, ac tuis facis; In promptu eſt reſponſio, nempè in cerebri diſſectione frequentius nihil accidere incautis, quàm errare, ut patebit ex ſequentibus.

Huc afferre deſtinaveram alia cerebri ſyſtemata, quibus actiones animales, originem & partes ſerositatum cerebri explicare tentatum eſt. Sed conſilium hujus operis plus otii & attentationis poſtulare animadverti, quàm concederet peregrinandi propoſitum.

Hactenus cum tot tantiſque erroribus obnoxiæ fuerint diſſectiones, earumque apparatus; ipſi quoque Anatomiſtæ uſque adeò addicti ſint ſyſtematis, quibus mollitiem earum partium accommodarent; non mirum, ſi expreſſæ ex falſis idæis figuræ parum accuratæ extiterint deinceps. Sed quod ipſarum deeſt, perfectioni non vitio diſſectionis ſolius imputandum eſt. Confert huic vitio artificis ſeu delineatoris inſcitia. Prominentiam ac depreſſionem partibus conciliare, prout ratio conſilii poſtulat, quia arduum eſt, ac præterea quæ obſervanda nobis ſeduld incumbunt, exponendi difficultas ſeu obſcuritas, paratam afferunt excuſationem. Optimæ quas hactenus vidimus icones cerebri, eæ ſunt quas à Dn. Willis accepimus. In his tamen paſſim errata deprehendimus, quæ annotare plurimum intereſt. Imò multa in ipſis deſideres, quibus accuratæ fiant. Glandulam ſuperiorem, ſeu pinealem inſtar globi aut rotundæ ſphæræ, in tertiâ figurâ exhibet. Si itaque acumine caret, ſeu cuſpide, prout figura docet, dici non poterit talem cuſpidem vergere anterius magis quàm poſterius. De cerebri quoque ſubſtantiâ, quæ glandulæ baſi opponitur, quæque à latere cerebri dextro ad ſiniſtrum permeat, nihil quidquam deprehendis; imò ſi ad figuram attendas, nil prorſus baſi oppoſitum eſſe judicabis. Poſt glandulam apparet ſpatium inter corpora tertii paris tuberculorum, quod in baſi cerebri cernitur, quod ſpatium planè aliter apparet in nativo ſitu. Tenuis illa albæ cerebri ſubſtantiæ expanſio, quæ cum medio cerebello continuatur, quæque hoc loco valdè craſſa eſt, illic non reperitur, nec genuina origo nervorum patheticorum qui ex eâdem expanſione proficiſcuntur. Corpora inſuper ſecundi paris tuberculorum ſeparata facit, licet ſæpius ſibi invicem adhæreant. Fornicis cava, ſeu tota infima pars ejuſdem ſubſtantiæ illic apparet, cùm tamen multas habeat diſparitates & ſtructuram elegantiſſimam. Profert quidem radios corpus ſtriatum, ſed planè diverſos ab iis quos D. Willis Tabulæ 2. figura VI. nobis repræſentat. Hanc contemplando, diceres radios illos albos cum ejuſdem corporis ſtriati parte anticâ eſſe continuos, quamvis hujus corporis pars anterior ſubſtantiæ ſit cinericiæ; quæ radios albos tranſgrediens; efficit ut in iſtiuſmodi diſſectione, nec adhærere, nequidem

conjungi cum alio quocumque corpore videatur.

Infundibulum in tertiâ figurâ nil habet quod ad naturam accedat. Nervi oculorum motui deſtinati rectum habent ſitum, quos natura converſos finxit. Geminam fibrarum originem, quæ ex baſi cerebri manantes ipſoſmet formant nervos, illic deſideramus. Poterat quoque Varolii *pons* expreſſiùs & diſtinctius exponi. Neque porrò ſeparatæ ſunt (uti per figuras apparent) radices anterioris fornicis, quas in Tabulæ I. fig. V. & VI. videmus, ſed conjunctæ ſuperius angulum efficiunt acutum.

Linea notis GGG. diſtincta fig. V. Tabulæ I. continua apparet, etiamſi quod inter fornicis radices adumbratur, cum extremis nullam habeat connexionem.

In eâdem figurâ glandula pinealis cerebri ſubſtantiæ adhæret, mediis duobus funiculis. Mitto Veſalii, Caſſerii &c. figuras, quippe cum in recentioribus, ac magis accuratis tot ac tanta deſiderentur, facilè ſibi quis perſuaſum faciet quo in pretio haberi debeant cæteræ.

Varolii tres tantùm vidi figuras, quibus exquiſitiſſimæ quæ de cerebro fieri poſſunt, obſervationes peſſimè exponuntur. Utrum autem figuræ primæ editionis, Paduanæ ſcilicet, quæ eſt anni 1573. Francofurtanæ anni 1591. quas vidi figuris, (quæque in Bauhini Anatomiâ cernuntur) accuratiores ſint; haud planè ſcio. Tres en Bartolini figuris extant, in quibus diſſectiones ad inſtar earum quas Dn. Sylvius tradidit, obſervantur, ſed lectorem monet ipſemet auctor, ut ſibi à nonnullis erratis caveat. Ac ne multis aliis, quæ paſſim in ejuſmodi figuris occurrunt, vitiis immorer, unum dicam, pauciſſimas extare figuras, quæ verum glandulę ſitum aut geminum tertii ventriculi canalem; Imò plexum Choroïdem manifeſtent, vel quibus venarum in cavitatibus lateralibus contentarum ramificatio, arteriarum diſtributio, plurium venularum ſinum quartum efformantium concurſus, corpora denique glanduloſa quæ numeroſa in hac parte reperiuntur, nativâ delineatione pateſcant.

Vidiſtis Spectatiſſimi Domini, quâ ratione hactenus proceſſerit cerebri diſſectio, quàm parùm luminis affuſum indè nobis ſit, parumque accuratæ valent icones in iis partibus delineandis. Indè etiam conjicere vobis liceat, quæ fides explicationibus habenda ſit, quæ tam futili nituntur fundamento. Accidit præterea iis, qui talia ſuſcepêre exponenda, (neſcio quo genio, niſi eo fortè, quod eſt ſcriptoribus artium familiare) ut rebus obſcuris obſcuriores adhiberent terminos, Metaphoras, ſimilitudines adeò ineptas, ut & rei peritos ac tyrones æquè intricarent. Præterea tam inelegantes ſunt iſti termini, & infra partis materialis hominis præcipuæ dignitatem adeò poſiti, ut quid magis ſtupendum hocce in negotio fuerit, an ſcilicet autorum his utentium, depravata mens, an longa ſectatorum patientia non facilè dixeris. Quid neceſſe fuit putida hæc afferre vocabula, nates, anus, vulva, penis, &c. quæ ſcilicet eas cerebri partes, quibus applicantur ab Anatomis, tam ineptè repreſentant, & formâ tam abſimili, ut quod uni *nates* dicitur, hoc *teſtes* alter appellet.

Tertius ventriculus vocabulum eſt valdè æquivocum. Ita placuit majoribus cavitatem quæ ſub fornice apparet, quamque à baſi cerebri ſeparatam exiſtimabant vocitare. Hanc velut tripodem finxerunt, corpus cerebri, quod ipſi innititur, ſuſtinere natum.

Clariſſ. quidem Dn. Sylvius tertium ventriculum eſſe reputat eum canalem, qui in baſis cerebri ſubſtantiâ conſpicuus eſt, infundibulum inter & ductum qui ſub poſteriora duo tuberculorum cerebri paria, verſus quartum ventriculum exporrigitur. Sunt qui ſecundi paris tuberculorum corpora diſſecando ſeponunt; & pro tertio ventriculo habent illud integrum ſpatium, quod inter ambo hæc corpora intercipitur, quod tamen ſolâ ſeparatione effingunt. Ita fit ut modò fiſſura quæ ſupernè, modò canalis qui infernè conſpicitur, ventriculi tertii vices gerat. Alii denique ventriculum hunc nil eſſe aliud opinantur, quàm ſpacium quod fiſſuram inter & canalem medium occupat locum, ex dictorum corporum ruptură ortum. En itaque tria tertii ventriculi diverſa planè genera, quorum ſecundum tantummodò natura, ipſaque agnoſcit autopſia; primum enim ac tertium ſolius præparationis beneficio exiſtunt.

Quarta his addi potuit ſignificatio, ſi parvam fiſſuram, quæ ſub fornice latet, pro trajectu gemini ventriculi anterioris in quartum ventriculum uſurpare velimus. Sed exigua eſt admodum fiſſura hæc, ac vaſis & corporibus glanduloſis plexus choroïdis adeò plena, ut valdè ſuſpectum habeam, utrum eâ viâ communicent inter ſe anteriores ventriculi & poſteriores: quandoquidem ventriculus qui Domino Sylvio tertius eſt, ejus officii ſat capax eſſe videtur. Hujus quippe canalis Sylviani ſitus adeò eſt huic muneri præſtando accommodatus; ut ſi quidpiam velis à ventriculis lateralibus in quartum ventriculum derivari; nil obtinebis, niſi repletis prius infundibulo atque ipſo canali.

Duas adſcribimus cerebro glandulas, incerti tamen, an alterutra illarum quidpiam aliud, præter figuram, cum glandulis commune habeat, quæ rurſus debitè examinata, non omni ex parte cum glandularum figurâ videbitur quadrare.

Glandula ſuperior, quæ & pinealis, pini nucleum ne quidem in homine, nedum in cunctis animalibus refert. Inferior pituitaria dicitur, etiam ſi nemo ſecurus ſit, quod in pituitam agat. Cæcam & abſtruſam vaſorum ſeriem exhibet plexus choroïdes. In hoc tamen venas ab arteriis diſtinctas manifeſtè vides, ac pari facilitate diſtributionem unarum ab aliis manu ducis. Quid fornicis nomine niſi cameratam cavitatem intelligis? quæ tamen accuratè inveſtiganti nuſquam occurrit. Calloſum corpus communi uſu accipitur pro albâ cerebri ſubſtantiâ, quæ in ſepoſitione duarum partium lateralium patefit. Sed reverâ illa pars cum reliquâ albæ ſubſtantiæ cerebri parte perfectam retinet ſimilitudinem: cur ergò portioni hujus ſubſtantiæ tribuis nomen ſingulare ac proprium?

Duplex eſt inveſtigandæ machinæ alicujus via, una per quam opus artis ſuæ manifeſtat ipſe artifex; altera quâ penitiora operis arcana diſſolvuntur ut ſagaci examine ſigillatim ſimulque examinentur. Hæc quidem machinæ alicujus explorandi tutiſſima ratio eſt; Quamquam plures, ſuis addicti ſpeculationibus, præſum-

Hippocrates, Galen, and Aristotle, and the ancient physicians, who have written of the parts of the body, have not only described the parts, but have also shewn the uses of them; and this is the method which I shall follow in this treatise. I shall first describe the parts, and then shew the uses of them. I shall begin with the bones, and then proceed to the muscles, the nerves, the arteries, the veins, the viscera, and the skin. I shall conclude with the organs of the senses, and the brain.

CHAPTER I.

OF THE BONES.

The bones are the hardest parts of the body, and they are the most solid. They are the foundation of the whole body, and they support the soft parts. They are covered with a membrane, called the periosteum, which is very thin, and which adheres closely to the bone. The bones are of different shapes, and they are joined together by ligaments, which are strong and tough. The bones are hollow, and they contain a marrow, which is soft and oily. The bones are nourished by arteries, which enter them through small holes, and which ramify in the periosteum and in the substance of the bone. The veins accompany the arteries, and they return the blood to the heart. The nerves also enter the bones, and they give them sensation.

The bones are divided into three kinds, long, short, and flat. The long bones are those of the arms and legs. The short bones are those of the hands and feet, and of the vertebræ of the back. The flat bones are those of the skull, and of the ribs, and of the breast-bone.

The bones of the skull are eight in number, and they are joined together by sutures, which are like the teeth of a saw. The bones of the face are fourteen in number, and they are also joined together by sutures. The lower jaw is movable, and it is joined to the skull by a hinge-joint. The teeth are thirty-two in number, and they are set in the jaws. They are of different shapes, and they are used for biting and chewing the food.

The bones of the trunk are the vertebræ of the back, the ribs, the breast-bone, and the bones of the pelvis. The vertebræ are twenty-four in number, and they are joined together by ligaments and by cartilages. The ribs are twenty-four in number, and they are joined to the vertebræ behind and to the breast-bone before. The breast-bone is a flat bone, and it is joined to the ribs by cartilages. The bones of the pelvis are four in number, and they are joined together by cartilages and by ligaments.

The bones of the arms are the shoulder-blade, the collar-bone, the upper arm-bone, the fore-arm bones, the wrist-bones, the hand-bones, and the finger-bones. The shoulder-blade is a flat bone, and it is joined to the collar-bone and to the upper arm-bone. The collar-bone is a long bone, and it is joined to the shoulder-blade and to the breast-bone. The upper arm-bone is a long bone, and it is joined to the shoulder-blade and to the fore-arm bones. The fore-arm bones are two in number, and they are joined to the upper arm-bone and to the wrist-bones. The wrist-bones are eight in number, and they are joined to the fore-arm bones and to the hand-bones. The hand-bones are five in number, and they are joined to the wrist-bones and to the finger-bones. The finger-bones are fourteen in number, and they are joined to the hand-bones and to each other.

The bones of the legs are the thigh-bone, the knee-pan, the leg-bones, the ankle-bones, the foot-bones, and the toe-bones. The thigh-bone is a long bone, and it is joined to the pelvis and to the leg-bones. The knee-pan is a flat bone, and it is joined to the thigh-bone and to the leg-bones. The leg-bones are two in number, and they are joined to the thigh-bone and to the ankle-bones. The ankle-bones are seven in number, and they are joined to the leg-bones and to the foot-bones. The foot-bones are five in number, and they are joined to the ankle-bones and to the toe-bones. The toe-bones are fourteen in number, and they are joined to the foot-bones and to each other.

ceſſum eſt. Fateor aliunde, quidquid ſeu priſcis, ſeu neotericis, de cerebro, acceptum referimus, tot tantiſque diſputationibus eſſe obnoxium, ut quot, de hujus partis Anatome libros, tot ſcopulos quæſtionum, ſcrupulorum & altercationum reperias. Quæ tamen non efficiunt quominùs utilitatem percipere de eorum laboribus queamus, aut etiam ex ipſorum erroribus proficere. Loquor de auctoribus qui de ſuo aliquid præſtitêre.

Nam cæteri quibus alienâ operâ gaudere ſat fuit, recreationis causâ leguntur, quamquam ſæpe non ſine fructu. Sed longè meſius de nobis fuiſſent meriti, eorumque opera ſolatio diligentiæ noſtræ forent longè majori, ſi, quæ de cerebro ſcripſerunt Anatomici, accuratius retuliſſent. Aut ſi modos omnes explicandi actiones animales, juxta analyſin expoſuiſſent; aut ſi denique propoſitiones omnes ab iis traditas accurato excepiſſent catalogo; inter quas ſedulò ſeponendæ fuiſſent eæ quæ cum re ipſa & autopſia conſentiunt, ab aliis, quæ abſtractis nituntur argumentis; Sed, qui eo ordine procederet, hactenus inventus eſt nemo. Quare illis ſolis adhærere tutum eſt, qui è penu propriâ aliquid depromptum publici juris fecêre.

Primum quod diſcutiendum occurrit, eſt partium hiſtoria, in quâ ſtatuere illud ſolùm neceſſe eſt, quod certum & exploratum manet, ut à propoſitionibus ſeponatur, aut falſis aut incertis. Imò nec ſufficit rei evidentia in atteſtante, niſi ipſius objecti demonſtratio cæterorum evincat aſſenſum; ſecus, controverſiarum qui ſopiri debuit, ſtrepitus augeretur in dies.

Anatomen cerebri quiſquis exercuit, experimento demonſtrare ea quæ refert, viſus eſt, adeò ipſi obſequitur cerebri mollis illa ſubſtantia, ut etiam nihil cogitanti partes ipſæ manus affingant ad præconceptæ imaginis ſimilitudinem; Interim duo ſæpè experimenta, una eademque de re, ſibique ex adverſo oppoſita, attonitum detinent ſpectatorem, incertus hic cui aſſenſum det, cuique deneget, laboris tandem impatiens utramque repudiat. Quare ut huic obviam eatur incommodo, neceſſum eſt, ut jam monui, per crebras diſſectiones ineluctabilem quærere certitudinem. Id quidem etſi difficile admodum, non tamen prorſus impoſſibile agnoſco. Nec tamen inde colligatis velim (Spectatiſſ. Dn. me ita de Anatome ſentire, quaſi nil certi habeat, omneſque univerſim qui eam exercent, partes pro lubitu fingant citra erroris convictionem. Integrum eſt cuique dubitare utrum partes quas ſeparatas exhibent, prius unitæ fuerint nec ne; ſed eaſdem ut conjunctas exponere, quas ſic natura non finxerit hoc foret impoſſibile. Ut inquam, dubium hoc omnino ſolvatur, utque, an partes quas ſejunctas faciunt, non prius ſibimet conjunctæ fuerint; explorandæ modò ſunt in ſtatu naturali, citra vim ullam. Cæteris verò, quos erroris arguimus concedendum, ut quovis modo tentent eaſdem ut conjunctas demonſtrare; In aliis quoque caſibus certam poſſumus aſſequi notitiam, præcipuè ubi de ſitu partium agitur; eâ conditione ut ſine prævio examine nil prorſus tangatur, & quidem ad ſingulas examinis periodos, quidquid tangitur idipſum nomine proprio exprimatur. Idcircò non ad eam ſolùm partem, circa quam verſamur attendendum; ſed reflectendum etiam ad omnes alias operationes eatenus à nobis editas: quibus nempe aliquid mutationis in dictâ parte potuit accidiſſe. Movendo enim partes externas, ſæpè, imò ſine ſenſu, mutantur etiam intimæ: cùm verò has denudaſti, tales eſſe reputas quales ipſæ apparent, nec tamen advertis mutatum à te ipſo ipſarum ſitum, & cum aliis partibus connexionem. Exemplum hujus afferam in quæſtione Anatomica hujus temporis celeberrimâ. Qui glandulæ pinealis cum ſubſtantiâ cerebri continuitatem negant, & fornicis cum cerebri baſi contiguitatem ſeu adhæſionem, non tam ſecurè, (ubi de facto eſt quæſtio) loquerentur, niſi doctos ſe per experimenta ſummâ ſagacitate ac ſedulitate facta reputarent. In ejuſmodi tamen experimentis non ſatis advertiſſe eos oportet ad mutationes quæ accidunt, poſt exempta externa; non ſat perſpectum habuere, quòd eadem eximendo franguntur vincula quibus cum durâ matre cranium connectitur. Atque ipſemet vidi, ſuperiorem cranii partem allevando, medium duræ matris adhuc ipſimet annexum, poſtquam id ſatis aperuiſſem, ut inter partes cranii ſeparatas poſſem tres digitos immittere. Quî autem fieri poteſt dicta duræ matris elevatio tam violenta ſcilicet, citra partium internarum, quæ cum ipsâ connexionem habent, læſionem?

Glandula pinealis quarto ſinui adhæret, qui ſinui falciformi annectitur: ita ut: eò loci, duram matrem vel minimum attollere, citra glandulæ pinealis læſionem, non poſſis. Idem ſinus falcis omnes excipit venas, quæ inter fornicem & baſim cerebri tranſeunt, & duas has partes conjunctas tenent. Inter partem ſuperiorem cerebri & duram matrem mediantibus habenis connexio ſat firma eſt; dumque duram matrem elevas, ſuperior pars ipſemet annexa ſtatim obſequitur; quartus autem ſinus ſurſum actus efficit, ut quæ, fornicem inter & baſim, connexio intercedit, frangatur. Non ſemel in hoc negotio erraſſe me deprehendi, nec poteram, ſcilicet, initio capere cur non ſenſu æquè manifeſta ſemper eſſent ejuſmodi vincula. Poſteà tamen perſpiciens quod in equis, arietibus & felibus, (quibus duræ matris pars cerebellum à cerebro diſterminans in os coaleſcit) hanc partem oſſeam avellendo plures alias corrumperem: cœpi agnoſcere erroris cauſam, nec levis momenti negotium, in accuratâ cranii ſepoſitione eſſe poſitum.

In humano quidem cranio ſectio ſemper fit circularis, ut auferatur ſuperius ſegmentum; Sed ſi alia in ipſo eodem ſegmento ſectio fieret, perpendicularis ad primam; facilius, & citra notabilem cerebri læſionem eximeretur. Fatendum enim forcipes, ſerram ac volſellam nunquam abſque vi aliquâ concuſſione ac commotione partium adhiberi. Poſſemus quidem ſerrulam omninò circularem moliri, ex quâ non eſſet ab vehementi concuſſione metuendum, maximè dum axi impoſita, peculiari modo parato, rotare illas poſſet, inter duas columnas acutas collocata.

Variis præterea uſibus, in cranii ſeparatione, eadem ſerra poſſet inſervire. At ſi liquorem ad manus haberemus, quo poſſent, exiguo tempore,

THE TIMES.

PUBLISHED DAILY AT 3, PRINTING HOUSE SQUARE, BLACKFRIARS, LONDON, E.C.

TERMS OF SUBSCRIPTION.

Single Copy, Threepence.

Subscription, including Postage, for One Month, 1s. 6d.

Subscription, including Postage, for Three Months, 4s. 6d.

Subscription, including Postage, for Six Months, 9s.

Subscription, including Postage, for One Year, 18s.

Subscription, including Postage, for One Year, to Countries not in the Postal Union, 24s.

Subscriptions are payable in advance, and may commence from any day.

Subscribers who do not receive their copies regularly are requested to communicate with the Publisher.

ADVERTISEMENTS.

Advertisements are received at the Office, 3, Printing House Square, Blackfriars, London, E.C., and at the Branch Offices, 1, Cockspur Street, Charing Cross, S.W., and 95, Gresham Street, E.C.

Advertisements are also received by the Agents in the Provinces and Abroad.

Terms for Advertisements, Displayed or Ordinary, may be had on application.

Advertisements for the Paper of the Day must be received before 5 p.m.

Advertisements for the Paper of the Day must be received before 12 noon on Saturdays.

Advertisements for the Paper of the Day must be received before 12 noon on Sundays.

Advertisements for the Paper of the Day must be received before 12 noon on Mondays.

Advertisements for the Paper of the Day must be received before 12 noon on Tuesdays.

Advertisements for the Paper of the Day must be received before 12 noon on Wednesdays.

Advertisements for the Paper of the Day must be received before 12 noon on Thursdays.

Advertisements for the Paper of the Day must be received before 12 noon on Fridays

Hactenus de uſu partium nihil dixi; nil de actionibus quas animales vocamus. Cùm impoſſibile ſit motus, qui per machinam fiunt, ignotâ ipſius partium ſtructura, explicare. Apud erectas gentes pro ridiculis haberi debent, ſententioſi illi Anatomiæ aſſertores, qui, poſtquam de uſu partium multa verba fecerunt, (quarum tamen nequidem œconomiam callent,) quem ipſis uſum affinxere, ſat auctoritatis, ex hoc habere reputant, *Deus & natura nihil faciunt fruſtra.* Sed valdè errant, dum univerſale illud axioma in caſu hoc uſurpatum volunt. Nam quòd temerè ad finem à ſe confictum à Deo deſtinatum aſſerunt, alium planè diverſum reſpicere lapſu temporis comperimus. Satiùs ergò, ſuam hic agnoſcere foret ignorantiam, tardum eſſe in ferenda ſententia; nec tam leviter, ex frivolis conjecturis, rem adeò difficilem aggredi explicandam.

Sed, de his quæ agenda ſunt, antequam certum aliquid de cerebro nobis innoteſcat, plura adhuc reſtant, quàm quæ hactenus dixi. Enimverò tot capita diſſecanda forent, quot ſunt diverſæ ſpecies animalium, ac diverſi in unaquaque ſpecie ſtatus. Ex fœtibusani animalium videre liceat quomodo formetur cerebrum; quódque ex ſano cerebro cognoſcere non licet, ex cerebris per morbum aliquem alteratis, perſpectum habemus. In viventibus animalibus penſanda veniunt quæcumque functiones cerebri lædere quomodocumque poſſunt, ſive extrinſecus illa accidant, uti per liquores, vulnera, medicamenta, ſive internas habeant cauſas, morbos puta, quorum apud medicos non modicus eſt numerus. Eſt præterea quod ſuadet in capitibus animalium, operam hanc impendere, nempè ea pro lubitu tractamus. Trepanum, Cæteraſque Chirurgiæ operationes his adhibemus, ut modos calleamus quibus aptè fiant. Cur autem eaſdem operationes illuc non dirigamus, ut ſciatur an cerebro inſit motus aliquis? aut ſi certa quædam medicamenta duræ matri, ſubſtantiæ cerebri, aut ipſius ventriculis applicando, aliqua inde effecta ſingularia pateſcant?

Tentari quoque varia pericula poſſent citra apertionem cerebri, ipſimet adhibendo exterius diverſa medicamina, modò hæc alimentis immiſcendo, modò illa injiciendo, in vaſa; & indè doceri, quibus actiones animales turbari, quibus aptè reſtitui poſſunt dum læduntur.

Diverſum eſt diverſorum animalium cerebrum; undè novus ad ſingula examinanda ſtimulus. Avium & piſcium cerebrum ab humano multum diſcrepat. Atq; earum animantium quæ ad noſtri generis magis accedere videntur, ne unum quidem deprehendi cerebrum, in quo manifeſti diſcriminis notas detexerim.

Quæcumque verò ſit illa diſcrepantia, aliquid ſemper ſcrutatoribus affundit luminis & quod abſolutè deſideratur nos edocet. Ex animantibus quaſdam reperias, in quibus fibræ manifeſtius quàm in homine apparent. Quæ in humano ſubjecto partes permixtæ ſimul & conjunctæ ſunt, in brutis nonnunquam diſtinctæ & ſeparatæ habentur; in aliis quoque ſubſtantia plus minuſve ſolida, moles inæqualis, ſitus ipſe diverſus.

Plura non addam, ſat ſecurus, facile omnibus perſuaſum fore, nova noſtræ ætatis experimenta, diſſectionibus animalium accepta referri debere univerſa; & extare quaſdam partes, quæ, niſi eas in brutorum cerebro perſpectas habuiſſemus, nunquam in humano patuiſſent.

Quæ autem hactenus *ſpectatiſſimi Domini*, attingimus de imperfectione ſyſtematum, & methodi hactenus in diſſectione & detectione cerebri receptæ defectibus, deque infinitis quas ſive in hominibus, ſive in brutis fieri oporteret diſquiſitionibus, iiſque in diverſis ſtatibus examinandis. Exiguum lucis, quod ex majorum noſtrorum monumentis hauſimus; denique ſedula illa circumſpectio, cum quâ ad partes adeò tenellulas accedere monemur glaucoma ab oculis eorum detrahere debuit, qui veterum placitis tam placidè acquieſcunt. Horum ſi jejunis præceptis contenti manemus, nos quoque miſerabili inſcitiæ mole perpetuò premi oportet; niſi inquam homines ejuſmodi diſquiſitionibus aptiores, labores ſuos, ſtudia & induſtriam conferre eò velint, ut tandem ad aliquam veritatis notitiam deveniatur, quæ meta, qui ſcopus eorum eſſe debuit, qui ſanâ mente reguntur, quique bonâ fide ſtudiis ſe devoverunt.

NICOLAI

Digitized by Google

NICOLAI STENONIS
ANATOM. REG.

De Vitulo hydrocephalo ad Sereniſſimum Magnum Etruriæ Ducem Ferdinandum II. *epiſtola ex* Italica *in* Latinam *translata à Dno.* Matthia Motthio, *Medicinæ Candidato.*

QUamvis in omni animalium genere, quælibet imago cerebro matris firmiter impreſſa, ſufficiat mutandę determinationi iſtius motus, quo delineantur partes fœtus: interdum tamen ex proprio fœtus morbo provenit illa mutatio; quæ matris attribuitur imaginationi. Res eſt certe inventu difficilis admodum, (ne dicam plane impoſſibilem) ex duabus his quænam vera monſtri cauſa ſit, præſertim ſi de partibus externis ſine internarum apertione ferre debeamus judicium in fœtu, cujus deformitas alii ſpeciei eſt facies naturalis. Similitudo ſupponit effectum rei ſimilis, nullaque de morbo poteſt eſſe ſuſpicio, quando omnes nobis partes ſanæ apparent. Oedipidum illum certe crederem, qui primo intuitu in tali caſu rem, uti eſt, declarare, ſuamque ſententiam veritati eſſe conſentaneam oculis omnium poſſet exponere. Saltem de me ipſo libenter profiteor, qua ratione, cum præteritis diebus viderem Vitulum, capite ſimilem canibus, quibus in capite rotundo, nares tranſverſim depreſſas, & ſecundum mediam longitudinem apertas vel natura formavit vel artificium, potius id attribuiſſem imaginationi quàm morbo, nec adeò facilè meum agnoviſſem errorem, niſi Sereniſſima Archidux, quæ me illius videndi monſtri gratia accerſiverat, facultatem mihi conceſſiſſet illud aperiendi. Sed in illa diſſectione, cum præter cauſas malè figurati capitis mira quædam & inſolita in cerebri reperirentur fabrica, Sereniſſima Archidux non abs re fore eſt rata, ſi de illis prout reperta fuere, quædam tibi tranſmittenda conſcriberem; id quod ſequenti via aggrediar.

Sicut in caſu præſenti exteriorem deformitatem & capitis tumor & narium conſtituebat fiſſura, ſic etiam remoto cranio inſolita duo ſe prodidere: aquæ nempe magna copia in ipſo cerebro, & ſub cranio in narium radice Apoſtema. Aqua ſaporem ſalſum, colorem referebat rubicundum, uti omnes illæ ſolent ſerositates: quæ in animalium cavitatibus diutius juſto fuere detentæ. Pondere æquabat quatuor libras civiles; tamque cavitates dilataverat cerebri, ut non parum temporis conſumeretur quærendo cerebrum in ipſo cerebro, cranium verò cucurbitæ vacuæ erat ſimillimum. Jamque hiſtoriis, antea mihi non creditis adhibere incipiebam fidem, homines nempe ſine cerebro fuiſſe repertos, cum inter ſeparandum membranas interiores à cranio, in illis ſentirem corpus, quàm quod ſoli poſſet convenire membranæ. In quo tamen corpore partes cerebri non inveniſſem, ſi illæ cerebri demonſtrationes, quas in Hollandia Cl. D. Sylvius Præceptor meus ſæpiuſculè me præſente peragrat hac in re duces mihi non fuiſſent itineris tam moleſti.

Verum, ut minus obſcura fiat deſcriptio ſtatus inſoliti circa rem, quæ conſtituta in ſtatu naturali nondum ſatis clarè innotuit, ex re erit indicare in anteceſſum partes in hoc cerebro à me conſiderandas, eaque illis nomina imponere, quæ omnium captui accomodata exiſtimo. Cerebrum itaq; dividitur in partes quatuor, quarum una eſt vel uti reliquarum baſis; & propterea baſeos retinet nomen ſupra hanc anteriùs duæ partes exiſtunt lateraliter, ſecundam cerebri & tertiam partem conſtituentes, lateraleſque appellatæ. Quarta pars, communi nomine cerebellum dicta, quoniam poſt laterales cerebri partes baſi innititur, poſtica cerebri pars etiam nominatur. In ſuperiori baſeos facie conſpiciuntur quatuor tuberculorum paria ſe invicem excipientia, quæ ego voco primum, ſecundum, tertium, & quartum par tuberculorum, à parte baſeos anteriore incipiendo. Ulterius duæ in cerebro reperiuntur glandulæ, quarum una, vulgo dicta pinealis, mihi appellatur ſuperior, à ſitu quem occupat ſupra baſin, altera, aliàs vocata pituitaria, ob ſitum ſub baſi, glandula inferior mihi dicitur. Denique in cerebro cavitates numerantur quatuor, quæ tamen nil ſunt, niſi diverſæ unius ejuſdemque cavitatis partes. Priores duæ à ſitu laterali vocantur laterales, tertia cavitas ſita eſt in baſi, quarta baſin inter & partem cerebri poſteriorem extenditur. Membranam, quæ, antiquis dura mater vocata, cranio ubique interiùs annectitur, appellabo craſſam, alteram verò, quæ cerebri ſubſtantiam immediatè inveſtit, piaque mater dicitur, membranam appellabo tenuem. Pars duplicata membranæ craſſæ, quæ ſuperius inter cerebri laterales partes pergit, dicitur falx à figura quâ aſſimilatur falci. His ego verbis utar in caſus hujus rari explicatione, ut etiam ab artis imperitis hæc mea poſſit intelligi hiſtoria, & quibus in locis verba explicationi non ſufficient, figuris ea exprimentur.

Sed ut eò redeam unde fui digreſſus: Omnis creſcentis aquæ dilatatio in partes cerebri laterales illiſque vicinas vim ſuam exercuerat, & quidem ſequenti modo.

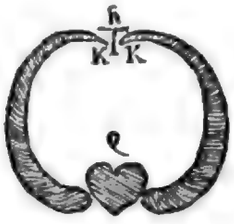
Partes laterales, cum aliàs ſuis extremis deberent

berent eſſe introrſum replicatæ ſupra ſecundum par tuberculorum,
fig. 1.

erant omninò explicatæ
fig. 2.

Cum in medio deberent uniri mediantibus partibus fig. 3.

quas (a) corpus calloſum, (i) ſeptum lucidum & (c) fornicem appellant, prorſus erant ſeparatæ fig. 4.



ita ut falx (h) quæ naturaliter extra cavitatem ſita eſt, intra cavitatem protenderetur, & impediret quo minus partium lateralium cerebri extremitates ſeſe contingerent (fig. 4. k k.) ipſe quoque partium cerebri lateralium extremitates, ſolitæ eſſe ubique annexæ ſecundo tuberculorum pari, hic à lateribus illius tantum conſpiciebantur, reliqua parte à baſi elevata & ſub cranio expanſa.

Cum in partibus cerebri lateralibus duæ naturaliter cavitates (fig. 3. d. t.) deberent adeſſe, & præter illas tertia cavitas, more antiquorum intellecta, (fig. 3. e.) totum illud ſpatium in unam cavitatem erat apertum (fig. 4. g.)

Partium lateralium cerebri ſubſtantia, alias ſatis craſſa, aquarum compreſſione hic erat attenuata, prout conſpicietur
fig. 5.

quæ exactam hujus obtinet menſuram. Et eâ ipsâ aquarum mole, omnes iſti, qui alias apparere ſolent, copioſi ſatis & profundi, evanuerant cerebri anfractus, exceptâ ſolâ illâ Domini Sylvii, quæ tamen profundius, quàm ni figura quinta videre eſt non penetrabat, ubi (a) notat ſubſtantiam albam (b) verò cineritiam.

Membrana tenuis cum inter partes laterales & baſin ſubintrare deberet, ad efformandam in earum cavitatibus illam membranam quæ venis ſcatet & glandulis, & Plexus appellatur Choroidis, in medio aquarum erat extenſa, & affixa ſuperius quidem falci, inferius verò confinio, quod eſt inter par ſecundum & tertium tuberculorum.

Illa verò hujus membranæ ſubtilis pars, quæ parte ſua ſuperiori oblique retrorſum ferri debebat, hìc reſpiciebat anteriora ita, ut falcis ea vena, quam quartum appellant ſinum, cum venis membranæ ſubtilis angulum efformaret valde conſpicuum, naturaliter conſueta lineam rectam conficere. Glandula ſuperior, cujus baſis cerebri baſi debebat eſſe unita, eo loco quo ſecundum par & tertium tuberculorum concurrunt, nullam hìc cerebri attingebat partem, ſed in aquarum medio ſuperficie ſua poſteriore adhærebat membranæ ſubtilis ſuperficiei anteriori, quæ ibi erat extenſa, uti ſupra dictum, in eo loco, ubi duæ uniuntur venæ ad componendam eam venam, quæ quartus in falce ſinus appellatur.

Anterior glandulę hujus ſuperficies planè erat libera, nec illa membranæ ſubtilis parte operta, quæ ibi anterius ſpeciem ſacculi ſolet efficere.

Glandulæ apex, cum ad poſteriora reſpicere deberet, vergebat ad anteriora: In baſi ejus erat multum conſpicua cavitas à cujus lateribus ſecundum membranæ ſubtilis longitudinem deſcendebant ſtriæ quædam ſubſtantiæ cineritiæ, utrinque una.

Atque hæ illæ ſunt mutationes, quas aquæ moles, cerebri cavitates laterales diſtendens in ipſo cerebro produxerat. Erant autem etiam alia in eodem cerebro conſideratione digna quorum veram cauſam invenire non eſt, facile, quia nec tale quid unquam vel vidiſſe me vel legiſſe recordor.

Supra ſubſtantiam albam & fibroſam in ſuperficie interiore partium lateralium cerebri, ſiti erant tumores minuti, ex ſubſtantia cineritia conflati, in quibuſdam locis rotundi, & ab invicem inſularum more diviſi, alibi vero ſibi invicem annexi & irregulares. Horum major concurſus à primo tuberculorum pari quatuor circiter digitos erat remotus, ex quorum ſectione tranſverſa prodiit varietas orthographiarum, quæ fig. 6. 7. 8.

oſtenditur. Cineritius cortex ſubſtantiæ albæ extremitates ubique ambiens non parum illorum confirmat opinionem, qui in ſubſtantia cineritia credunt ſeparari illud fluidum, quod in albæ ſubſtantiæ filamenta intrat.

In parte laterali dextra inter majorem concurſum modo dictorum minutorum tumorum, & inter primum tuberculorum par, in vicinia illius concurſus, tanta erat cineritiorum punctorum quantitas, ut ea dixiſſe cribri alicujus foramina.

Pro

Pro tertio tuberculorum pari unicum tuberculum erat, cavitate, quæ lentem reciperet, donatum, poſt quam erat elevatus limbus quidam figura ſemicirculari, colore cineritio, vaſiſque multis ſanguineis, quæ parallelo ductu inter ſe ferebantur.

Nervi optici extra cranium ſubtiliores, circa Chiaſmum craſſiores multo, ſed minus duri erant ſolito.

Præterea aſpectu erat pulcherrima filamentorum alborum ea quantitas, quæ in fig. 9.

repræſentatur; ubi (a) notat ligamentum album, tranſverſim in eo ſituatum loco, ubi tertia cerebri cavitas verſus glandulam inferiorem deſcendit. (bb) Sunt duo filamenta alba tranſverſim ſita, ſupra ſubſtantiam fibroſam (d) quæ procedit inter ſecundum & tertium tuberculorum paria. (c) multa denotat filamenta alba, quæ ab inferiori parte filamenti (b) in dextrum latus pergebant obliquè, ſupra tertiæ cavitatis ſubſtantiam cineritiam, uſque ad ſecundi paris tuberculum ſiniſtrum, quæ alias eſſet nervus opticus dexter continuatus, & ſupra cerebri baſin replicatus.

Denique primum, ſecundum & quartum tuberculorum paria, ſubſtantia expanſi cerebri, quæ inter quarti paris tubercula & mediam ſubſtantiam poſterioris cerebri partis (ſatis nota Galeno, licet poſt illum vix ab ullo obſervata) ipſa pars poſterior Cerebri, tertia cavitas & quarta, Arteriolarum in membranæ craſſæ reduplicatione textura, Rete aliàs Mirabile dictum, ſicut & nervi ex baſi ipſius cerebri exorti, peculiare nihil habebant.

Duo præ cæteris miratu digna ſe mihi obtulere. I. quod tanta aquæ vis, quæ partes laterales cerebri diſtenderat, tubercula ſecundi paris reliquerat connexa, poſteriùs quidem ſubſtantia interveniente cineritia, in medio autem per ligamentum album tranſverſale: quæ tubercula aliàs tam facilè diſrumpuntur ut in demonſtrationibus ferè nunquam reperiantur unita. II. Quod glandula inferior (a majori Anatomicorum numero imbibendis cerebri deſtinata ſerositatibus) reperiretur hic ne minimum quidem vel qua colorum varietatem, vel quà magnitudinem, vel quà conſpicuam in ea cavitatem, immutata, licet ſeri ipſi maxima ſupernataret copia.

Dilatatio cavitatum lateralium cerebri, quatuor in ſe aquæ libras continens fieri nequibat, niſi oſſa ei cranii ceſſiſſent. Inter cætera, frontis oſſa prementi magis obedierant, ita quidem ut à lateribus extra oculorum globum protuberantia viſionem impedirent, in medio vero prominentia, illum ibi angulum efficerent cum oſſibus narium, qui canibus, quo pulchriores fiant, vi imprimitur. Illa oſſa, quoniam ſupra modum erant dilatata, ſuperius ûniri non poterant, adeò ut duorum digitorum ſupra nares ſpatio, per medium caput, oſſibus non munitus hiatus pateret, ſex ſolidos longos duos latos, figuram quaſi rectanguli referens, uti alias in Embryonibus Rhomboidalis videtur Baſis cranii ſupra modum erat plana, & cavitas in ea ad glandulam inferiorem recipiendam exſculpta, cum ſellæ equinæ figuram deberet referre; hic quaſi tota planâ conſpiciebatur.

Res inſolita in cranio (quæ ab aqua nequibat eſſe producta) erat apex acutus & altus, proceſſui ſtyloidi ſimillimus, in parte cranii dextra obtinens ſitum, & non ſolum nulla cerebri ipſius parte tecta, ſed ne quidem membranâ craſsâ obducta.

Huc uſque in recenſendis mutationibus cerebro atque cranio ab excedente aquæ copiâ introductis præcipuè fui occupatus; modo circa eandem aquam inquirendum, qualis illa fuerit? quando inceperit circumjacentes partes extendere? & quare laterales potiùs quàm reliquas ſit aggreſſa? Quod primam quæſtionem ſpectat circa naturam aquæ color ejus & ſapor docent quod hæc illa ipſa aqua ſit, quæ, animali rectè ſe habente, in cerebri ſemper intrat cavitates, brevique poſt à nova ſuccedente aqua inde iterum expellitur. Nec huic ſententiæ obſtare debet, quod nondum poſſent exactè determinari viæ, quæ introitum huic aquæ præbent & exitum. Certum eſt quidem, quod ſimilis aqua in cavitatibus cerebri reperiatur quandocunque cranium aperiatur, quæ in piſcium cerebris eſt copioſiſſima, etiamſi vivis illis id aperias; atque hoc idem in reliquo animalium genere reperitur eo præcipue tempore, quo formam perfectam nondum adepta fuere, ut in pullis gallinaceis, caniculis, cuniculis aliiſque animalibus diſſectis ante excluſionem ſæpius illud ſum expertus. Nec deſunt viæ, per quas eò devehi potuerit, licet ignoretur, quænam ex illis dicto muneri ſerviat, aut an omnes eò conferant. Minutarum glandularum copia cerebro non deeſt, ſero à ſanguine ſeparando deſtinatæ: non pauci Cineritiæ ſubſtantiæ, hanc functionem tribuunt & ipſe recordor vaſa lymphatica circa ſuperiorem glandulam aliquoties fuiſſe reperta, quæ forſitan fuere totidem aquæ ductus, deſtinati cavitatibus cerebri humectandis. At quod ſemel in cerebrum immiſſa aqua ſuas inveniat exeundi vias nullo modo negabitur, quamvis rectè poſſit dubitari, idne fiat per aurium, naſi, oculorum, venarumque ſanguinearum meatus, an per alias nobis vias incognitas. Nova opinio non eſt, quod in quibuſdam febribus cerebrum per illum evacuetur canalem, qui ab auribus ad nares uſque protenditur, & de non paucis refertur, illos poſt certos capitis dolores ſentire per naſum ſatis prolixam aquarum copiam deſcendere, eamque ſubſlavam interdum, & mox levamen inſigne percipere. Præterea ſi aqua in cerebro naturaliter continetur, quod certum eſſe ſupra demonſtravi, ut inde iterum exeat, eſt perneceſſarium, quod in omni alia animalium cavitate obſervatur.

At de tempore, à quo inceperit iſta aqua cavitates cerebri laterales diſtendere, hoc pro certo poteſt perhiberi, quod occluſo ipſi exitu, illa, quæ poſtea intravit, aqua, paulatim congregata, circumjacentes partes eo tempore dilatare cœpit, quod interceſſit inter cerebri baſeos partiſque poſterioris perfectam formationem, & partium lateralium tardiorem ſupra baſin replicationem, quoniam & baſis & pars poſterior reperiebantur intacta, ut &

naturaliter conſtituta falcis illa vena, quæ Antiquis quartus ſinus appellatur, quamvis membranæ ſubtilis venę cum illa continuatæ in ſitu reperirentur contrario. Hocque mihi perſuadet, quod & falx & baſis formationis jam erant adepta finem, antequam illa ibi fieret aquarum collectio: aliàs enim in falce adhuc imperfecta & tenella venæ extenſio eundem ac in tenui membrana obtinuiſſet ſitum.

Tertio quæritur, quare aqua laterales cavitates potius, quàm medias extenderit, cum in omnibus reperta fuerit, omneſque inter ſeſe non niſi unam conſtituant cavitatem. Si cavitates ipſas demetior, medias lateralibus multo invenio anguſtiores, & ob hoc laterales, quia majores ſunt, majorem etiam aquæ recipere copiam aptæ fuere natæ, ſicque majori aquæ impetui expoſitæ; Si Cerebri aſpicio ſubſtantiam, quæ dictas includit cavitates, medias ex ſolidiori ſubſtantia quam laterales eſſe reperio fabricatas, major enim lateralibus cerebri partibus, quàm in ejus baſi ſubſtantiæ cineritiæ reperitur. copia. Sed quoniam cerebri ſubſtantia ubique facilè cedat prementi, hæ mihi recenſitę non ſufficere videntur rationes, ſi cum iis hæ duæ non jungantur. Prima eſt quod in cerebri formatione baſis ejus poſticaque pars jam ſint perfectæ, quando laterales ſua adhuc capiunt incrementa, & nec dum mediam occupant baſeos partem; ita ut, creſcente jam aqua, laterales partes adhuc imperfectę ab unione impeditæ fuerint. Secunda verò, quam ego omnium exiſtimo principem, hæc eſt, quod aqua ibi ſuam exercuerit vim, ubi minorem invenerit reſiſtentiam; reliqua enim cranii oſſa, infinitum accipiunt tendinum numerum à temporalibus collique, & dorſi muſculis, frontium verò accipiunt ferè nullos, indeque minorem, quàm reliqua cranii oſſa reſiſtendi vim obtinuere.

Si fui aliquanto prolixior in aquarum conſideratione, in Apoſtemate deſcribendo ero brevior. Illud tres digitos longum ſeſquidigitum latum, digitumque circiter erat profundum, totumque materiâ albâ incraſſata repletum. Tantum ſub cranio occupaverat ſpatium, ut os ferè illud, ſupra quod nervi optici ſuum efformant Chiaſmum, contingeret: non tamen communicabatur cerebro membranâ craſsâ ſupra os, & aliâ infra, ſitis, illud impedientibus. Exterius nullum ſe prodebat materiæ albę veſtigium, ſed tantum ſeroſitas quædam prodibat per aperturam illam, quæ inter medios oculos ad narium radices conſpiciebatur.

De origine Apoſtematis in loco tàm profundo certi aliquid dicere non eſt meum; ſed quod tempus ſpectat, imperfecto adhuc animali illud fuiſſe ortum neceſſum arbitror, quo inde prodeuntes ſeroſitates canalem potuerint efformare ſecundum longitudinem narium, qui ſimiles eas faciebat naribus fiſſis canum. Sed ſi mihi hic conjecturis uti fuerit licitum, paulo determinatius tempus aſſignarem, & dicerem, Apoſtema illud ante aquarum in cerebro incluſionem jam fuiſſe prognatum, quin imo quod hujus tumore Apoſtematis preſſi fuerint clauſique canales, qui aquę dare deberent exitum, ita ut Apoſtema, ſua ſeroſitate cauſa fuerit narium fiſſurę, tumore autem ſuo, aquæ exitum intercipiendo, illamque in cerebro detinendo, tumori capitis dederit occaſionem. Si quis tempus aliquod conſumere vellet conſiderando hęc inſolita in cerebro reperta, is certè multa inde eliceret ſcientiæ Anatomicę valde proficua. Sicut inter alia.

I. Quod debeat dubitari de omnibus illis relationibus, quibus dicitur, cerebrum vel totum vel ſui parte in aquam reſolutum. Certè ego ipſe de præſenti caſu idem tuliſſem judicium, ſi ſeculi noſtri obſervationes non me docuiſſent invenire partes cerebri, etiam quando veris partibus minimè ſunt ſimiles.

II. Quod etiam debeat dubitari de illis hiſtoriis, quibus narratur, cerebri partem per naſum exiiſſe, cum huic ſibi ſimile ibi potuiſſet Apoſtema exſtitiſſe.

III. Quod unio partium cerebri lateralium, mediante Calloſo corpore, ſepto lucido, & fornice non ſit abſolutè neceſſaria ad ſenſum motumque animalis, quoniam hoc animal per multarum hebdomadum ſpatium vixit ſine illis; ita ut illi, qui ſuę de cerebro doctrinę partem ſuper hanc unionem formant, anſam hinc poſſint elicere dubitandi.

IV. Quod motui ſenſuique non abſolutè ſit neceſſarium cavitates ſubſtantia cerebri exactè eſſe occluſas, quoniam hoc animal aliquo tempore vixit, iis exiſtentibus apertis.

V. Quod ſubſtantia cerebri in ſuis partibus lateralibus baſique magnam poſſit pati compreſſionem, ſine omni ſenſus & motus jactura; quoniam hic illa compreſſionem paſſa ſit tàm fortem, ut membrana craſſa, ipſaque frontis oſſa coacta fuerint violentiæ ejus cedere.

VI. Quod valde probabile ſit cum tempore poſſe in loco Apoſtematis vas inveniri aliquod, quod aquæ cerebri evacuandæ inſerviat.

Multæ poſſent aliæ propoſitiones ex preſenti caſu elici, ſubſtantiam, fabricam & actionem cerebri reſpicientes, ut & circa ſpiritus animales & excrementa. Verum ne tædium Tibi pariam pro epiſtola librum componendo, contentus ero demonſtraviſſe, quomodo cerebrum, quamvis nobiliſſima & delicatiſſima pars, maximis reſiſtat accidentibus, & quomodo interdum fœtus ipſius indiſpoſitio deformitatum harum fiat cauſa, quæ Matris imaginatione dicerentur productæ. Oeniponti Anno 1669. Menſ. Junio.

D. IOHAN-

D. JOH. JACOBI WEPFERI
DE
PVELLA SINE CEREBRO NATA, HISTORIA.

IACOBI Ernii uxor, Anna Mejerin, decies feliciter peperit, undecimâ vice utero gerens, circiter medium geſtationis tempus incidit in ruſticorum ſtrictis gladiis dimicantium turbam, viditque unum in capite, undique manante ſanguine, vulneratum, ac ambabus manibus, hoc ſpectaculo valdè territa, caput perfricuit. Ab illo terrore nec tunc, nec toto reliquo geſtationis tempore quicquam inſoliti gravidis animadvertit, niſi quòd ſe quandoque Embryo validius, quàm cæteri & quos geſtabat, moveri & inquietior eſſet. An. 1656. die 24. Febr. manè horâ octavâ Neuhuſii in pago propè Scaphuſium ad maximam Rheni Cataractam ſito, peperit legitimo tempore, & abſolutâ quadraginta ſeptimanarum periodo Puellam, non gravioribus nixibus, quàm quibus cæteros fœtus edere conſueverat. Puella è clauſtro materno liberata, & communis auræ, particeps facta, aliquoties vagit & manus pedeſque movit. Obſtetrici cæteriſque mulierculis vitam carneam in capite gestare videbatur, cæterùm nihil præter naturam in puella notabant, nec ipſis in mentem venerat aliquid monſtroſi hic latere. Eodem die ſacro Fonte tincta, & in Eccleſiæ Chriſtianæ membrum adoptata fuit. Circa duodecimam noctis horam illa die vitæ hujus uſuram convulſionibus attrita amiſit. Die 25. Febr. à Rev. Dom. Johan. Jacobo Hurtero p. m. pagi illius tunc Parocho, conſcius hujus rei factus cum Clar. D. D. Emanuele Hurtero Cognato & Collegâ gratiſſimo Monſtrum hoc emortuum attentiùs perluſtravi. Caput admirandi ſpectaculi objectum erat. Primo intuitu occurrit moles convexa, rubicunda, anfractuoſa, ſimilis fere cerebro jam denudato: prout nimirum in Theatris Anatomicis cranio in orbem Secto & ablato, durâ meninge decuſſatim inciſa, & cum corpore falciformi reclinata, oſtendi ſolet, niſi quòd ſuperficies rubicundior & quaſi carnoſior eſſet, nec in medio divideretur, ſulcique anfractuum magis ſuperficiari conſpicerentur: adeo ut cerebrum cute capillatâ, & maximâ cranii parte, quam ollam vocant, ſpoliatum exploratione noſtræ ſiſti putaverimus. In dextro latere blandâ manu membranam rubicundam tenuem cerebrum putatitium operientem, cultello ſeparavi, unde anfractus magis hiſcebant, quos dum digitis amplius diduco, deprehendo totam hanc molem eſſe corpus ex plurimis veſiculis, à ſummo ad baſin cranii ſeu conglomeratum, ſeu combinatum, & ne minimum quidem cerebri in hoc latere eouſque apparuit: quod etiam in ſiniſtro latere evenit, ubi totam molem ad baſin, poſtquam nihil cerebri conſpexiſſemus, accuratioris examinis gratia, uno ictu amputavi. Dum ſingulas veſiculas nunc cultro, nunc digitis ſegregavimus, invenimus illas tenuiſſimis fibrillis cohærere, per ſpatia intermedia vaſa ſanguifera incedere, & quamlibet veſiculam minutiſſimis ac rutilis vaſis decorari: præter hæc in toto harum veſicularum acervo, nulla alia pars viſa fuit. Veſicularum numerum inire nequivimus: quædam juglandis magnitudine, pleræque multo minores conſpectę fuerunt: figurâ inæquales erant, quædam rotundæ, quædam ovales, quędam ad latera compreſſæ anguloſæ & acuminatæ, prout ſc. complementum cerebri hujus ſpurii ſitum illarum & figuram nunc hanc, nunc illam Natura omne ſpatium inane declinans, poſtulaverat. Veſiculæ iſtæ ſuperficiei propiores rubicundę, ab illa remotiores albicantiores, quamvis vaſis capillaribus dotatæ, videbantur, tenui membranâ prædiræ: omnes, pauciſſimi exceptis, aquam limpidiſſimam intra ſinus ſuos coërcebant, quam fauciâ & preſſæ cum impetu projecerunt, integræ vero ne guttulam quidem vel profuderunt, vel vicinæ ſuppeditarunt, ceu omni exitu privatæ, hydatidum plerarumque more, quæ alibi nonnunquam in cadaveribus animalium reperiuntur. Quatuor circiter inter tot veſiculas invenimus, quæ nullum liquorem continebant, ſed carne quadam flaccidâ, quæ in fibrillas facilè dirimi poterat, implebantur, quas fortè glandulis accenſere liceret: at quales fuerint, & cui uſui inſervierint, in hoc confuſo veſicularum numero, definire difficile erat. Totus veſicularum acervus tantus erat, ut cerebrum & cerebellum fœtus humani vel æquaret, vel ſuperaret. Omnibus veſiculis ablatis baſis cranii maxima pars plana erat: Oſſa petroſa utrinque & anteriùs criſta galli leviter prominebant: Os cribroſum obliteratum videbatur. In medio baſis, ubi ſella equina Oſſi Sphœnoidi inſculpta eſt, ſinus erat ſuperficiarius, qui bazio, noſtræ monetæ genere, ſeu aſſe operiri poterat: in hoc ſinu invenimus duo corpuſcula, phaſeoli magnitudine, juxta ſe poſita, quibus in parte poſticâ aliud rotundum, piſi mediocris magnitudine adjacebat: à tribus iſtis corpuſculis medulla ſpinalis in progreſſu amplior procedebat per ſinum alium ſuperficiarium ad

foramen magnum occipitis, obtinuitque magnitudinem, figuram, colorem & consistentiam legitimam & perfectissimorum fœtuum simillimam & omnibus numeris absolutam. Tria hæc corpuscula medullosa erant, subcineritia, æqualia, anfractibus & sinubus vel destituta vel ob exilitatem non patentibus. Ab illis antrorsum duo nervi, seu potiùs fibræ admodùm graciles versus oculos pergebant: ab utroque latere nervus major procedebat; quilibet illorum foramini ossis petrosi inserebatur. A latetibus quoque trium istorum corpusculorum declivioribus aliæ plures fibrillæ tenerrimæ dispergebantur; quorsum tamen abierint & quibus usibus inservierint, divinare nequivimus, quia ob exiguitatem illas prosequi non potuimus, & à levissimo quoque attactu abrumpebantur. Processuum mamillarium nullum vestigium apparuit. Non dubitavimus hæc tria corpuscula cerebro & cerebello analoga & vicaria appellare, quamvis vero cerebro & cerebello cum Ossibus frontis ad cristam galli, syncipitis, temporum, Lambdoidei maximam partem & cute capillata Monstrum destitutum prorsùs esset. In facie omnia ritè conformata à nobis deprehensa fuerunt aderant nasus, aures, oculi cum palpebris, genæ, os, labia, lingua: in oculis pupillæ admodum parvæ, & quas acus capitellum cooperire potuisset, ac Irides turbidiores & confusæ apparuerunt. In collo, artubus, trunco cæterisque partibus omnibus externis & citra sectionem oculis patentibus nullum vitium à nobis conspectum fuit. Habitus corporis plenus & firmus à nobis tangebatur. Interiora reliquorum ventrium scrutari non concedebatur. Mater, lochiis parcè & pallidis manantibus, puerperium insalubrius transegit. Posteà adhuc semel fœtum sanum & vividum peperit, & hactenus, nescio ex quo morbo, fatis concessit.

DISSERTATIUNCULA

Ad historiam fœtus sine cerebro nati.

QUamvis corporum animalium humano non excepto, primordium prorsus similare sit, ut nihil vel lynceis oculis animadverti possit, quòd aliquam particularum diversitatem præ se ferat, nihilominus tamen maxima partium discrimina, non solùm ratione figuræ & coloris sed etiam consistentiæ, absolutâ corporum compage, observantur, ceu in opere à Naturâ, Summi & Sapientissimi Creatoris imperio obtemperante confecto. Liquorem ex quo tantus & tam discrepans partium numerus enascitur, sagacissimus Dom. *Harveus* de Generat. Animal. Exerc. clarissimè refulgentem, & quovis humore crystallino puriorem deprædicat, & colliquamentum, vel oculum in ovis, tertio ab incubatu die apparentem, nuncupat. Et quidem non solùm pennata & reliqua animalia, sed hominis quoque corpus immortalis Animæ domicilium, tali liquori ortus sui exordium debere, exerc. 69. & abortus abunde demonstrant. Quis non in admirationem raperetur, quoties animo volverit, ex liquore purissimo & pellucido, Partis Genitalis virtute brevi tempore gigni, augeri & perfici gulam, ventriculum, intestina, vasa lactea chyli receptacula, ductum thoracicum, cor, pulmones, arterias, lienem, renes, ureteres, vesicam, cerebrum, nervos, sensuum organa, musculos, venas, hepar cum ductibus cholidochis & vesicula bilaria, pancreas aliasque glandulas globosas & conglomeratas cum ductibus suis & vasis lymphaticis, membra utriusque sexus generationi dicata, membranas, ligamenta, cartilagines, ossa, ungues denique & pilos? Universa tot partium structures & compages, maximè hominis respectu, dum vivit, vitaliaque munera ritè peragit, cum variis rebus in Medicorum scriptis, comparatur, tùm ut debitâ reverentiâ Numinis OPT. Max. Sapientiam & Bonitatem in admirando hoc opere clarè relucescentem, veneremur & magnificemus, tum ut pulcherrimam singularum partium harmoniam ad functiones mirabiles perficiendas destinatam faciliùs intelligamus. Mechanici, qui Naturam arte vel æquare, vel quandoque superare annituntur, in hac fabrica ἀντίμετρα reperiunt, suisque machinis assimilant: & si verum fateri velimus, non pauca apud ipsos occurrent, quæ plurima obscuriora in Corpore humano illustrare valent: & vice versâ illi ipsi, si non perpetuum, saltem diuturnum, & per longam annorum seriem perdurans Mobile hîc invenient, in quo parando hactenus multorum ingenia vanè se defatigarunt. Alii universum mundi aspectabilis σύστημα ac plurima ejus membra attentiore mentis acie perscrutantes, Hominem μικρόκοσμον appellitant, atque in illo, ceu in compendio, æmulum magni Mundi Cœlum, Sydera lucida, Ignem congenitum, Aërem implantatum, Oceanum, Flumina perennia, similem sanguini circuitum in Orbem, observantia, Montes, Sylvas, Saxa aliaque ejus vestigia deprehenderunt, indeque quandam Superiorum & Inferiorum Sympathiam, maximè Paracelsi asseclæ cuderunt. Nuper Nob. Dom. Philippus Jacobus *Sachs de Levven-haim* in Oceano Macrocosmico analogum motum aquarum ex & ad Oceanum & sanguinis ex & ad cor eleganti rerum varietate refertissimo & utiliore labore explicavit. A Medicinæ incunabulis apud Scriptores Medicos mos invaluit, ut in corpore humano πολιτεύμα quoddam statuerint, unde nomina partium Principum, minùs Principalium, famulantium abjectiorum, ignobilium vixque partis nomen merentium ubique leguntur. Ut enim in Republica bene constitutâ Homines genere, conditione, fortunâ, studiis diversi in unam societatem beneficio Legum, quę Reipubl. anima sunt, coalescunt, indeque quodlibet membrum vitę, famæ & facultatibus suis securitatem acquirit: Sic quoque in corpore humano Partes, temperie, consistentiâ, figurâ, numero, magnitudine, aliâve ratione diversas certis & à Natura præfinitis Legibus uniri, quibus vel neglectis, vel ruptis impossibile sit, bonam valetudinem & corporis salutem integram persistere posse, non minùs sapienter, quàm verè scribunt. Nolo singula curiosiùs persequi, quibus corpori humano cum Republica conveniat, cùm ab aliis id jam gnaviter præstitum sit: hoc solùm ex multis seligo; In Rebuspublicis Legum vel Conditor vel Custos, nunc unicus est, nunc plures existunt, sive sint Magnates, sive ex totâ Socie-

Digitized by Google

Paris-Jeux — Les cartes à jouer. — Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main. Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main. Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main. Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main. Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main.

Paris-Jeux — Les cartes à jouer. — Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main. Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main. Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main. Les cartes à jouer sont d'origine orientale. Elles furent introduites en Europe par les Sarrasins, qui les apportèrent en Espagne. Elles furent d'abord peintes à la main, puis gravées sur bois. Les premières cartes françaises furent fabriquées à Lyon, vers 1480. Elles étaient peintes à la main.

Bibliothèque nationale de France

virtutem precariò obtinet, qua hactenus cæteris partibus præcellere putabatur, nam Hipp. teſte Muſculus eſt, quod Exc. D. *Nic. Stenon.* in Specim. de Muſc. & Glandulis p. 4. & nuper Clar. D. *Lower.* eleganti Libr. de Cord. p. 17. & ſeq. abundè confirmant, motuque nonniſi nervorum beneficio, quos à Cerebello & Cerebro accipit, aliorum muſculorum more gaudet, quod experimento Celeb. D. *Willis* Lib. de Cerebr. cap. 24. clarum evadit. Licet autem Cor Cerebro ſanguinem tranſmittat, atque illud hac ratione vegetet, nullam tamen præcellentiam inde aſſequitur, nam quod Architectus imperavit, debito obſequio peragit, & non ſecus ac fidus ſubditus Principis, aut ſervus Domini mandata munera præſtans, officio ſuo defungitur, neutiquam tamen ad illorum honoris faſtigia attollitur. Imò Cerebrum non majore beneficio, quàm omnes reliquas partes afficit, nam citra ullum ſelectum ſanguinem quaquaverſum per Canales ſuos diſpergit, & ad extremum pedis digitum eundem ſanguinem, quem ad Cerebrum aliàs deferre ſolet, tranſmittit, & non magis Cerebro, quàm viliſſimæ alii parti famulatur, niſi quòd copioſiorem ſanguinem, impertiendo, fortè majorem ſervitutem atteſtetur. Quamvis magna Cerebri & Cerebelli ſit inter partes Corporis humani præſtantia, & inter illas multis nominibus emineat, magiſque ſe efferat.

Quàm vel lenta ſolent inter Viburna Cupreſſi, nihilominus tamen, ut taceam varios & multiplices morbos, plane defeciſſe obſervatum fuit, cujus exemplum hæc Puella ſuppeditavit: aliaque alibi occurrunt, quæ in hac Commentatione recenſebo, ſubjuncturus Bono cum Deo cauſas hujus Monſtri, & quorundam Phænomenorum rationem. Quotquot occurrunt Ἀκεφάλους apud Scriptores, tot Monſtra vel Cerebro planè deſtituta vel imperfectiſſimum nacta fuiſſe, non ſine cauſa exiſtimandum eſt. *Plin.* H. N. lib. 5. cap. 8. integras Gentes Ἀκεφάλους enarrat, ſcribens: *Blemmyis traduntur capita abeſſe, ore & oculis pectoris affixis*: Hos Africæ incolas dicit propè ortum Nigri fluvii, qui inter Tareleos Æthiopas & Oecalicas oriatur lib. 7. c. 2. Alios in India reperiri refert *ſine cervice oculos in humeris habentes*, ex Cteſia: qui longa Regionum intercapedine à Blemmyis diſſiti fuerint neceſſum eſt, cùm non ſolùm magna pars Africæ, Mare Rubrum, Sinus Perſicus, ſed & plures Indiæ Regiones inter utramque gentem intercedant, ut ex Tab. Geographicâ novâ Africæ Dapperi aliorumque apertè conſtat. Plinium more ſuo ſequitur *Solinus*: ita enim ille; *Blemmyas, ſed non eos, qui vicina Rubro mari incolunt, creduns truncos naſci parte, quâ caput eſt, os tamen & oculos habere in pectore*: Quos in Poly Hiſtor. c. 45. in Lybiâ reperiri tradit. Inter illos, qui Gangis fontem accolunt, c. 65. recenſet quoque, *qui cervicibus carent, & in humeris habent oculos.* Pomponius *Mela* de Situ Orb. l. 1. c. 4. In Africæ partibus interioribus, ſi credere libet, Blemmyas potiùs terras habere, quàm habitare, ſcribit, *quibus capita abeſſe & vultum in pectore eſſe*, ait. Blemmyarum quoque mentionem faciunt *Suidas* in Hiſt. & *Stephan. Byzant.* de Urbib. ubi hîc: Βλέμμυες ἔθνος βαρβαρικὸν λιβύης, ἀπὸ Βλέμμυος υἱοῦς Ἀμμωνίδος τοῦ ὑποστρατηγήσαντος, ἢ ἀπὸ πάτρας Διονύσου πολεμήσαντος. Ἢ ὅτι Ὀφθαλμοὺς ἐν ὀφθαλμοῖς ἔχουσι. An verò Ἀκεφάλους intellexerint, ex conteſtu non apparet. Fl. *Vopiſcus* invita Aureliani Imper. ubi Triumphum Aureliani deſcribit, inter captivos in Triumphum ductos Blemmyas nominat, & in vita Probi Imp. ſcribit, præter alios Blemmyas etiam ſubegiſſe, horum captivos Romam tranſmiſiſſe, qui mirabilem ſui viſum, ſtupente Pop. Rom. præbuerint. D. *Auguſtinus* de Civit. Dei lib. 16. cap. 8. vidit quoſdam ſine cervice, oculos habentes in humeris, & cætera hominum vel quaſi hominum genera, quæ in maritimâ plateâ Carthaginis muſivo picta ſunt, ex libris deprompta velut curioſioris hiſtoriæ. Sub finem cap. addit: non nobis videri abſurdum debet, ut quemadmodum in ſingulis quibuſque Gentibus quædam ſunt monſtra hominum, ita in univerſo genere humano quædam monſtra ſint Gentium, Idem S. *Auguſtin.* in Sermon. 37. ad fratres in Eremo fatur: Ego jam Epiſcopus Hipponienſis eram, & cum quibuſdam Servis Chriſti ad Æthiopiam perrexi, ut eis Sanctum Evangelium Chriſti prædicarem, & vidimus ibi multos homines ac mulieres capita non habentes, ſed oculos groſſos fixos in pectore, cætera membra æqualia nobis habentes: inter quos Sacerdotes eorum vidimus uxoratos, tantæ tamen abſtinentiæ erant, quod licet uxores Sacerdotes omnes haberent, nunquam tamen niſi ſemel in anno eas tangere volebant, quâ die ab omni Sacrificio abſtinebant. Quid verò de his pridem jam veteres ſenſerint, ex A. *Gellio* lib. 9. cap. 4. non obſcurè colligere licet, qui cùm in libros Græcorum Cteſiæ & aliorum, ex quibus Plinius ſua tranſcripſit, incidiſſet, agnovit fabularum plenas, res inauditas, incredulas; curſim illos tranſeundo, quædam exinde in legendo carpſit, & notavit: abſolutâ lectione addit; cùm ea ſcriberemus, tenuit nos non idoneæ Scripturæ tædium, nihil ad ornandum juvandumque uſum vitæ pertinentis. Licet Blemmyæ Probo triumphante mirabilem ſui viſum Pop. Rom. apud vopiſcum præbuerint, non tamen ἀκεφάλους miratum verè dicit Cl. *Caſaubon.* in notis: Si enim capite carentes in Triumphum rapti fuiſſent, Romani in rebus minoris momenti aliàs glorioſi & jactabundi, pleniore Oratione ipſos depinxiſſet; fortè erant illi Blemmyæ, qui vicina mari rubro incolebant, quos à Lybicis Acephalis Solin. cap. 45. diſtinguit ceu notiores, nec inter monſtra numerandos. Plinium non ſeriò hæc credidiſſe, nec credulitatis temeræ accuſandum innuit *Joban. Camer.* in Enarrat. in Solin. cap. 26. ubi ſcribit: Plinii mos eſt, in rebus credulitatem excedentibus, nequaquam obſtringere fidem ſuam, quin potiùs Lectorem ad authores relegare, qui de dubiis rogentur omnibus: ait quoque Plinium dubitantem notas quaſdam Orationi interſerere, ſcilicet ſi Credimus, Creduntur &c. cujus generis notæ quoque in utroque Plinii loco occurrunt, ac proinde ad credulitatem neminem adſtringere valent. S. *Auguſt.* de Civit. Dei Blemmyas non niſi pictos vidit ex libris depromptos, indeque nihil certi concludere licet. Sermoni 37. ad Fratres in Eremo jam pridem Eraſm. Roterodam. nigrum Sal nitr. ceu Scripto S. Auguſtino indigno, appoſuit, & Cæſ. *Baron.* Annales Eccleſ. T. 4.

Ann.

Rachel, in the Jewish Maid, and Mrs. Siddons, in Isabella, have left behind them the most perfect models of the pathetic. Mrs. Siddons, in the latter character, has been known to excite the most powerful emotions of sympathy in the audience, by the mere expression of her countenance, when she was not uttering a single word. Her own tears, and the tears of the spectators, have flowed in silence, and the most affecting scene of the play has been passed over in dumb show. Mrs. Siddons, in the character of Lady Macbeth, has also been known to excite the most powerful emotions of terror in the audience, by the mere expression of her countenance, when she was not uttering a single word. Her own terror, and the terror of the spectators, have been expressed in silence, and the most affecting scene of the play has been passed over in dumb show. Mrs. Siddons, in the character of Lady Macbeth, has also been known to excite the most powerful emotions of terror in the audience, by the mere expression of her countenance, when she was not uttering a single word. Her own terror, and the terror of the spectators, have been expressed in silence, and the most affecting scene of the play has been passed over in dumb show.

Mrs. Siddons, in the character of Lady Macbeth, has also been known to excite the most powerful emotions of terror in the audience, by the mere expression of her countenance, when she was not uttering a single word. Her own terror, and the terror of the spectators, have been expressed in silence, and the most affecting scene of the play has been passed over in dumb show. Mrs. Siddons, in the character of Lady Macbeth, has also been known to excite the most powerful emotions of terror in the audience, by the mere expression of her countenance, when she was not uttering a single word. Her own terror, and the terror of the spectators, have been expressed in silence, and the most affecting scene of the play has been passed over in dumb show.

alterius ſenſus & neceſſitates omnes movebatur. III. & IV. ſunt *Cardan.* lib. 12. de Subtil. Ex quibus ſolùm primam hiſtoriam in Edit. Baſil. 1555. reperio : ex deſcriptione unum idemque monſtrum fuiſſe colligi poteſt. Hic erat ſexus dubii, ætatis 25. annorum : gemellus & ventre pendulus, maſculus erat, nam è pene minxerat : quem putat ſenſus expertem fuiſſe, quia capite deſtituebatur. V. eſt *Columbi*, de qua paulò poſt. VI. eſt *Amati Luſitani* ex Cent. 3. Cur. 57. Huic ſex annos nato gemellus ab umbilico thoracem verſus inſertus erat, præditus pedibus, brachiis, ſcroto ſine teſticulis cum pelle oblungâ, glandis vice, per quam urina ferè continuò ſtillavit; quoties tamen puer integer mingebat, per eandem glandem urinam repentè mittebat. VII. eſt Langii lib. 2. Epiſt. 8. Erat Maſculus prope Argentinam 1556. natus, cui ſub cartilagine enſiformi traverſa manu moles, infanti non abſimilis, propendebat, cujus caput cum cervice ad ſcapulas, ſi modò caput habuit, intra cognati pectus latebat, manibus, pedibus & penè præditus, ſub axillis hiſpidus, & in pube lanuginem habens : per penem minxit. VIII. eſt *Jacobi Rueffii* ex lib. 5. cap. 3. de Concept. & Generat. Hominis: Hoc Monſtrum ad juſtæ ſtaturæ virum excrevit; quid verò appendix egerit, ſubticet. IX. eſt *Lycoſthenis* Colmariæ natum. X. eſt Sabaudi, quem Baſileæ Lycoſthenes, & Tigurì Stumpfius Hiſt. Helv. lib. 13. cap. 39. viderunt 1519. eratque vir juſtæ ætatis, membris omnibus benè compactis, ex cujus abdomine aliud hominis corpus ita propendebat, ut caput tantum & ſola brachia deeſſent. XI. eſt Monſtrum in pago prope montem Kniebis Sylvæ Herciniæ, natum & Argentinæ 1555. viſum, quod forte idem, quod Langius Francofurti in Nundinis vidit. XII. eſt Paræi lib. 24. cap. 2. videtur hic Sabaudus eſſe à Lycoſthene & Stumpfio deſcriptus, jam quadragenarius Lutetiæ 1530. viſus. XIII. eſt *Plateri* Hic erat vir non magnæ ſtaturæ, qui corpus humanum aliud à ſuo integrum à cervice, quâ thoraci illius adnatum erat, geſtabat, & à thorace in terram uſque propendebat, omnibus partibus abſolutum, præter caput, quod quaſi alteri corpori intruſum apparebat, unguibus & pilis præditum. Quotieſcunque vir ille mingebat, ſimiliter urinam appendix profundebat. Simile etiam Monſtrum Neapoli vidit *Johan. Bapt. Port.* Mag. nat. lib. 2. cap. 17. Probabile eſt Platerum virum illum circa Ann. 1580. vidiſſe. Omnes iſtæ gemellorum appendices capite defectiſſe credibile, cum caput in hunc locum non ſine graviſſimâ perturbatione totius Oeconomiæ imi & medii ventris contingere potuiſſet, quod tamen in quibuſdam non factum fuiſſe tum apertè *Marcelli Virgilii* hiſtoria teſtatur, tùm quoque inde conjicere licet, quod quidam illorum, qui hæc pondera aptè ventri adhærentia geſtabant, ad ætatem adultam pertigerint : pleræque nihilominùs actionibus animalibus fungebantur & plures & manifeſtiores, præter indicatas à Scriptoribus, fortè cognoſci poterant, ſi periculum factum, & irritatæ fuiſſent iſtæ appendices : Verùm quia capite carebant, procul dubio à fratribus nervos mutuo acceperunt, non ſecus ac vaſa ſanguifera, quibus ad nutrimentum, augmentum ac vitam indigebant. Quæ verò interna facies Gemellorum iſtorum fuerit, ex unius Anatomia divinari licebit. *Reald. Columb.* Patavii tale monſtrum, Spectatoribus Viris Clariſſimis ſecuit: quod his verbis refert Anat. lib. 15. Erat infans ſemeſtris, mas, ut alii mares ſunt, cui alius infantulus imperfectus anteriore parte incumbebat; cruribus, brachiis, dorſo, abdominis parte, medioque collo præditus : videbatur autem caput hujus imperfecti puelli in thoracem Perfectioris intruſum. Hoc monſtrum aliquandiu vixit. Si quis appendicem illam imperfectam & pondus inutile attigiſſet, Perfectior ſtatim illud perſentiſcere animadvertebatur, Secto cadavere in Imperfecto nonnulla aderant inteſtina, ex quorum unius portione tum anus, tum veſica conſtruebantur : nullum ibi aderat jecur, neque cor, neque cerebrum, ſed ren per magnus, quem ferè hepatis munere fungi opinabatur, nam ab extremo jecore infantis perfecti vena craſſa & dura, inſtar arteriæ ad renem illum magnum ducebatur, & venæ aliæ complures paſſim diſtribuebantur. Ab arteriâ dextrâ axillari puelli perfecti arteria ortum ducebat, quæ poſtmodum per univerſam partem monſtri imperfectioris deducebatur. A nervis dextri Brachii exibant nervi, qui per reliquum corporis homunculi imperfecti diſſeminabantur. His quoque ſimile eſt Monſtrum *Franc. Valleriol.* lib. 4. in explicat. Obſ. 2. Avenione viſum. *Borell.* cap. 3. Obſ. 3. vidit Suem & Vitulum bicorporeos, duobus corporibus diverſis unico capite proſpiciente & ſerviente. Inſuper Monſtra viſa ſunt, quibus cerebrum vel planè deerat, vel oppidò parvum obtinuerant, quamvis capite aliiſque partibus ad caput pertinentibus dotata eſſent. *Borellus* l. c. refert apud D. Tamponetum Chirurgum Pariſienſem peritiſſimum Puerum videri, qui cerebro & collo caruit, vultum quaſi in pectore habens. Apud *Nic. Fontan.* Reſp. & Curat. Med. lib. 1. p. 13. Coſterus vidit infantem cerebro carentem : quem quoque Fontanus 1629. die 12. Decemb. conſpexit : Idem alium vidit loco cerebri & ſpinalis medullæ aquam limpidiſſimam habentem, *Zacut. Luſit.* Prax. admir. lib. 1. Obſerv. 4. narrat, Puerum decennem in occipite profundo vulnere, per cranium & meninges ad cerebri ſubſtantiam penetrante, læſum fuiſſe, ac cerebri portionem nucis juglandis magnitudine exiviſſe, ac citra noxam convaluiſſe: poſt triennium hydrocephalo obiiſſe : Aperto capite duram meningem duplo craſſiorem ſine cerebro inventam fuiſſe. Clar. *Sennert.* in Paralipom. ad Lib. 1. Prax. p. 1. cap. 24. de Veritate Hiſtoriæ Zacuti dubitat, aitque ſe non videre, quomodo ſine cerebro vel momento temporis vivere quiſpiam valeat portiones cerebri ſublatas fuiſſe non negat, at quòd aliquis eouſque vivere poſſit, donec tota ſubſtantia abſumpta fuerit, à nemine hactenus annotatum addit: proinde optat tempus, locum & teſtes hujus Obſervationis adſcripti fuiſſent, quæ magni momenti ſint. Clar. D. Sennerto conſonus eſt *Caſpar à Rejes* in Campo Elyſ. Jucundarum, quæſt. 31. ubi Fontani & Zacuti hiſtorias explodit, inſuper acerbiſſimè in Zacutum animadvertit. Verùm fortè fuerunt

Mr. Hamilton's Report on the Public Credit, 1790. Mr. Hamilton's Report on a National Bank, 1790. Mr. Hamilton's Report on Manufactures, 1791. Mr. Gallatin's Report on Finance, 1796. Mr. Gallatin's Report on Finance, 1807. Mr. Gallatin's Report on Finance, 1810. Mr. Crawford's Report on Finance, 1820. Mr. Crawford's Report on Finance, 1821. Mr. Crawford's Report on Finance, 1822. Mr. Crawford's Report on Finance, 1823. Mr. Rush's Report on Finance, 1825. Mr. Rush's Report on Finance, 1826. Mr. Ingham's Report on Finance, 1829. Mr. Woodbury's Report on Finance, 1830. Mr. Woodbury's Report on Finance, 1831. Mr. Woodbury's Report on Finance, 1832. Mr. Taney's Report on Finance, 1833. Mr. Taney's Report on Finance, 1834. Mr. Taney's Report on Finance, 1835. Mr. Woodbury's Report on Finance, 1837. Mr. Woodbury's Report on Finance, 1838. Mr. Woodbury's Report on Finance, 1839. Mr. Ewing's Report on Finance, 1841. Mr. Walker's Report on Finance, 1845. Mr. Walker's Report on Finance, 1846. Mr. Walker's Report on Finance, 1847. Mr. Walker's Report on Finance, 1848. Mr. Meredith's Report on Finance, 1849. Mr. Corwin's Report on Finance, 1850. Mr. Corwin's Report on Finance, 1851. Mr. Guthrie's Report on Finance, 1853. Mr. Guthrie's Report on Finance, 1854. Mr. Cobb's Report on Finance, 1857. Mr. Cobb's Report on Finance, 1858. Mr. Cobb's Report on Finance, 1859. Mr. Cobb's Report on Finance, 1860. Mr. Chase's Report on Finance, 1861. Mr. Chase's Report on Finance, 1862. Mr. Chase's Report on Finance, 1863. Mr. Fessenden's Report on Finance, 1864. Mr. Fessenden's Report on Finance, 1865. Mr. McCulloch's Report on Finance, 1865. Mr. McCulloch's Report on Finance, 1866. Mr. McCulloch's Report on Finance, 1867. Mr. McCulloch's Report on Finance, 1868. Mr. Boutwell's Report on Finance, 1869. Mr. Boutwell's Report on Finance, 1870. Mr. Boutwell's Report on Finance, 1871. Mr. Richardson's Report on Finance, 1873. Mr. Richardson's Report on Finance, 1874. Mr. Bristow's Report on Finance, 1876. Mr. Bristow's Report on Finance, 1877. Mr. Sherman's Report on Finance, 1878. Mr. Sherman's Report on Finance, 1879. Mr. Sherman's Report on Finance, 1880. Mr. Windom's Report on Finance, 1881. Mr. Windom's Report on Finance, 1882. Mr. Folger's Report on Finance, 1882. Mr. Folger's Report on Finance, 1883. Mr. Folger's Report on Finance, 1884. Mr. Manning's Report on Finance, 1885. Mr. Manning's Report on Finance, 1886. Mr. Manning's Report on Finance, 1887. Mr. Fairchild's Report on Finance, 1887. Mr. Fairchild's Report on Finance, 1888. Mr. Fairchild's Report on Finance, 1889. Mr. Foster's Report on Finance, 1889. Mr. Foster's Report on Finance, 1890. Mr. Foster's Report on Finance, 1891. Mr. Carlisle's Report on Finance, 1893. Mr. Carlisle's Report on Finance, 1894. Mr. Carlisle's Report on Finance, 1895. Mr. Carlisle's Report on Finance, 1896. Mr. Gage's Report on Finance, 1897. Mr. Gage's Report on Finance, 1898. Mr. Gage's Report on Finance, 1899. Mr. Gage's Report on Finance, 1900. Mr. Gage's Report on Finance, 1901. Mr. Shaw's Report on Finance, 1902. Mr. Shaw's Report on Finance, 1903. Mr. Shaw's Report on Finance, 1904. Mr. Shaw's Report on Finance, 1905. Mr. Shaw's Report on Finance, 1906. Mr. Cortelyou's Report on Finance, 1907. Mr. Cortelyou's Report on Finance, 1908. Mr. Cortelyou's Report on Finance, 1909. Mr. Cortelyou's Report on Finance, 1910. Mr. Cortelyou's Report on Finance, 1911. Mr. Cortelyou's Report on Finance,

Epiſt. 12. 23. 26. 27. & 30. Vaſa Umbilicalia ad hepatis veſicam indeque venę & arteriæ ad meſenterium ferebantur. Cl. D. *Auguſt. Thonner.* lib. 6. Epiſt. 15. aliena fide refert Medico Electorali, qui erat Ferdinandus Sagittarius, Medicus & Chymicus eximius, Sereniſſimi Electoris Bavariæ Medicus Cubicularis, propter nimium & frequentatum uſum Tabaci, cujus fumum diu noctuque hauriebat, cerebri ſubſtantiam ita exſiccatam fuiſſe, ut vix nucis magnitudinem æquaret, quod ſupererat. Hoc tamen falſum eſſe, & venerando Seni impoſitum fuiſſe Perilluſtris Dom. *Joh. Jacobus de Maphæis* & Exc. D. *Ferdinandus Ignatius Thirmair*, Medici Electorales Cubicularii Patroni mei maximi, dum Monachii eram, Menſe Julio 1667. ſanctè affirmarunt, ac cerebrum ſectione ſaniſſimum repertum fuiſſe: quod etiam Exc. D. *Schneider.* de Catarrh. lib. 2. cap. 2. authoritate Celeberrimi D. D. Joh. Dan. Horſtii confirmat. Cl. D. *Paulus Zacchias* Quæſt. Med. Legal. L. 7. T. 1. q. 9. §. 4. 1624. die 24. Mart. Romę vidit infantem abortivum, ſexus fœminini: ipſum ſeptimeſtrem reputavit. Hæc puella à claviculis infra, ex parte anticâ non malè conformata erat, niſi quòd tam crura, quàm brachia longiora multò haberet, quàm conveniret: brachium enim totum extenſum non parum ultra genu porrigebatur, cujus proportioni crura reſpondebant. Caput habebat prægrande, corporis molem ultra proportionem exſuperans, figurâ rotundum: collo omnino carebat, unde claviculis ipſis implantatum videbatur. Facie erat tumida, & duo primores dentes conſpicui erant. Totus piloſus fuit, præſertim ſecundum partes ſuperiores. Ea parte ubi frons capillos verſus terminatur, hinc & inde eminentiis duabus dotabatur, erantque criſtæ pelliceæ, cornua repræſentantes. Caput à parte poſtica carne ſeu pelle detectum erat; qua etiam ſpinalis medulla, quæ duplex conſpiciebatur, denudata fuit. Cerebro caruiſſe dicebant, & cor ſurſum verſus ſitum fuiſſe. R. D. P. Georg. Gobat S. I. Theolog. ſcriptis celebris in Alphabeto Baptizantium mentionem facit Pueruli Acephali Baptizati. Cùm hiſtoria omnibus circumſtantiis nuda legenti videretur, 1666. literas ad virum humaniſſimum exaravi; qui illo ipſo anno in Feſto Paſchatis benevolè reſpondit, ſe quidem monſtrum ipſum non vidiſſe, verùm hæc ex ore Sacerdotis fide digni habere: Cùm ante aliquot annos Decanus aliique Sacerdotes in arce Zeil apud Illuſtriſſimum Dominum Comitem eſſent, ſe præſente; Ruſticum è pago vicino adveniſſe, ac Dom. Decanum compellaſſe, ut infantulum debilem, capite deſtitutum, & oculos in humeris geſtantem baptizaret: quid verò porrò de illo actum ſit, ſe ignorare. A Rever. D. Matthia Bernhard Paſtore Pagi Regenſtorfii, Agri Tigurini, monſtrum ibi natum hac ratione deſcriptum accepi. Henrici Stuſings Uxor die 12. Novemb. 1666. Veſperi ſtato pariendi termino Puellam enixa eſt aſpectu terribilem: carebat fronte; axillis & collo: in regione frontis prominuit naſus: ſub illa os patulum, lingua exſerta: ſupra naſum erant oculi; poſt illos retrorſum ſiti erant duo tumores, ſimiles cornibus detruncatis. Tota ſpina dorſi aperta hiabat, adeò ut renes aliique viſcera conſpici poſſent. Pedes decuſſatim abdomini incumbebant: brachia ſine axillis è trunco pendebant, & verſus pedes extendebantur. Circa idem tempus ſimile in Agro Tigurino natum fuit. Utrumque Exc. D. Johan. Henricus Lavaterus P. P. anatome penitiùs exploravit, apud quem non diu poſt amborum monſtrorum calvarias vidi: non erant fornicatæ, ſed depreſſæ ac ſi maxima pars oſſium frontis, temporum, occipitis & ſyncipitis ſerra in orbem ablata eſſet: ſuperficies gyroſa & anfractuoſa, qualis cerebri eſt, ſublata dura meninge, oſſea, totam internam calvariæ cavitatem adimplens: nihil hîc ſe vel cerebri vel cerebelli inveniſſe dicebat: at canalis ſpinalis medullæ in vertebris cervicis triplo amplior mihi videbatur, quem medulloſam ſubſtantiam cerebro ſimillimam impleviſſe aiebat. Pleniorem hiſtoriam vir omnigena rerum Medicarum ſcientia & uſu verè inclytus, unicus his in oris celeberrimi & optimè meriti D. G. Fabr. Hild. diſcipulus ſuperſtes, publico non invidebit, ſi otio potiri poſſit, quod hactenus ob praxim medicam uberrimam & munus Profeſſorium non conceſſum fuit: aut Filio itidem Medico inſigni paternarum virtutum hæredi ex aſſe id muneris aliquando concreder. Exc. Dom. *Joh. van Horne:* Prof. ord. Anatomiæ & Chir. celeberrimus, literis humaniſſimis Menſe Januar. 1668. ad me datis, juxta alia, hanc hiſtoriam inſeruit. Abortus mihi oblatus eſt die 25. Mart. 1665. ſeptimeſtris, maſculus, quoad truncum corporis artuſque ſuperiores & inferiores benè conſtitutus. Cæterum in capite & dorſo quædam extrinſecus notabantur, è quibus monſtro ſimilis judicari poterat: imprimis mentum pectori adeò vicinum erat, ut collum neutiquam diſtinctum appareret: deinde quicquid ſupra oculos cranii erat, non fornicatum, ſed planè depreſſum cernebatur, nullaque cute tegebatur. Totum os occipitis compreſſum erat verſus anteriora & extrinſecus membranas quaſdam, coagulato ſanguine infertas, utrinque dependentes monſtrabat. Spina dorſi non in medio protuberabat, aberant enim ſpinoſi proceſſus, ſed utrinque verſus ſcapulas & porrò per dorſum uſque ad lumbos, proceſſus oſtendebat tranſverſos, quibus coſtæ inarticulabantur; inter hos proceſſus dextros ſiniſtroſque duorum digitorum intercedebat ſpatium, nulla cute, ut nec carne, ſed tenui quadam attamen tenaci membrana tectum. Cranium totum oſſeum fuit inventum: cùm autem in pueris ſoleat eſſe admodùm tenue, in hoc ſubjecto valdè ſpiſſum erat, ut ſerra dividere neceſſum haberemus. Nulla aderat interna cavitas cranii, uti nec ullum cerebri vel cerebelli veſtigium. Quæ res cùm haud vulgarem in Adſtantibus excitaret admirationem, itum eſt ad inveſtigationem ſpinalis medullæ, quæ pro altero cerebro haberi ſolet: hujus autem ne ſp quidem apparuit, nam nec foramen oſſis occipitis aderat, nec concava, ſed planè ſolida erat ſpina à prima vertebra uſque ad os ſacrum. Tandem cum oculi eſſent magnitudine conſpicui, inquiſitum fuit in nervos Opticos, ablatis muſculis, verùm in poſtica bulbi parte, qua ſolent iiſdem implantari, inventus fuit funiculus ligamentoſus, quem deprehendimus connecti ſeu adhærere. Oſſis ſphænoidei Sellæ equinæ. Simile

mile monſtrum Exc. Dom. *Theodor. Kerckring.* in Spicileg. Anatom. Obſ. 23. ſuppeditat, quod non idem eſt cum Domin. van Horne, nam nono menſe editum fuerat, & Amſtelodami à Clar. D. Frederico Ruyſch ſecabatur: hoc itidem cerebro & medulla deſtituebatur: integram hiſtoriam non exſcribo, cùm ob ariſſima & utiliſſima obſervata omnium manibus teri doctiſſimi & diligentiſſimi Viri Scripta mereantur. Præſtantiſſimus Dom. *Joh. Slegelius* Clar. Marquardi Slegelii Hamburg. ex Fratre Nepos me 6. Jun. 1668. Scaphuſium tranſeundo inviſit, ac inter alia tale monſtrum à ſe viſum enarravit: Anno 1667 Menſe Mart. propè Jenam in pago Liechtenham Puella nata eſt, caput non convexum, ſed depreſſum ac planum à fronte ad occiput habens. Circa verticis regionem protuberavit excreſcentia carnea, roſę quadrifolię ſimilis. Cervice deſtituebatur, capite humeris affixo. In nucha tuberculum ju glandis magnitudine prominuit. Infans vixit, ſe movit, ſemel oculos aperuit & ſemel vagiit: Baptizata fuit: Altero die expiravit. Quæ interna cranii facies fuerit, referre nequiit, quia ſectione non inquirebatur: procul dubio etiam aliquid monſtri aluit. Exc. Dom. *Chriſtopherus Harderus* Reip. noſtræ Phyſicus, Collega & conſanguineus ſuaviſſimus mihi nuper hanc hiſtoriam contulit, quam propriis ipſius verbis adſcribo. Die 19. Apr. 1670. vocatus fui ad Fabri murarii ætatis jam provectioris uxorem juvenculam primiparam, ut illam ab hyſtericis liberarem Symptomatibus. Enixa illa fuerat pridiè puellam utcunq; benè habitam ſed mortuam, & ut obſtetrix mihi in aurem retulit, ſine cerebro. Parentes ipſam mecum muſſitantem animadvertentes, infantem ſeu abſcondere, ſeu cultrum ne denudarem aliudvè inſtrumentum, novitate rei allectus, adhiberem, ſedulò cavere anniſi fuere. Vici tandem ipſorum moroſitatem, ut ſequentia obſervarim: Puellæ huic in loco naturalis hiatus oſſa cranii in peripheria ſeſqui palmæ latitudine diſtabant: aperta planè ac latè ſuperiori cranii parte, ac ſi ab oculorum ſummitate (fronte enim omninò caruit, uti illud Cl. Bartholini exemplum Cent. 1. Obſ. 83.) in medietate ſupra aures ad occiput uſque cultro lato prædicta Oſſa eſſent abſciſſa. In medio divulſorum oſſium propullulabat loco cerebri maſſa quædam carnea, ſolidior intus & extus ſaturato rubore perfuſa, ex quatuor vel quinque portionibus, ceu coadunatis glandulis majoribus, compoſita, quæ tamen nec cerebri anfractus vel mæandros, nec cerebrum & cerebellum ullatenus exprimebant. Maſſa hæc membrana valida tecta fuit, qua adaperta, nihil præter carnem ſanguinolentam vidi, atque veſiculas in dextro latere eminentiori aqua flava plenas. Nullos ventriculos vel eorum veſtigia detegere potui, multò minùs reliquarum cerebri partium apparatum. Inter protuberantias anteriores ac poſteriores digito leniter divulſas, inveni ductum ſatis patulum, ut Calamum Scriptorium admitteret, in ſpinalem medullam deſinentem, quæ hic ad naturalem conſtitutionem quàm maximè acceſſerat. Rudimenta nervorum mollium fractu facilium, ab utroque latere in baſi maſſæ carneæ & principio ſpinalis medullæ comparuerunt. Ulterius cultrum adigere ac contemplationem protrahere impeditus fui. *Hæc ille.* Cùm menſe Martio 1667. Illuſtriſſimo Domino Comiti Johanni de Montfort aderam, obſtetrix Anna Margareta Bucherin, matrona honeſta & fœlix in educendo fœtu mortuo ac ſecundinis, quod aliquoties ſine ulla noxa aut magno incommodo ſingulari dexteritate à pluribus intellexeram, me hujus monſtri enarrando participem fecit, quod quatriduo antequam id reſciveram, ſepultum fuit, aliàs cultro Anatomico illud examinare, fulto authoritate & indulgentia Illuſtriſſimi Domini Comitis, licuiſſet. Urſula Treyerin, uxor Jacobi Kas, civis in Langen Argen ad Lacum Bodamicum, ſeptem menſibus gravida, abdomen ita tumidum habuit, ac ſi gemellos geſtaret: die 9. Mart. 1667. circa veſperam doloribus partus obruta, maximam vim aquæ edidit, mox hora 9. fœtus prodiit monſtroſus ſpithama longior: carebat collo: Caput humeris affixum deſtituebatur mento: Os apparuit, ubi aliàs collum thoraci proximum anterius: naſus aderat: Oculi extra orbitas, ſeu duo globuli, foris ab imo earum limbo pendebant: carebat fronte, ſyncipite & maximam partem occipite. Aures maxillæ inferioris potiùs, quàm ſuperioris adhæſerunt. Nec per os, nec per naſum ſpirabat, at crebrò linguam horribili aſpectu per os exſerebat: non vagiit. In poſtica capitis parte duo corpuſcula, teſticulis caninis ſimilia, protuberabant, quibus levatis rima apparuit, per quam monſtrum ſpiritum ducebat & reddebat: illis ampliùs in altum ſublatis, conſpectæ fuerunt duę verrucæ, cui incumbebat corpuſculum, adeò, ut penem, cum teſticulis referrent: hęc corpuſcula ſita erant in parte elatiore inter mediam illa corpora majora. Spina dorſi ultra dimidiam partem duplex erat, & circa lumborum imam regionem in unam iterum coaluerat. Pedes, brachia & reliquus truncus benè conformata erant. Erat ſexus fœminini. Vixit ad quadrantem horæ: vitę indicia præbuit Cordis pulſatione, Spiritu, quem per foramen in poſtica capitis parte emittebat, & linguæ exſertione: artus nunquam movit. Dum mater illum adhuc utero gerebat, inquietiorem multò ſe præſtitit motu, quàm cæteri fœtus, quos geſtaverat. A partu largiſſimè lochia manarunt, ut ſupprimenda fuerint. Ab obſtetrice Puella iſta baptizata fuit. Mater monſtroſi fœtus culpam imputavit Melolonthæ ſeu erucæ Olera depaſcenti adhuc theca ſua velatæ, qua ratione infantem faſciis involutum collo occultato referebat, quarum aſpectu mirè aliàs terrebatur.

His annumerari poſſent Cerebri inſignes Corruptelæ, ut *Petrificatio*, *Siccitas* enormis, ut propemodùm in pulverem teri poſſet; *putrefactio* poſt abſceſſus, vulnera & contuſiones; *conſumtio* à venere nimia: *portiones* inſignes vulnere *ablatæ*; ejus *coarctatio* à nimia aqua in Hydrocephalo: Sic ſcripſit ad me Exc. Dom. *Elias Rudolphus Camerarius* Tubinga die 14. Mart. 1667. Canem per plateas obtraſſe, modò in gyrum curſitando ſe verſantem, modò humi proſtratum variè ſe volventem ac torquentem: cujus Cranium cum aperuiſſet, nullam penitus Cerebri Cerebelli ſubſtantiam ſe aut vidiſſe, præter poſterioris portiunculam vix avellanæ medietatem æquantem; ejus verò vices ſerum flavum inſipidum repleviſſe: viſcera medii & imi ventris ſana fuiſſe. In Ovibus vertiginoſis & marceſſentibus obſervari ſimilia non ita pridem Exc. Dom. *Caſpar. Bentelius*, Med. & Chymicus eximius ad me perſcripſit. Verùm plura hujus

generis

generis coacervare nunc ſuperſedeo : reſervo illa exercitationi de Hydrocephalo Senis cujuſdam à me ſecto, in quo meditationi Medicæ haud indigna plurima occurrebant. Sed nunc hiſtoriarum ſatis eſto. Nolo in cauſas omnium monſtrorum enumeratorum inquirere : ſufficiet, ſi aliquid pro viribus dixero, cur in hoc Monſtro Cerebrum & Cerebellum ita defuerit, ut quod reperiimus, propemodùm nullum putari poſſit? Cur inſuper major pars oſſium Cranii ſcilicet frontis, ſyncipitis temporum & occipitis defecerit? Cur denique cuti capillata caruerit? Non poſſum uterum aut malè conformatum à natura, aut poſtmodùm à tumore aliovè morbo anguſtiorem redditum aſſerere, cùm caput legitimam peripheriam obtinuerit, reliquum corpus bene formatum fuerit, fœtum ad ſtatum terminum detinuerit, ſolito more pepererit; iterumque conceperit, & feliciter enixa ſit. Nullam accuſo hîc uteri intemperiem vel aliam pravam diſpoſitionem, quæ cutim attenuarit, oſſa emolliverit, & Cerebri ac Cerebelli conſiſtentiam colliquarit, & in aquam redegerit, nam nec in reliquo habitu cuti, oſſibus aut medullæ peperciſſet, nec vel Embryo vel fœtus ita illam præ capite declinare valuiſſent, quin ſimilis noxa in cæteras partes redundaſſet: imò planè in utero adoleſcere nequiviſſet, tùm in eodem liquore omnes natarint. Non poſſum in animum inducere Architecto ſufficientem materiam denegatam fuiſſe, ex qua Cutis, Oſſa Cranii & Cerebrum cum Cerebello paranda erant aut illam tam inobedientem, intractabilem vel ineptam extitiſſe, ut in hujus generis ſubſtantias etiam hoc in loco ſeu tanſmutari, ſeu redigi nequierit, quoniam totus reliquus habitus bellè cuti veſtitus, oſſibus ſuffultus, & ſpinæ fiſtula medullæ plena, denique fœtus neutiquam emaciatus apparuerit, quæ indicio ſunt manifeſtè per vaſa umbilicalia alimoniam abundè allatam, nec ullam ejus in amnio penuriam adfuiſſe, & inſuper ſatis ſuperque idoneam, & aptam etiam legitimam diſpoſitionem in partibus deficientibus induendi extitiſſe. Nec Architectum impotentem & viribus deſtitutum dixerim, ac ſi ex inopiâ ſpirituum & caloris inopiâ has ſolùm partes perficere nequierit, quum in cæteris partibus abſolvendis, quæ non minorem induſtriam & virtutem poſtulant, ſcitus & providus fuerit, omniaque exactè peregerit. Neceſſum igitur eſt Architectum aliam aliquam ob cauſam impulſum fuiſſe, ut in ſolâ prædictarum partium conformatione aberraverit. Nihil aliud ſupereſt apud Fœminam iſtam, quod Architectum ita in avia abripere valuerit, quodvè tantum errandi occaſionem dederit, quàm *Imaginatio* illaque graviter perturbata ab objecto terrifico : nimirùm Mater prægnans vidit Ruſticum graviter in capite Saucium, undique per caput ruente ſanguine & improvida proprium caput manibus protinùs perfricuit. Sunt quidem nonnulli, qui Imaginationi hanc vim adimunt, illam elevant, & propemodùm explodunt, ex quorum numero quoque doctiſſimus *Paulus Zacchias* eſſe videtur, ut percipi poteſt ex Quæſt. Med. Leg. Lib. 7. Tit. 1. Quæſt. 2. aliique : verùm id contra tot ſeculorum fidem facere, & contra tot experientias pugnare nemo non novit, atque illos Clem. D. Sennert. de Conſ. & Diſſenſ. Gal. cum Chymic. & Cl. Thomas Fienus de Imaginationis viribus meritò animadverterunt : Cur verò non ſemper nec omnes fœtus Imaginatio ſtigmatibus notet, nervosè id explicat Cl. *Fienus* l. c. quæſt. 16. & 17. quæ videantur. Fatendum eſt cum Clem. Domino Dom. Fieno, Sennerto aliiſque Imaginationem hoc non per ſe præſtitiſſe, cùm actio immanens ſit : nec quatenus ſolummodo appetitum & locomotivum, & conſequenter ſpiritus & ſanguinem concitavit, quia actus univerſalis hunc particularem effectum producere non valuiſſet : & ex nimiâ horum perturbatione potiùs Matri & Fœtui alii morbi aut abortus eveniſſent. Nec Imaginatio hîc formatricem matris feriaſſem excitavit. Non equidem nego hanc in adultis ſupereſſe nec penitùs emortuam credo, quia illa ipſa quandoque neceſſitate urgente regenerat venas, Arterias, Nervoſque, aliàs enim Cicatrices cutis emortuæ quaſi & torpidæ forent : illa ipſa reparat membranas, fibras etiam nerveas cum ſubtegmine in muſculis; imò nervos præciſos dextrè conſutos conglutinaſſe experientia Mediolani & Pariſiis docuit : illa oſſa fracta callo firmat : imò adjutam oculorum humores omnes tres inſtauraſſe Cl. D. Kerckring. & Burrhus ſcribunt : quod verò ſæpè ſuo voto non potiatur, id non tam viribus prorsùs ſopitis, quàm materiæ ineptitudini adſcribendum quidam non malè cenſent. Verùm formatrici matris nullam ampliùs poteſtatem in fœtum eſſe, poſtquam conceptus abſolutus & jam ovum factum eſt, ovipara clariſſimè probant, & vel ſolâ pullitie Ægyptiaca, Danicæ & Florentina evincitur, qua ſine ullo matris auxilio, caloris temperati beneficio, pulli formantur & excluduntur. Idem quoque in vivi paris locum habere, nec fœtum matris formatrice indigere, præter illa quæ fœtum propria vita vivere aſſerunt : alia ſunt, quæ ſuadent : nam Viri Naturæ Conſultiſſimi D. Harveus, Needham, Kerkeringius & alii qui illorum veſtigia preſſerunt, aut qui attentè in generationem & formationem fœtus in utero inquirent, obſervabunt conceptum ſeu Ovum in aliquibus, ut in Homine, Damis, aliiſque non ſtatim ac formatum eſt, in aliquibus tardiùs, ut in Equabus, in Suibus nunquam Utero adhærere. Fœtum equinum penitùs formatum, ſed nondum piloſum, quamvis chorion verruculis carneis præditum eſſet, nullibi utero annexum reperire potui, licet blandiſſimè uterum tractaſſem, ac levi attactu uteri tunicas removiſſem : Inter chorion & fœtum fluctuavit humor limpidus, ſed paucus, cujus portionem profudit manus improvida, quę Uterum excidit. Vidi etiam porcellos partui propemodum maturos mediante Chorio nullibi Utero Scrophæ adhæſiſſe, ſed Chorion in liquore quodam lutoſo turbido & copioſo quaſi nataſſe. Scrophæ iſti nondum adultæ alterum cornu exciſum fuit à caſtratore, altero relicto: cùm prægnanti Sumen auctum admodum eſſet, pinguefactam ſagina opima credidit villanus: illa mactata & porcellorũ & lardi jacturam fecit. Et licet Secundinæ mediante hepate uterino, caruncu-

carunculis aut verruculis utero adnasci videantur, non tamen continuæ; sed contiguæ solummodò sunt, unde sine laceratione ullâ auferri possunt, in homine promanante sanguine, extremis arteriarum osculis hiantibus, in Ovibus, Capris, Vaccis, Damis muco quodam chyloso exstillante & exsudante, quem quoque ex arteriis profluere didici, dum in arterias majores ad uterum desinentes aquam siphone injeci atque hac ratione primùm omnem mucum ex Cotiledonibus elui, tandemque aquam puram sine ullo cruore extillantem, in quibusdam locis exsilientem vidi, unaque operâ ulteriori tædio Vasa Chylifera ad Uterum meantia inquirendi me sublevavi. Si itaque viviparorum ova utero non adhærent, aut si elapso aliquot dierum, imò mensium spatio demùm affigantur, ita tamen ut non continua, sed contigua sint, rationi consonum est, formatricem matris fœtum non adornare, sed & in his viviparorum ovis Architectum quendam & omnium partium opificem contineri. Hæc ampliùs stabilit & propemodùm demonstrat, quod, matribus viviparis, vel morbo vel vi enectis, fœtus nihilominus aliquandiù in utero vivant, imò ex utero cœli post matris obitum sæpè diu superstites maneant, & curiosè enutriti adolescant. Necessum igitur est Architectum in Scenam producere, illique hujus monstrosi capitis culpa deferenda erit. Hunc accidens aut motum quendam variè figuratorum corpusculorum, à nuda illorum inclinatione profectum, neutiquam dicere ausim, nec dum formarum substantialium existentiam etiâ in brutis repudiare & excutere possum: quis enim sibi in animum inducere posset, Corpuscula quædam in Colliquamento, humore prorsùs homogeneo, occultata & tenui membranâ coercita atque à calore vel ignis, vel matris rarefacta valere partes figurâ, colore, consistentiâ diversas formare, illis debitum numerum, magnitudinem & situm tribuere, legitimè connectere & unire, ad usus & actiones nobilissimas determinare, &, ut verbo dicam, omnia sapientissimè & prudentissimè disponere? Etsi enim Architectus non videatur, ut in artibus mechanicis fit, intellectu & providentia quadam agere, ut Cl. Harveus Exc. 56. loquitur, ex ipso tamen opere pervidetur & palpatur, quasi non sine intellectu, sapientia & prudentia tàm mirabilia, tàm stupenda, & quæ intellectu nostro assequi nequimus, perpetrare, sc. illa ipsa, quæ in prima animalium Creatione à Conditore rerum omnium sapientissimo ipsi imperata fuerunt quorum semper memor, concurrentibus ad generationem & formationem necessariis, ea quoque gnaviter perficit: quæ certè omnia non ab accidente, sed à substantia horum mandatorum capaci expectanda sunt. Quod si Artem ad Leges Naturæ, non autem Naturam Arte metiemur, quod Harv. l. c. faciendum inculcat, formas substantiales non facilè ex rerum natura eliminabimus, nec spiritibus Jus in corpora agendi surripiemus. Sed omissa harum formarum defensione, quam aliis, qui præ me otio & viribus abundant, relinquo, dispiciendum erit, qua ratione Matris istius Imaginatio Architectum impulerit, ut ejus simulacrum in capite fœtus produxerit? Cl. *Fien.* l. c. q. 15. id non imperio nec Sympathia sed instinctu factũ diceres. Verùm si æquo animo rem expendemus, instinctus vel Sympathia erit, vel non multum ab illo differet, cùm omnis Sympathia & amica propensio aut in instinctu fundata sit, aut ab illo pendeat & gubernetur. Concedendum est omnino Cl. D. Fieno & Sennerto aliisque, qui sobriè de viribus imaginationis scripserunt, illam non agere in distans, aut in aliud individuum penitiùs ab illa segregatum, adeò ut ne gallina quidem ovis propriis incubans pullos amplius immutare valeat, & ut rectè Fienus l. c. statuit, frustra ipsis inter incumbendum lintea alba & variegata spectanda appendantur. Negari tamen non potest, inter fœtus & matres viviparas propiùs quoddam commercium intercedere: utcunque enim non continuitate, sed contiguitate jungantur in utero, nihilominùs quàm diu in his claustris detinentur spiritus & sanguinem sine intermissione accipiunt, unde nutriuntur & augentur. Deinde necessum est, ut Matris anima sua sensa Architecto impertiat; quæ ille quoque arripiat, intelligat & perficiat, ea ratione, quâ à matre suppeditata fuerunt, nisi enim hoc fieret, impossibile esset, ut Architectus, ex. gr. in hoc monstro, simulacrum tam affabrè, non in quavis parte, sed in determinata & à matre designata expressisset, nec caput ceu cruore perfusum tanta industria in fœtu adumbrasset. Quomodo autem Architectus visu & auditu privatus in profundis tenebris, mediisque in undis simulachrum videre, & silentis matris mandata intelligere potuerit, non me certiùs scire fateor, quam qua ratione pedis pollex non auritus, cogitatu citiùs sed ad voluntatis imperium moveat. Si animam in toto corpore totâ & in qualibet parte totam dixero, siq; perpetuum spirituum & sanguinis confluxum prætexero, fortè aliquid in medium proferrem, quod aliquo modo rem illustraret, neutiquam verò animum sciendi cupidum satiaret, nam nihilominùs distinctæ animæ, Ideæ & Intelligentiæ manent Matris anima & Architectus, nec assequor confabulantium imperantium & obsequentium Intelligentiarum mysterium: Cui volupe & arcana hæc rimari, amplissimus scrutandi campus non solùm hîc, verùm in aliis maternarum imaginationum tristioribus eventibus patebit: exoptatum successum felicioribus ingeniis apprecor. Qualis Imaginatio ad notam fœtui imprimendam requiratur, prolixè à Cl. Fieno l. c. q. 16. traditur: apud hanc Matrem cum terrore valido conjunctam fuisse, ex ore ipsius habeo: num verò diu & sæpè hanc speciem terribilem animo volverit? certò memorare nequeo: id verò non diu factum suspicor, quia vix recordabatur amplius objecti horrendi, ipsique illud in examine in memoriam denuò revocabam: & fortè non semper necessarium est, ut longo tempore animo observetur sufficit enim sæpè unicus actus, prout hujus exempla novi, & Cl. Fienus apud Fœminam lacertam pectori allapsam causam extitisse simulachri in pectore fœtus conspicui refert, idque citra crebriorem casus facti recordationem: Secus ac Deceptæ apud Cl. D. Kerkr. Obs. 23. contigit, quæ inter perpetuas furias, novem menses complevit ac fœtum Cacodæmonis picturæ similiorem, quàm homini, peperit. Circa medium gestationis tempus Imaginatio matris Architecto aberrandi ansam dedit, scilicet tunc quando Cerebri & Cerebelli substantia adhuc

fluidior, membranæque ductibiliores erant, & Ossa Cranii vel aberant, vel minus Architecto duritie sua reniti poterant, quod ante mensem quartum forte factum est, nam posteà Ossa Sincipitis, frontis, temporum & occipitis, jam præstò sunt, ut ex solertissimâ Osteogenia Dom. *Kerckring.* c. 2. & seq. patet. Cl. D. *Anton. Everhard.* in fine Tract. Lucis è tenebris, non dubitat, seriùs Ossa adhuc immutari posse, idque historiâ Fœminæ probat, quæ prono capite è scamno in mensam, hinc supino capite in terram cecidit quatuordecim diebus ante partum, citra ullam continui solutionem, excepta levi excoriatione: nono mense enixa est difficili partu Infantem, cujus Cranium infragmenta multiplicia & vix numerabilia comminutum reperiit: miraturque Doctissimum D. Fienum Quæst. 22. Casum à Corn. Gemma recensitum in dubium vocare: ac Helmont. de Inject. material. varia exempla hanc opinionem oppugnantia proferre refert. Equidem statum, diem quo mater præterita fuerit, indicare non possum, cùm illa ipsa temporis articulum definire nequierit, sed circa medium gestationis tempus id contigisse opinata sit: quod etiam exigua & jam coagulata Cerebri & Cerebelli portio in sella equina à nobis reperta innuere videtur, quàm præsentem tunc Architectus immutare vel noluit, vel non potuit; Intereà verò reliquam Cerebri & Cerebelli substantiam fluidiorem vesiculis inclusit, seu theculis ex tenuissima membrana confectis, quæ fortè meninges futuræ erant; easdem vasis sanguiferis exornavit, & plurima inter illorum anfractus dispersit, non secus ac cerebri & cerebelli superficiem natura ritè agens decorare solet: vesiculas membrana rubra, ceu cuti, cooperiit, ut caput cruore rutilans à matre visum miserit fœtus ostentaret, præterita ossium fabrica, quæ horrendam vulneris speciem, ab Architecto adumbrandam obliterassent: nisi fortè ossium materia in vesiculas absumpta fuerit.

Puellam hanc Cerebro & Cerebello propemodùm destitutam actiones animales, dum in utero erat, & postquam ex his claustris emissa fuit, peregisse, *ex multis* constat: nam *primò* apud illam sanguis in orbem movebatur à vitæ primordio usque dum animam exhalavit, quod à cordis motu imprimis perficiebatur, quem animalem esse nemo ampliùs accuratiorum Anatomicorũ dubitat: *deinde* nutriebatur & augebatur ad mensurã fœtus cætera sani & perfecti, quod ex habitu corporis pleno & staturâ illius integra & huic ætati debita manifestè pervideri poterat, quorum neutrum obtinuisset, nisi præter nutrimentum, quod per venas umbilicales à matre acceperat, succi in amnio contenti quoque particeps factus fuisset: quod nonnisi plurimis actionibus animalibus intervenientibus fieri potuisset, sc. suctione, deglutitione, coctione in ventriculo & concocti distributione, ad quas actiones absolvendas requiritur appetitus, gustus, sensus communis, phantasia, motus labiorum, linguæ, gulæ, amplexus & contractio ventriculi & intestinorum: *Tertio* serum superfluum in renibus segregatum ad vesicam transmisi, indeque, per Urachum perforatum excluſi; nam fœtus iste hidropicus non erat, nec hypogastrium tumidum habuerat, quo sero retento omninò contigisset: Uræum in fœtibus pervium esse nullus dubito; cùm hoc sensibus compererim in fœtibus ovillis & vaccinis, quod etiam Exc. D. Nedham egregiè confirmat; etiam in homine patulum esse certo persuasus sum, postquam post Fernel & Cabrolium non ita pridem vidi Virum ætatis consistentis; collo vesicæ à calculo penitùs obstructo, omnem Urinam per plures menses ex umbilico cum impetu quodam emingentem: *Quarto* Mater motum & calcitrationem fœtus in Utero exactè persensit, quem etiam fortiorem, quàm cæterorum fœtuum enarravit: qui nullo modo à flatibus profectus videtur, mater enim sæpiùs antehac gravida, ceu rem insolitam, facilè agnovisset: denique omnem dubitandi ansam infans in lucem editus tollit; nam respiravit, vagiit, vivo infanti similis prorsus, exceptâ vittâ carneâ quâ caput operiebatur: denique convellebatur, nimirum aeris injurias sentiens, & amotas cupiens, donec convulsiones increbescentes vitæ filum abruperunt. Sagacissimus D. *Harveus* Exc. 57. de Generat. Animal inter plura Paradoxa recenset quoque novum & inauditum: nimirum *inesse sensum & motum in fœtu, priusquam Cerebrum extructum fuerit*: movetur enim fœtus, contrahit & explicat se, cùm pro Cerebro adhuc nihil conspicuum est, præter aquam limpidam: quod etiam non aliena fide, sed ocularis testis asserit Exerc. 17. inspectione tertiâ, die quarto: & Cerebrum aquam limpidissimã manere ad diem decimum affirmat. Exc. 18. Imo Cerebrum fœtuum molle, diffluens, nec magis, quàm lactis coagulum cohærens, prius quam Syncipitis Ossa firmentur Exc. 56. refert, quod ex Obs. D. Kerckring. post mensem decimum quartum fit. Videantur D. *Harv.* Exerc. 18. 19. & seq. It. Exc. 69. & seq. de Damarum Embryonibus se moventibus in hâc Cerebri constitutione. Fortè quibusdam minus inopinatum videbitur Embryonem moveri, cum ad tantillos motus etiam pauciſſimi spiritus animales sufficiant; at fœtum omnibus numeris absolutum planeque adultum Cerebro & Cerebello quasi orbatum non solùm sensibus externis & internis valere, sed etiam validos motus edere, convelli, ac convulsionibus invalescentibus enecari, omninò magis inopinum censebitur, cùm actiones istæ largiorem spirituum animalium proventum necessariò postulare vulgo credantur. Apud Ampl. D. Tulpium Obs. L. C. 24. Puellus quinquennis integra mentis officia obiens, Hydrocephalo defunctus Dominos Medicos Amstelodami, Anatomæ adstantes, in admirationem rapuit, & materiam præbuit distinctas facultatum sedes in Cerebro expugnandi, illi munus à Medicis concreditum eripiendi, & cum Aristotele Cordis refrigerium solum esse statuendi: quidam planè quid de Cerebro sentiendum esset, dubii hæsitarunt, cum vel solius Cerebri figura vitiata morbum attonitum, lethargum & immedicabilem fatuitatem inducat: imo Exercitatiores ad ingenuum illud confugiebant. *Quantum est, quod nescimus.* Ipseque Dom. Tulpius concluſit verbis memoratu dignis: *Velut in aliis, sic certè credibile est, potissimùm nos vacuire in genuino Cerebri regimine, cujus opera multò fortassis sunt diviniora, quam quispiam hactenus suo comprehendit captu.* Ut in re obscurissima aliquid dicam, ideò

ideò Puellam iſtam ſenſibus & motu valuiſſe exiſtimo, quia ab exiguis portionibus medulloſis, à nobis in Sellâ equinâ repertis, fibrillæ nerveæ diſtribuebantur, & medulla ſpinalis integra & firma donabatur, quæ nervos cæteris partibus abunde ſuggeſſit, atque ita Cerebri vicaria exſtitit. Certè medullam Cerebri & Cerebelli vices egiſſe in bobus Succico & Patavino, quæ putrefacta reperiebantur, omninò credibile eſt, nam ambo incedebant, quamvis inclinato capite: videatur de his Annus primus Miſcellan. Phys. & Med. Curioſ. Laudatiſſimi *Collegii Curioſorum* Obſ. 26. & 1. 30. Cl. *Plater.* Pract. Tr. 1. l. 1. c. 2. ubi oſtendere vult, quâ ratione motus maneat ſenſibus abolitis, ſtatuit, ſpiritus in nervis, ſub quorum nomine medullam quoque ſpinalem intelligit, perſiſtere, illoſque æquè ac Cerebrum continere, qui etiam in quibuſdam animalibus potius ab illis, quàm à Cerebro prodeant, ſc. in illis, qui plus motu, quàm ſenſibus valent, & Cerebrum vel nullum vel exiguum poſſident, dorſalem verò medullam amplam & copioſam nacta ſunt, unde etiam portione à reliqua parte amputatâ, nihilominùs adhuc moventur. Sed hæc in ſerpentum genere, & quibus piſcibus potiſſimùm locum habere videntur: aliter cum homine & pleriſque aliis animalibus comparatum eſt, in quibus Medullam ſpinalem ſpiritus animales neutiquam generare, vel ex hoc ſolo probatur, quod illa in cervice obſtructa, compreſſa aut detruncata protinus omnis ſenſus & motus omnibus partibus infra collum ſitis pereat, quamvis medulla infra collum abundè adhuc ſanguine arterioſo irroretur: ſic tres vidi, quibus à caſu vertebræ colli luxabantur, quorum duo viri brevi poſt caſum obierunt, tertius puer erat, qui per annos ſuperſtes manſit: nullus tamen illorum ſenſum & motum partium inferiorum ullo ingenio recuperare potuit. Unde Exc. D. *Willis* Anat. Cerebr. & Nerv. c. q. 10. & 15. in eam ſententiam devenit, ut credat, corticem cerebri & cerebelli ſpirituum animalium generationi, medullam diſpenſationi inſervire. Verùm an non in embryone & fœtu ac in tali neceſſitate, in quâ Puella hæc verſabatur, Medulla ſpinalis ſpiritus animales ad ſenſus & motum ſufficientes producere poſſet? Forſan id à veritate non prorſus alienum erit: nam in embryone Cerebro aquæ limpidæ ſimili exiſtente, motum & ſenſum nonniſi ſpinali medullæ à nervis deferre poterimus, cùm medullæ & nervorum conſiſtentia diu ante Cerebrum firmior minuſque fluida reperiatur. Deinde ideò quoque non abſurdum videtur ſpiritus animales in ſpinali medullâ generari, quia ipſi copioſè ſanguis, illeque ſubtiliſſimus per arterias ſuppeditatur, ut ex admirabili vaſorum ſanguiferorum plexu & denſa propaginum ſerie medullam inveſtiente patet, quod primum incomparabili dexteritate Cl. D. *Willis* l. c. c. 29. & Tab. 13. penitiùs innotuit: quæ vaſa non ſolùm ejus ſuperficiem lambunt, ſed ut loquitur c. 9. ejus poros & penitiorem ſubſtantiam ſubintrant; quod facilè quilibet explorare poterit avulsâ membranulâ medullæ proximâ cum vaſis, aut per medium diſciſsâ medullâ: nam conſpicientur rimulæ cruentæ & illâ preſsâ ſanguineæ guttullæ in ſuperficie comparebunt. Ex ſanguine autem in medullæ ſubſtantiam effuſo ſpiritus animales produci, neſcio quid penitùs diſſuadeat, nam citra operoſam alterationem, ſolâ tranſcolatione ex ſanguinis partibus ſubtilioribus reſultare videntur, quia ipſis non longa mora conceditur, ſed protinus à novo affluente ſanguine nuperrimè infuſo ulterius propelluntur, & non ſecus ac unda ab unda protruduntur: & ſi fortè ipſis character in medulla imprimendus eſſet, id æquè illa ac cerebrum præſtare valeret, cum ejuſdem generis parenchyma ſit, unde quoque non inconvenienter Cerebrum prolongatum appellatur. Nec Exc. D. *Willis* planè adverſus huic opinioni videtur, nam c. 9. fatetur; ſanguinem penitiorem ſubſtantiam penetrantem ſpiritibus pabulum ſubminiſtrare. & c. 10. non prorsùs medullam excludit; dum omninò in cortice ſpiritus generari aut maxima ex parte ſcribit: quibus innuere videtur, ſe medullæ non omnem generandi ſpiritus virtutem demere: Si verò animus ſit medullæ omnem vim generationis ſpirituum animaliũ eripiendi, ſtatuendum erit hæc παλίμμετα ſeu exiguas cerebri & cerebelli reliquias ſpiritus animales in hac puella produxiſſe, idque ob molem tantillam, parva admodũ quantitate, qui in medullâ ſpinali cumulati & ſeu in fido promo condo aſſervati, neceſſitate poſtulante, ſenſui & motui inſervierint; aut concedendum eſt ad actiones animales edendas non ſpectandam eſſe copiam aliquam, ſed virtutem ſpirituum in parvâ quantitate efficaciſſimam; quod nobis ſpirituum animalium natura abſtruſam adhuc obſcuriorem reddet. Quomodocunque autem ſe res habeat, neceſſe eſt, ut horum ſpirituum ſive in ſolo Cerebro & Cerebello, ambobus minutiſſimis, ſive ſimul in medullâ ſpinali productorum beneficio, Puella actiones animales peregerit, atque horum miniſterio guſtu valuerit, appetierit, ſenſu communi & phantaſia uſa ſit, motuſque variostam involuntarios, quàm voluntarios ſuprà enumeratos exercuerit, cùm actiones tales & tam aperte animales ſine horum ope neutiquam perfici poſſint: quod minus paradoxum Hydrocephalos à Cl. Viris Veſalio, Fabricio Hil. Tulpio, Gummio aliiſque deſcriptos perpendenti cenſebitur, qui, quamvis Cerebrum ad ſummas anguſtias redactum fuerit, nihilominùs, non ſine admiratione vivos & mortuos ſpectantium, actiones animales plures præſtiterunt: Cujus generis duos quoque videre & contrectare licuit, qui ambo decubui actionibus animalibus valuerunt, neutrius tamen ſectionem impetrare potui. Verùm quamvis ſpiritus animales tantillum Cerebri & Cerebelli produxerit, neutiquam tamen inde ſuccum nutritium profectum credere poſſum; & ſi à Cerebro repetendus eſſet, certè vel ex hac hiſtoria cujus authoritas non parum evileſceret, nam puellam iſtam egregiè enutritam fuiſſe, habitus corporis prodidit, quod nullo modo Cerebro acceptum feret, nam vix uni artuum, ut taceam toti corporis moli ſuffeciſſet. Si qua ſuccus nutritius eſt præter ſanguinem, illum fortè ſpinalis medulla dedit. d. 22. Aug. 1663. fœtum ovillum ſecui ac forfice torum canalem vertebrarum diſcidi, & medullam denudavi, utrinque à prima vertebra dorſi ad primam lumbarem vas. Lymphaticum & propè os ſacrum ac circa humeros intra canalem inter ſpinalem medullam & membranam vertebras ſuccingentem, gelatinam inveni, tenuiſſima membrana obvolutam, vaſis ſangui-

feris capillaribus per totam ejus ſubſtantiam diſperſis. Non arbitrabar rem p. n. eſſe, cùm fœtus cætera ſaniſſimus eſſet. An verò nutritii quidpiam fuerit? definiri non potui. Puella hæc baptizata fuit, quia prorſus hominem externa facie referebat, & à parentibus piis, probis & Chriſtianis nata erat. R. D. P. *Goba* puerum capite deſtitutum in Alphabeto baptizantium Tr. 2. c. 9. n. 285. baptizatum ſcribit: proculdubio qui homini ſimilis & ab hominibus progenitus fuit. Cl. *Paul. Zacchias* Quæſt. Med. Legal. l. 7. t. 1. q. 4. Capite privatos non baptizandos cenſet, cùm caput rationis, quâ homines ſumus, ſedes exiſtat: quod etiam Fidelius Siculus Relat. Med. l. 3. c. 8. opinatur eandem ob cauſam, tum quoque quod Chriſtus Servator ac Dominus noſter ſuo exemplo caput baptizandum eſſe docuerit: ubi verò hoc in Sacris legatur, non addidit: in Regiis aliiſque optimis editionibus cum cura expreſſis id nullibi reperio: fortè opinionem ſuam picturis potiùs, quàm ſcripturis debet. Dum Puella hæc in utero erat ſatis commodè vixit, nam ſuggerebatur ipſi alimentum ad nutritionem & augmentum ſufficiens & idoneum, blandè intra uterum fovebatur arcebantur injuriæ, quæ Cerebri conſtitutioni vitioſiſſimæ damnum & præſens periculum afferre potuiſſent: propterea hac ſua ſorte contenta intra clauſtra materna ad ſtatum egrediendi & ſalutiferos carceres relinquendi horam haud ægra perſtitit, quâ elapſâ ipſamet in pariundo matris conatus adjuvit unde mater ipſam non difficiliori partu, quàm progreſſos fœtus, plures, enixa eſt. At poſtquam hac aura veſci cœpit, non diu illam impunè tulit: poſt paucas auras omnia in deterius labi cœperunt; quia enim Menſe Februario aer apud nos adhuc inclementior eſt, & contra quævis damna Caput non muniebatur, & ſanguis tenerrimis vaſis incluſus, membraniſque tenuiſſimis obvelatus frigefieri & in motu torpere cœpit: unde facultas animalis inſurrexit, moleſtias has excuſſura, ipſaq; puella convelli cœpit: invaleſcentibus convulſionibus, non ſolùm ob ætatem tenellulam, ſed etiam quia non tanta Spirituum animalium copia aderat, nec citò reparari poterant, cordis vires frangebantur, motus imminuebatur, & poſt paucam vitæ uſuram planè ceſſavit, atque miſella expiravit. Sicque nobis ſe ſpectandi & monſtrandi copiam fecit, & tum demum omnes docuit, ſe verè eſſe MONSTRUM.

Benedictus ſit Deus in omnibus Operibus ſuis: Cui ſoli laus in æternum debetur!

(*In literis* d. 9. *Januar. Ann.* 1672. *Scaphuſio ad D. Phil. Jac. Sachs à Lewvenhaimb ſcriptis.*)

CLAR. CAROLI KAYGERI

OBSERVATIO

De Puella ſine Cerebro nata è Miſcellaneis Curioſis German.

NE Puero ſine Cerebro Pariſiis mortuo excluſo, & publicè diſſecto mentionem aliquando feci. Nunc ſubjungam Puellam itidem ſine Cerebro & Cranio natam, ſed vitalem. Sub initium hujus anni 1677. 3. Januarii mane inter ſecundam & tertiam, hic Poſonii in ſuburbio nata Puella vivens, bene conformata, quoad corpus & cætera membra, ſine tamen cranio & cerebro, cujus loco habuit maſſam aliquam carneam in ſupremitate pulſantem, & neſcio quid ſeroſi ſtillantem. In lucem edita more infantum non vagiit, ſed vagitus loco quaſi ſtertens aliquot ronchos duxit. De reliquo caput & membra in mea præſentia decenter movit, quin & immiſſo ab obſtetrice digito in os, parum, ſed debiliter, ſuxit. Circa mediam noctem convulſionibus correpta epilepticis, prope eâdem horâ, qua ante 24. horas, nata, diem clauſit. Affirmarunt adſtantes tam potentes habuiſſe convulſiones, ut nunquam vehementiores viderint in adultis. Diſſecta poſt mortem caro illa parenchymatica, binos continuit ſinus inſtar ventriculorum cerebri, tota autem ejus ſubſtantia erat laxa, mollis, ſpongioſa. Spinalis medulla erat nulla, idque quod in ſpina continebatur ſanguini concreti ſimile videbatur. Nervi optici juſto rubicundiores, oculis exertis & orbita in ſuperiori parte carentibus inſerebantur, ex illa maſſa carnea, egredientes, ex qua etiam innumera alia hinc inde ſpargebantur filamenta itidem rubicunda, nervos æmulantia, aut illorum locum & defectum ſupplentia. *Similis aliquatenus eſt hiſtoria, mox ex Miſcella curioſis cum diſſertatiuncula adjecta itidem recenſita.*

De

De Ovibus aliquot & Puero Cerebro carentibus

OBSERVATIO.

E

CLARISS. KERCKRINGII
SPIC. ANAT.

DUm Scrutator ea, quæ Anatomiam ſpectant, omnia diligentius, non tantùm oculos in cadavera, quæcumque ſecanda afferuntur, immitto; ſed aures etiam curioſas, ubicumque de his talibus ſermo, adhibeo.

Inter alia narravit mihi Lanius ſe oves aliquando habuiſſe adeò fatuas (eſt enim & ſua beſtiis ſapientia eſt ſua fatuitas) ut neq; edendi, neq; bibendi à natura cunctis animalibus ſuggeſtos ſentire viderentur ſtimulos; ſed fame periiſſent, niſi ore vi aperto, alimenta ingeſſiſſet. Inceſſit eum cupido examinandi, num quæ fatuitatis hujus in capite extarent indicia, diviſo igitur ovis ejuſmodi cranio, nihil in illo cerebri, aquæ ſolummodo tantillum reperiſſe, idque curioſitate una ſtimulante alteram, non ſemel ſibi in ovibus oblatum eſſe aiebat: non ad vanitatem fictam fabellam, ſed anatomicam hiſtoriam narraſſe tunc mihi viſus fuit, quando ipſe puerum ex hidrocephalia mortuum accepi. Medio circiter & quinque menſibus vixerat: ſuturæ capitis magno hiabant ſpatio, intus autem non Cerebrum, ſed cerebri loco aquam reperi mucoſam, quod ideo commemoro, quòd non meminerim ſimile quod à tot diligentiſſimis Anatomicis obſervatum.

Quod enim de puero quinquenni affert Ampliſſimus Domin. Conſul noſter Nicolaus Tulpius *lib.* 1. *obſ.* 24. qui aquæ quinque libras capiti incluſas geſtabat; licet admirabile ſit, & non tantùm in ſtuporem traxerit, ſed etiam diſtraxerit in varias ſententias eos, qui tum aderant, Medicos: Tamen ut ipſe vir Ampliſſimus fatetur, oculi acie illuc penitus directa viderunt ſatis perſpicuè Cerebrum non defuiſſe, ſed amiſſa figura globoſa induiſſe formam convexi fornicis, adeò, quamvis ſtupenda admodum ſit iſta hiſtoria, non tamen eſt eadem cum hac ovium, & pueri noſtri, ubi nihil cerebri repertum fuit.

GUILIELMI BRIGGS

OPHTHALMO-GRAPHIA,

SIVE

Oculi, ejuſque partium Deſcriptio Anatomica.

ARGUMENTUM.

IN tantam jam aſſurgit molem, atque addendis uſque adeo deinceps aſſurget ſecundum hoc Bibliothecæ Anatomicæ Volumen, ut quod, ad Oculum ſpectat, compendiario iſto Clariſſimi Briggs opuſculo contenti, Plempii & aliorum, qui ſpartam hanc ornarunt, ampliſſima mittere coacti ſimus ſcripta. Qui libellum hunc attente legent, Excellentiſſimum autorem Oculis, tum ipſorum partes accuratiſſimè deſcribendo & depingendo, tum Phænomena omnia quæ ad viſionem pertinent, explicando, non parvam addidiſſe lucem, lubens concedatque. Quid autem novi attulerit, aut quatenus à præcedentibus Anatomicis in diverſum abierit ab ipſo audire præſtat. Cæterum ut quò uſque ſeculi ſolertia in Anatomia illuſtranda progreſſa ſit teſtatum faceremus artificialem Oculi humani Anatomiam, ſeu compoſitionem, à famoſiſſimo artifice Ioh. Baptiſta Verle inventam in curioſorum gratiam ſubjungere viſum fuit.

Digitized by Google

PRÆFATIO.

NEscio qualem ſortem habitura eſt, (*benevole Lector*) proles hæc exigua, quæ præſertim ſæto hoc Anatomicorum ſæculo in lucem prodit. Enimverò nunquam ardentiori ſtudio corporis humani partes evolutæ ſunt, aut feliciori induſtria ſinuoſi Naturæ tramites indagati. Nullis ſanè parcendum eſt curis aut laboribus dum ſaluti humanæ proſpicimus, aut immenſi Conditoris noſtri gloriæ ullatenùs inſervimus. Dum verò indies, ſuperſtitum gratia, capulus feralis inſpicitur, dum aliæ Microcoſmi partes ſedulò ſatis excutiuntur; pulcherrimum interim hoc viſionis Organon perfunctoriè nimis (ut mihi viſum eſt) ab auctoribus illuſtratur. Pars ſane Optices *Mathematica* à Clariſs. viris *Merſenno Keplero*, *Aquilonio*, *Nicerone*, &c. uberiùs excollitur; penſum verò *Anatomicum* ab iiſdem in tranſitu tantùm & parcius attingitur. Pauci interim illi, qui ex profeſſo huic ſtudio incubuerunt, vel obſervationes ſuas Veterum Philoſophiæ & placitis ſubmiſere (præcipuè dum de coloribus Iridis, primario viſionis Organo, &c. differunt) vel partes aliquas, vaſa, nempe lymphatica & veram lachrimarum æquè ac *Nili*, originem ignorarunt. Cogitabam itaque ſæpiùs hanc partem (quæ inter nobiliora corporis membra meritò recenſetur, & cujus cognitio tam *Mathefi* quàm *Phyſicæ* utilis videatur) ſcrutinium diligentiùs efflagitare.

Quamobrem diu exoptavi, ut alii (quos nec annis, nec exercitatione diuturna ex æquo) huic muneri inſudarent; quod ſi feciſſent, hoc ſanè opuſculum intra proprios lares delituiſſet ulteriùs, & ejuſdem author *mutas haſce artes* clàm tantùm & inglorius lubenter agitaſſet.

Hanc itaque Spartam ab aliis neglectam excolere ſtudui; in quâ ſi quid profecerim, illud ſummæ benevolentiæ doctiſſimi dexterrimique Anatomici D. *Vieuſſenii M. D.* & in celeberrimâ Academiâ Monſpelienſi Practici eximii, me magna ex parte debere gratus agnoſco. Ille enim ingenti, quâ pollebat, humanitate mihi primùm elegantem partium ſtructuram & labyrintheos flexus oſtendit, perjucundam œconomiæ animalis notitiam ultrò inſtillavit, & univerſa corporis humani ſtamina ſummo mentis & cultri acumine exhibuit. Ipſe quidem animum ad hoſce conatus primus accendi, & *me alia ferè cogitantem* blandis ſtudiorum & amicitiæ commerciis ſibi devinxit; adeò ut ſæpè in Paradiſo illa terreſtri, ſpretis *Jaſmini*, *Balſamitæ*, & *ſerpylli odoribus* (quos felix illud ſolum paſſim exhalat) poſthabitiſque cæteris fœmineis oblectamentis, tetra quidem Noſocomii theatrique Anatomici limina, non exigua voluptate, pertranſivimus.

Hiſce auſpiciis inſtructus rei Anatomicæ incubui, & in contemplatione mirandæ hujus *organi viſorii* ſtructuræ (partim rerum pulchritudine, & partim difficultate detentus) diutiùs hæſi. Quo verò ſucceſſu hæc omnia peregi, penes te eſt (*Lector ingenue*) decernere: ſpero interim quòd conjecturas, quas de *tribus*, *diverſa humorum denſitate*, *ſeparatione lymphæ*, *muſculorum motu*, &c. (magnaliis illis Naturæ) hæſitanter propoſui, æquo animo expandes, aut proferes ſaltem meliores. *Vale.*

OPHTHALMO-

OPHTHALMO-GRAPHIA,

SIVE

Oculi ejuſque partium deſcriptio

ANATOMICA.

CAPUT I.

De Oculo in genere.

1. Oculi præſtantia. INter præcipuas corporis animati partes, quæ magni Conditoris noſtri ſapientiam oſtendunt nulla ſanè reperitur, quæ majori pompâ elucet (quam ipſe oculus) aut quæ elegantiori formâ concinnatur. Dum enim aliæ partes vel minori ſatellitio ſtipantur, vel in tantam venuſtatem haud aſſurgunt: Ocelli peculiarem honorem & decus à ſupremo Numine afflatum referunt, & nunquam non ſtupendæ ſuæ potentiæ characteres repræſentant. Nulla ſanè pars tam Divino artificio & ordine muſculos ſuos & humores complectitur, nec tam ingenti vaſorum & membranarum apparatu inſtruitur: In Oculi enim fabricam conſpirant muſculi, tunicæ, humores, arteriæ, venæ, nervi tam mortui quàm ſenſui inſervientes, vaſa lymphatica, * & glandulæ. Quibus accedant aliæ partes extrinſecæ, quæ non ad eſſentiam Oculi ſpectant; quæ verò vel ad motum, vel ad commoditatem ſuam aliquatenus, à provido & ſagaci Naturæ authore efformantur: quales ſunt pinguedo, palpebræ, cilia, ſupercilia, puncta lachrymalia, item os ſive ſinus in quo continetur. Hiſce verò (utpote ſatis notis atque extra Oculi pomœria, & penſi noſtri rationem conſtitutis) non neceſſe eſt ut immoremur.

Partes proprię.

Adſcititiæ.

2. Fig. vid. fig. 5. Oculi figura ad motum ſuum optimè concinnatur licet, non ſit exactè ſphærica; pars enim antica (ſive cornea) convexior eſt poſticâ: hâc enim ratione radii meliùs in pupillam detorquentur, & Oculi fundus ex alterâ parte in majorem ſphæram (propter imagines rerum ibidem delineandas) expanditur.

3. Situs Inſpic. fig. 4. Situs oculorum maximè congruus eſt, primò, Quod debitam diſtantiam inter ſe ſervant, quæ ſi minor foret non ritè cernerentur objecta lateralia; ſi verò major, non tam commodè in ejuſdem rei intuitu conſentirent. Secundò, Quòd ſint in æquilibrio poſiti; ita ut radiorum ab objecto unico vibrationes per filamenta nervorum opticorum *homologa* (quæ nempe ad amuſſim ſibi mutuo reſpondent) ad cerebrum traducantur; indeque Anima noſtra (veluti cum duæ citharæ chordæ uni ſonæ ſimul pulſantur) unicum tantùm motum perſentiſcit. Ita porro nervi motorii (verſus origines ſuas ſociati) ad Oculos deferuntur, ut uno Oculo moto alter ſtatim in eandem Cœli plagam collimet. Conſtat enim ex mutato hoc ſitu ſcil. uno Oculo depreſſo (ſive non in eodem plano cum altero exiſtente objectum in diverſo ſitu apparere; eo quod radii non incidunt in fibras utriuſq; retinæ analogas, atque hinc duæ diverſæ ſenſationes in cerebro producuntur. Si enim Oculus dexter (ſiniſtro prius occluſo) deprimatur, ſtatim (aperto hoc) objectum in ſitum altiorem videbitur aſſurgere. Hinc etiam ratio apparentiæ objecti (à preſſo Oculo) duplicatæ deſumendæ eſt; quæ non ab eo pendet (uti vulgò perhibetur) quod conus refractus hâc preſſione in duas partes dirimitur, quæ ideò in diverſis retinæ ejuſdem filamentis terminari ſupponuntur; ſed potius ex eo quod radii fibras inde retinæ utriuſque *diſcordes* percutiunt, quoniam hæc duplicatio eodem momento quo oculus non preſſus occluditur, evaneſcit. Hoc verò ſtrabonibus non contingit licet eorum oculi prædicto more non librentur, quoniam eorundem axes optici in diverſas Cœli regiones (propter pravam muſculorum contorſionem) ſemper intenduntur; ita ut radii ab unico objecto provenientes ab uno tantùm oculo excipiantur, ideoque duas diverſas ſenſationes minimè producunt. Dum itaque ſtrabiſmo laborans viris duobus occurrit axes opticos ſimul in utroſque torquet, ut incertum ſit dignoſcere quemnam eorum potius alloquatur.

4. Magnitudo.

Molem Oculi reſpectu objectorum viſibilium exiguam agnoſcimus: hanc verò compenſant tunicæ corneæ convexitas & humorum refringentium indoles, undè radii complures ad retinam detorquentur. Nec minimum huc confert muſculorum congruus apparatus; quo ſtatim partes objecti licet immenſi ſucceſſivè percurrimus, & Cœli terræque plagas facili negotio perluſtramus.

CAPUT II.

De Oculi partibus, & ſpeciatim de Muſculis

1. Muſculorũ ſitus. PRæmiſſo jam generali Oculi examine partes ejuſdem proximè evolvendæ ſunt, ut diverſa earum munia luculentiùs explicentur.

* *De his vide quædam in ſequent. ex Clar. Stenone & aliis tractatu de glandulis allata.*

Inter has verò 1. considerandi sunt musculi, qui pinguedine obvoluti primariam Anatomici diligentiam in eorum separatione deposcunt. Sublata itaque cautè tunicâ adnatâ sive communi & pinguedine, hi statim in conspectum veniunt.

2. Numerus. Eorum sex in homine annumerantur; 1. Attollens, qui antagonistâ suo major est (uti è Tab. 1. fig. 1. apparet) forsitan quia validiori nixu ad oculum attollendum opus est. 2. Deprimens huic oppositus. 3. Adducens, qui ad angulum internum situm habet; & 4. Abducens, qui ad externum movetur. Hi quatuor fibris rectis donantur & à fundo Oculi oriundi sub adnatâ tunicâ repunt & tendinum ope in partem Oculi anteriorem inseruntur. Ab horum mutuâ συμπάθεια oritur aliquando illa partium Oculi *convulsio*, (quæ impropriè motus tonicus appellatur) quâ fixi & attenti in objecti alicujus contemplatione diutiùs hæremus; quo tempore æqualis spirituum vis singulis impenditur, ut unus aliis quoad impetum suum non præpolleat.

Duo reliqui Musculi obliqui, à fibrarum ductu, denominantur; quorum motus in amasiis & moribundis maxime conspicui sunt: uti elegantissimè à poeta (lib. 4. Æneid.) describuntur; ubi ait quod Dido infelici amori suo succumbens.

——Oculis errantibus alto
Quæsivit Cœlo lucem, ingemuitque reperta.

Vid. Tab. 21. fig. 1. Horum enim unus, qui superiorem locum sortitur (& communi principio cum prædictis musculis ortus oculum ad angulum internum torquet) nervo pathetico, à Clarisſs. *Willisio* optimè descripto donatur.

Lib. de Cereb. Anato. cap. 21. Trochleâ munitur ad strabismi periculum in infantili ætate præcavendum; quæ Chirurgis in fistula lachrymali curandâ negotium aliquando facessit. Alter inferior qui Oculum ad angulum externum volvit, è peculiari foramine egressus musculum deprimentem superat, & juxta abducentes tendines inseritur.

Præter hos musculos alii duo in Brutis reperiuntur, quorum alius membranosus (seu nictitans) dictus pulveris & stipularum injuriæ opponitur. Alter suspensorius malè ab Authoribus appellatur; quia brutorum Oculi per tunicam adnatam, musculos, & nervos orbitis suis satis alligati, ab omni prolapsûs discrimine prohibentur. Probabilius itaque est hunc musculum nervi optici actionem (per vices) confirmare, ne à prono brutorum incessu & copioso affluxu humorum debiliretur.

Usus musculi Suspensorii.

3. Motus Motus musculorum à spiritibus per nervos delatis (modo inferiùs Cap. 5. describendo) peragitur. Nervus enim sexti paris musculo abducenti & suspensorio impenditur; Patheticus verò trochleari prospicit; Nervus denique tertii paris in reliquos assumitur.

4. Usus 1. Inspic. fig. 1. Horum nervorum fibræ ad musculorum corpora accedentes in plures propagines discedunt, quo major spirituum copia iisdem elargitur: qua deficiente (uti à morbis, inedia, vigiliis & studiis immodicis assolet) musculi flaccescunt nimis & relaxantur, indeque ægrè admodum Oculos in diversa objecta contorquemus. Quatenus interim hæ fibræ juxta musculorum introitum densiùs agglomerantur & ad se invicem magis accedunt, hic forsan usum sphincteris præstant & spirituum regressum aliquatenùs remorantur. Quod mihi magis probabile videtur quam sententia illa Clarisſ. *Cartheſii* de valvulis, quæ nullâ hactenus autopsiâ confirmatur. Lib. de Hom.

Præter præditum musculorum usum, alius à quibusdam assignatur; quo tam sensui quam motui (humori nempe crystallino, seu potius ligamento ciliari) inservire supponuntur. Verisimile enim est musculos quatuor rectos simul contractos oculum complanare, sive humorem crystallinum in visione objecti propinqui (quum *penicillus opticus* brevior existit) retinæ adducere: obliquos è contra simul agentes oculum elongare, sive humorem crystallinum, in visione objecti remotioris, à retina protrudere; nè aliter apex *coni refracti* ultra retinam protendatur. 5. Us. 2.

CAPUT. III.

De Membranis sive Tunicis.

A Musculorum scrutinio ad membranas sive involucra oculi deveniendum est, quæ trinos ejusdem humores blandè fovent & tuentur. 2. Membranarû numerus.

Membranæ propriè loquendo (adnatâ sive communi exceptâ) duntaxat tres sunt è triplici nervi visorii substantia enatæ. Cùm enim quilibet nervus è duabus tunicis & medulla interiori constet; hæc proculdubio constituit mucosam retinæ substantiam, illæ scleroticam & Uveam efformant. Hyaloides interim sive vitrea nullibi reperitur; nec sanè humor chrystallinus, nisi aere diutiùs expositus, vel leniter coctus (instar lactis) cuticulam acquirit; quæ verò impropriè tunica aranea dicitur, cùm sit tantum adventitia; ut in Oculo bovis recens execto appareat. Fallitur itaque doctiſs. *Merſenus* dum uveam & choroeidem diversas tunicas fingit; quum hæc duo vocabula eandem membranam designant: quæ quoad partem posticam & anticam diversimodè apparet. Idem dicendum est de tunicâ sclerotica, quæ in parte Oculi anteriori cornea appellatur; & nihil aliud mihi videntur esse, quàm diversæ fibræ mortiçes è sclerode transeuntes quæ (sicut pellucidi musculorum tendines) aptè sibi invicem appositæ radios lucis facilè transmittunt. Optic. lib. 1. par. 3. Substantia tunicæ corneo tendinea.

Tunica adnata (quæ album Oculi constituit) à pericranio ortum habet, & ad regionem iridis terminatur: venulis & arteriolis plurimis donatur quæ in Ophthalmiâ, à copioso sanguinis afluxu, distentæ, satis diludicidè apparent. Huic alii addunt membranam innominatam; quæ tenuis tantùm expansio est tendinum musculorum sub albugineâ desinentium. 3. Tunica adnata.

Amotâ tunicâ adnatâ (seu communi) & resectis musculis statim sclerotica apparet; cujus pars anterior, cornea dicta, è tribus tendinibus seu lamellis constat; quæ in Oculo cocto vel bovino recens extracto facilè separantur. Ex hujus tunicæ figurâ vitiatâ oriuntur forsan Irides vel coronæ circa candelam, quales insignis. *Carteſius*, cap. 9. lib. de Meteor. describit; Quas etiam expertus est alius mihi intimè notus, qui, cùm totam ferè noctem dextræ innixus transisset, 4. Cornea.

fiisset, sequenti aurorâ (dum crebrò ad lucernam attendit) pulcherrimum hoc phænomenon (quod oculum solummodo pressum seu dextrum, sinistrum verò neutiquam, affecit) per spatium sex horarum aut amplius observavit. Primò enim magnum amœnissimæ viriditatis circulum (alium subflavum includentem) posteà verò rubrum, priori supervenientem, aspexit: Qui circuli, spatio prædicto elapso, tandem evanuerunt. Tunica enim cornea hoc ritu diutiùs compressa rugas forsan circulares contraxit, quæ inde diversimodè radios transeuntes ad retinam detorserunt. A majori nempe eorum refractione oriebatur forsan circulus viridis, alium subflavum minùs refractum includens; deinde (cornææ rugis ferè deletis) circulus ruber à minima refractione radiorum apparuit. Quod verisimilius mihi videtur, quàm ut prædictæ Irides à compressione humoris crystallini oriantur; cum hic (lentâ utpote subflantiâ præditus) difficulter admodum figuram propriam resumat; item utrinque ab humore aqueo & vitreo à tali corrugatione impediatur.

Infic. Tab. 21. fig. 2. Tunica cornea perenni humore à vasis lymphaticis scaturiente alluitur, qui inter eam & ciliaa, licet exiguâ copiâ fluit. Hinc est quod dum Oculus pene occluisis corporis lucida intuemur, radii, instar trabium luminosarum, per iisdem videntur profluere. Humor enim ille interfluus (uti amicus doctiss. D. *Nevvton* supponit) versus ciliorum fimbrias parùm assurgit (ficut aqua in vase altiùs intumescit, dum à vasis marginibus terminatur) quo pacto contingit quosdam radios ab hoc humore refringi, priusquam attingant tunicam corneam, indeque tam sursum in confinio superioris ciliij, quàm deorsum in confinio inferioris, observari.

3. Uvea. Vid Tab. 21. fig. 3. Tunicæ sclerodi subjicitur *uvea*, cujus pars anterior proprie uvea denominatur. Hæc membrana à fundo Oculi ad pupillam usque protenditur; illic verò duplicata ex unâ parte Iridem, ex aliâ processus ciliares efformat. Nigra est, ut radios (ab Oculi fundo ad anteriorem ejus partem reflexos) obumbret; nè hi (ut ait clarif. *Cartesius*) ad Oculi fundum retorti ibidem confusam visionem efficerent. Alia forsan ratio hujus nigredinis flatuatur, quod radii in visione superfui, qui ab objectis lateralibus proveniunt hoc ritu absorbeantur. Ita enim è loco obscuro interdiu objecta optimè intuemur; quia radii tunc temporis circumfuso lumine non diluuntur: atque hinc secundùm Perspectivæ regulas tubulum Oculo admovemus, ne radii laterales distinctam objecti visionem interturbent.

Lib. de Hom.

Hic verò tunicæ uveæ usus apud homines præcipuè obtinere videtur, quoniam inter plerosque quadrupedes (qui noctu præsertim victum quærituant, aut tenebræ fuæ proli tunc temporis invigilant) hæc membrana cæruleo vel flavo colore refulget, adeoque ab exiguâ lucis vibratione satis illustratur; unde ex parte forsan contingit, quod hi noctu meliùs quàm homines vident, ut (vice versâ) nos interdiu eosdem visûs acumine proculdubiò superamus.

6. Iris. Ex hâc tunicâ, ut modò dictum est, producitur Iris (è triplici circulo composita) quæ nunc cærulea, nunc cæsia, nunc nigra evadit: imo verò aliquando in eodem viro (uti novi) Oculorum Irides diversi coloris exiftunt; quod proculdubio à diversâ caloris & spirituum (è cerebri lobis prodeuntium) temperie & distributione dependet. Quam opinionem ulteriùs stabilire videtur observatio illa *Aristotelis*, cap. 10. lib. 1. de Hist. Animal. propositâ; ubi ait, *Μέσα* 3 *μάλιστα ἐ μᾶλλον τῶν ἄλλων ἀνθρώπων, πολλάκις τὰ ὄμματα* 3 *ἔχει διάφορα, τὸν ἕτερον ὀφθαλμὸν, τὸν ἕτερον.* Homines enim magis inæquale, temperie, & vitæ ratione differunt, quàm cætera animalia; quæ uno ferè & simplici victu perfruuntur. Hinc qui præfervidæ sunt indolis Iridem (ab adustâ nimis & torridâ sanguinis parte huc copiosiùs advectâ) nigram obtinent; ut in iis, qui intra Tropicos degunt, præfertim appareat: cùm interim *Germani*, *Angli*, &c. Boreales terræ partes incolentes (in quibus sc. hæc pars uvea à debiliori calore minùs excoquitur) Oculis ut plurimum cæsiis potiantur. 10. Ratio veri coloris Iridum.

Hæc ratio diversi coloris Iridum in genere statuatur; arduum verò est, causam afferre, cur in individuis quibusdam (& præfertim inter homines) hæc potius tunicæ uveæ pars in formam tam concinnam & variegatam assurgit. Pulcherrima sanè hæc quæstio à nemine hactenus (ob reconditam Colorum naturam) satis discussa conjecturæ locum & veniam concedit. Supponendum itaque est tunicam uveam [quæ, ut superiùs dictum est, ab interiori nervi optici cortice producitur] versùs partes suas extremas [sive Iridem] in filamenta tenuissima, diversimodè hic illic [uti in illo fere fœtûs] confecti genere, quod *Nostrates* ad morem Italorum *Tabij* appellant] extantia, transire; quæ materiam lucidam, à diversâ reflexione, in tales colores *undatim* disponunt: an verò secundùm clarissim. *Cartesij* vel ingeniosiss. D. *Nevvtoni* hypothesin, præter instituti nostri rationem est hic loci disquirere. 7. Ratio particularis. 8.

Quod interim hæc dispositio colorifica à subtilissimâ filamentorum Iridis textura dependet, per analogiam cum aliis phænomenis factam comparear. Hâc enim ratione fericum album, per microscopium, conspectum, varios colores prodit; dum linteum ejusdem coloris vel papyrus albissima (utpote è compage crassiori compositæ) eosdem dilucidè non reflectunt: Eodem ritu avium plumæ (versûs subtiles earum extremitates) & puriffima plantarum germina seu flosculi colores aliquando pulcherrimos repræsentant. Hoc modo etiam videtur, quòd in aquæ bullâ intlatâ colores (instar Iridis) versûs summitatem magis conspicui apparent; eò quod ejusdem pars suprema tenuior sit (utpote primò ab aëre disrupta) cùm interim partes crassiores versûs fundum subsidant.

Pars altera tunicæ uveæ, è fibris motricibus 9. Ligamentinatim dispositis constans, dicitur *ligamentum ciliare*; quod humori crystallino incumbens ciliare. eum (pro re nata) dilatat vel constringit: adeò ut motum branchiarum in piscibus reciprocum Tab. 21. quadantenùs æmuletur. Infic. fig. 7.

E circulari tunicæ uveæ, hoc ritu duplicatæ, 10. Pulimbo pupilla efformatur; quæ contrahitur aut pilla. dilatatur (prout usus exigit) ut in felibus, & nobis ad nivem aspicientibus, manifestum est.

Reciprocò sanè huic motui pupillæ stellarum scintillatio quodammodò deberi potest; quatenùs hinc radii stellæ laterales (qui à limbo exteriori, tanquàm totidem punctâ lucida sub angulo infensibili proveniunt) nunc longiores, nunc breviores apparent, & tremulo more vibrari observantur.

Motus hic pupillæ spiritibus animalibus fibras ligamenti ciliaris replentibus ut plurimùm 11. Ejusdem Motus.

dabe-

Digitized by Google

debetur; ita ut hisce versus humorem crystallinum contractis, Pupilla dilatatur; iisdem verò protensis, vicissim contrahitur: Hinc forsan dum oculos sursùm attollimus (quatenùs eâ ratione nervus opticus contra propensionem suam naturalem torquetur, & debitus inde spirituum, ad has fibras contrahendas, affluxus impeditur) pupilla ritè dilatari nequit; adeò ut tunc temporis radios pauciores admittat.

12. Et hæc mihi videtur ratio, cur astra apparent majora prope horizontem quàm in locis meridianis: quod non contingit (uti vulgo dicitur) à radiorum refractione per vapores juxta superficiem terræ dispositos; (cùm ut ab hodiernis Astronomis observatur, angulus, qui astri magnitudinem per instrumenta sua metitur, semper idem sit, sive stella in loco meridiano, vel prope horizontem existat) quin potius ex eo pendet, quod spirituum influxus ad pupillam ritè dilatandam & radios quosdam stellæ laterales admittendos necessarius à prædictâ Oculi positione inhibetur. Eâdem forsan de causâ illi qui in templi fastigio, vel situ altiori, positi sunt, minores apparent aliis in loco inferiori considentibus, quàm hi illis; uti ab insignis. *Verulamio* nostro (Experiment. 5. Cent. 3. Nat. Hist.) observatur.

13. Tunica retiformis. Tunica tertia dicitur *retiformis* è fibris medullaribus composita, inter quas & cerebrũ maximum commercium exerceri supponimus, (quibus nempè profundiùs læsis, symptomata interdum lethalia cerebro inferuntur;) adeò ut Retina primarium visionis organon meritò statuatur. Nec enim humor crystallinus, quem radii plurimùm refracti pertranseunt; nec tunica choroeides (secundùm alios) huic usui ullatenus inservire possunt. Hæc enim pars (ut pote è piâ meninge exorta) nequit cerebri meditullio, quod neutiquam attingit, radiorum impressiones communicare: quod interim munus à fibris retinæ medullaribus optimè peragitur.

Objectiones interim quæ huic sententiæ repugnant, facilè diluantur. Primò enim aiunt, quod retina radios debito more non sisti, dum (uti compertum est) colores tunicæ choroeideos transmittit. Secundò, Quòd mucosa & lenta ejusdem substantia, ad vividas lucis impressiones recipiendas, vel aliò deferendas, apta esse non videtur. Ad prius argumentum verò respondeo, quòd licet hi colores per fibrarum interstitia transluceant, ipsas tamen fibras non adeò permeant (præsertim versus nervi Optici exitum, ubi densiùs agglomerantur) quin hæ (ferè instar chartæ purissimæ & diaphanæ) ad sistendas species sufficiant. Objectio secunda, facilè refellitur ex eo quòd tunica retiformis ejusdem substantiæ cum cerebro existat; quod tamen ad omnes objectorum impressiones tàm retinendas quàm aliò deferendas idoneum esse reperitur. Supponimus itaque quod radii lucidi in tenella; seu mucosa hujus tuniculæ filamenta altiùs penetrantes spiritus animales contentos intimè afficiunt, & cum iisdem veluti commiscentur. Omnis verò dubitandi ansa tollitur per vulgare illud experimentum in Oculo bovino recens extracto institutum; ubi sola retina (exacta nempè eâ parte sclerodis, quæ pupillæ regioni obversatur) objectorum imagines in fundo Oculi depictas repræsentat.

14. E jusdem Hæc fibræ tunicæ reticularis à fundo Oculi ad ligamentum usque ciliare protenduntur, ut spiritus eidem ad modum suum continuandum impertiant; quas comitantur (eundem forsan in finem) plurimæ arteriolæ valdè conspicuæ, si Soli exponantur. Et sicut radii coni refracti à diversis partibus profecti tandem in apice coeunt; ità prædictæ fibræ ad nervi Optici exitum papillam quandam (per literam F in Tab. 11. Fig. 2. designatam) efformant. fibræ in pupillâ commigrantes.

Juxta hanc papillam visio objecti perfectissima forsan oriatur, quatenùs radiorum impressiones indè immediatè ad cerebrum propagantur: Nec enim rationes à Clariss. *Mariotto* allatæ me in sententiam contrariam deflectant. Primò enim certissimum est, quòd in omnibus Oculis humanis (quos saltem mihi dissecare contigit) nervus Opticus pupillæ è diametro opponitur, adeò ut radii, in visione objecti directâ, in hanc partem necessariò incidant. Secundò, Quòd experimentum à doctiss. illo viro *Parisiis* institutum contrarium non evincit. Supponamus enim secundùm D. *Picardum* (qui hoc experimentum ulteriùs illustravit) chartæ albissimæ particulam (per literam A in Tab. 11. Fig. 4. denotatam) muro affigi, ad cujus latus dextrum & sinistrum duę aliæ chartulæ B. C. duos circiter pedes à priori distantes, apponantur. Quo facto, si quis è regione charthæ A ad distantiam 9. vel 10. pedum consistat, & collatam inter utrumque Oculum (circa D.) digiti extremitatem intueatur, chartham A evanescere advertet. Quod ut mihi videtur ex eo contingit, quòd neutri axes Optici eidem obversentur, dum digiti extremitas D. inspicitur: Oculus enim dexter F. chartulæ B. rectè opponitur, uti etiam sinister E chartulæ C obversatur; hinc enim hæ duæ usque apparent, licet eodem tempore charta A evanescat. 15. Inspi. Tab. 11. fig. 5.

16. Hoc interim statuendum est, quòd licet fibræ tunicæ retiformis (circa prædictam papillam) in unum quasi fasciculum colligantur, ubivis tamen, uti in nervo Optico, distinctæ manent; (uti in retinâ bovinâ aquæ tepidæ, in vase vitreo contentæ, impositâ & leviter agitata manifestum est; quæ inde Soli obversa tenuissima Sindonis filamenta elegantissimè refert) adeò ut diversis objecti punctis totidem distinctæ fibræ respondeant, quæ indè partium situm exactè repræsentant. Sic enim objecti alicujus ab oculis remotionem percipimus, licet idem semper in lineâ rectâ à nobis recedat, quoniam hâc ratione axes Optici minùs perpetuò ad invicem inclinant, indeque Oculorum figura & positio mutantur; quò fit, ut radii à prædicto objecto provenientes nova retinæ filamenta successivè feriant, quæ in diversis admodùm Cerebri partibus terminantur.

CAPUT IV.

De Humoribus.

1. PErspectis Oculi tunicis proximè ad ejusdem penetralia, perspicuas sc. illas lucis transennas, sive humores properemus.

2. Humorum numerus & differentia. Illi verò sunt tres quantitate & consistentiâ (pro varia radiorum refractione ab Opticis uberiùs explicata) discrepantes. Humor enim crystallinus, quoad pondus, aqueum bis excedit, qui interim à vitreo plusquam duodecies superatur; uti porrò quoad gradus densitatis crystallinus

nus humorem vitreum fer, aqueum verò decies viderur ſuperare. Cauſa verò tam diverſæ denſitatis à nemine hactenus (quod novi) aſſignatur; probabile tamen eſt humorem aqueum à ſanguine reliquos verò à ſuperfluo nervi Optici humore nutritio derivari. Hi enim, cochlearis ope, prunis aut lucernæ diutiùs impoſiti *gelatinam* quandam exhibent; ubi interim humor aqueus penitùs evaporat.

Ratio diverſæ eorum denſitatis.

Supponimus itaque quod in fœtu humor cryſtallinus primò ſub forma *guttulæ roſcidæ* è Nervo Optico in oculi cavitatem (pariter ac *Oſmum* è cæco tubæ Fallopianæ ductu in uterum) delabitur; quæ à cambio nervi lentè dilitillanti aucta in formam humoris cryſtallini faceſſit; poſtea verò fucus nervi nutritius (fœtu ſatis perfectè formato) uberiori copia ſuſtinad oculi fundum devolvitur, & in vitrei humoris nutrimentum cedit.

2. Humor pillæ motui & radiorum temperationi inſervit: aqueus.

Humor aqueus, five anterior, maximè pollet motui & radiorum temperationi inſervit: Hinc ex humoris hujus defectu in ſenibus (& adultis præfervidi temperamenti) viſionis munus non ritè peragitur. Una enim debita refractio eo modo deficit, quam conſpicillorum uſus ſolet compenſare. Quùm verò hic humor ex accidenti reparatur (ut in deſtillationibus aliquando contingit) hinc imminutis hiſce humorum defluviis, ſenes illi priſtino interdùm viſû acumine redonentur. Novi enim ſeptuagenarium, qui, cum per decennium ferè conſpicilla uſurpaſſet tandem (dum ab incautâ ad feneſtram lectione, tempore hyemali, frigus ſuſcepit) tali humorum defluxione correptus eſt, ut objecta ad diſtantiam 3 pedum dignoſcere nequiret. Huic itaque malo veſicatorii & collyrii applicatione, atque aliis medicamentis intrahè aſſumptis occurrens, defluxionis materiam minuit, & denſa humorum nubila ex parte diſcuſſit; adeò ut jam per 6. annos conſpicillis ſepoſitis, vel minimos in libro characteres legat: cujus cauſa proculdubio augmento quidam hujus humoris tribuendo eſt.

4. In hoc humore aliquandò ſuffuſiones, ut in morbo ictérico, & cataractæ, (à craſſis & viſcidis humoribus hic loci aggeſtis) contingunt; & aliquando cæcitas incurabilis ab incauto Cinguli Mercurialis uſu & ſalivatione impreſſa; quò fit, ut nimia feti colluvies ad hanc partem devolvatur.

3. Cryſtallinus.

Humor intermedius, five cryſtallinus, ligamento ciliari cinctus in vitrei humoris ſinu blandè recumbit; ità verò ut in centro Oculi non fit exactè ſita, quin ad pupillam pro piùs vergit, quo plures radios obliquè incidentes excipiat. Ejuidem pars antica in homine & quadrupedibus ſegmentum majoris eliſpeos refert, dum interim poſtica minoris ſegmentum æmulatur; quò fiat, ut radii permeantes eatenùs collecti more debito in retinam commingrent; in piſcibus verò hujus humoris figura globoſior eſt, ut radios eò magis refringeret, qui humorem aqueum, ſeu medium ejuſdem denſitatis, tranſeuntes debitam aliter refractionem non ſubirent.

Inſpic. fig. 3.

Fidam. optic. lib. 2. part. 2. cap. 13.

A preſſione hujus humoris (ut opinatur *Scheinerus*) lux illa in tenebris elicitur; licet explicatu arduum ſit quo modo hic humor circumſtuis humoribus munitus comprimeretur, vel adeò preſſus figuram priſtinam (utpote è glutinoſa ſubſtantia compolitus) recuperaret. Quinetiam obſervatu dignum eſt, quòd preſſio illa verſus. Oculi fundum, ſive ultra humoris cryſtallini regionem, fieri debet; quo meliùs prædicta lucubratio appareat: unde nec Clariſs. *Keplers* ſententiæ aſſentiri poſſum, qui afferit ſpiritus animales hoc ritu ex fridis filamentis ætriitis eodem modo elici, quo per trictionem è felium dorſis hirſutis excuriuntur; cùm interim lux aliquandò nullâ preſſione adhibitâ (à ſtrenuâ ſc. narium in tenebris emunctione) ex Oculis eliciatur. Probabile itaque eſt phænomenon prædictum à contorſione fibrarum tunicæ retiformis potiſſimùm oriri; undè ſpiritus animales à nova hac & vivida vibratione, ſicut à lucis radiis, afficiuntur. Eadem ſorțan ratione ſcitam oculi in tenebris à magna ſpirituum quantitate & motu rapidiori lucent; & in viris quibuſdam, ad iram immodicè propenſis, hæc ſpirituum animalium vibratio ſæpiùs obſervatur. Sic enim *Cæſar* (li. 1. „ de bell. Gallic.) ait *Gallos dixiſſe, ſeſe ſæpenumero „ rò cum multitudines Germanis congreſſos, nè aciem quidem Oculorum ferre potuiſſe.* A ſpirituum nempè, in certamine præliari, excandeſcentiâ Oculi hoc ritu ſcintillarunt, & inſignem futuræ victoriæ facem prætulere.

Pariallelli pom. in vitell. cap. 5.

Humoris cryſtallini figura variat in diverſis 6. Figus hominibus, adeò ut ſenes hunc humorem minus depreſſum & imminutum habeant; unde radii non fatis refringuntur: Miopes verò vitio contrario laborant, quatenus humorem cryſtallinum nimis globoſum obtinent, & forſan (quoad conſiſtentiam) denſiorem ſeu compactiorem; qui inde difficulter admodûm attenuatur aut abſumitur, adeò ut hi ipſa ſenili ætate conſpicillis haud indigeant.

ræ.

Tertius, ſeu poſtremus, Oculi humor *vitreus* 7. Vi. nuncupatur; qui cæteros infigni modo ſuperat: treus. adeò ut Oculi fundum repleat & membranas egregiè diſtendat. Hic humor, ut modò dictum eſt, ab uberi ſucci nervoſi copia (præſertim in adultis) enutritur, indeque ſemel amiſſus ab externis remediis (quicquid è contra fingit *Kerckringius* in Spicileg. Anatom. p.198.) nunquam reparatur.

Humor verò aqueus, utpote è ſanguine progenitus, faciliùs forſan [tunicæ coroneæ vulnere detergentium & adſtringentium ope priùs obducto] proceſſu temporis inſtauretur, ſi modò vera ſint, quæ de *ulmi* & *chelidonii* viribus apud Authores prædicantur.

Conſul. Schort. præluſ. Opt. Artic 7. & Rail. Catal.

A refractione radiorum, hos tres humores tranſeuntium, viſionis munus potiſſimum dependet; quod eò meliùs peragitur quando hi puriſſimi & ſummè diaphani exiſtunt: cùm verò à copioſo nimis particularium heterogenearum affluxu inquinantur [ut ab ebrietate & vini ardentioris potu contingit] neceſſe eſt, ut Oculorum acies obtundatur.

plant. Cantab. pag. 176 & Ha. moruit uſus:

CAPUT V.

De Arteriis, Venis, & Nervis; item de motu ſpirituum animalium.

OCulus multipliti vaſorum ſerie inſtruitur, i. Oculi quæ nutritioni, motui, & ſenſui inſervi- vaſa. unt: Hæc verò ſunt arteriæ, venæ, nervi optici, motorii, & pathetici.

Arteriæ, quæ nutrimentum partibus ſuppe- 2. Arte ditant, à Carotidum utrinque ramis oriun- riæ. tur;

Digitized by Google

tur; qui ad Oculum deflexi propagines ejuſdem muſculis, adipi, & membranis [in felibus & viverris ſatis conſpicuas] impertiunt.

Venæ. His reſpondent totidem venæ, tam externæ quàm internæ, à magnis jugularium ramis prodeuntes; quarum hæ minutiſſimos ſurculos retinæ impendunt, illæ nervi Optici fibrillas (tunicæ ſclerodi inſertas) comitatæ, propagines innumeras Oculi albo immittunt: unde forſan in Epilepticis (hoc nervo in ſpaſmum acto & variè contorto) hæ venæ, à ſanguinis circuitu impedito, diſtentæ, ſummam aliquando rubedinem Oculis inducunt.

Vid. Tab. 11. fig. 5.

3. Nervi Optici. Nervi Optici juxta corpora ſtriata egreſſi, indeque in tranſitu uniti, ab invicem ſtatim diſcedunt; & tunicæ ſclerodi fibrillas plurimas elargiuntur. Inſignis ſunt magnitudinis & fibris quamplurimis à tertio nervorum pari (ut ait Clariſſ. *Williſius*) donantur; quò magis per vices ampliari poſſint, & uberior ſpirituum penus Oculo in viſione ſubminiſtretur.

Lib. de Cer. Anat. c. 21.

Conſtant ex duabus tunicis (quæ ab utrisque Cerebri meningibus prodeunt) & medullâ ſeu fibris; quæ ordinatâ ſerie ad Oculi fundum & ſclerodem deferuntur. Fatemur interim fibras haſce medullares, circa nervorum unionem, viſum effugere: eaſdem utcunque diſtincto ordine à cerebro deferri ſupponimus; uti in porcis apparet, & ex obſervatione Clariſſ. *Veſalii* (cap. 4. lib. 4. de Corp. Human. Fabric.) manifeſtum eſt.

4. Vid. Tab. 1. fig. 2.

„ Ille enim ait *ſe in muliere Patavii diſſectâ (cui „ dexter Oculus ab infantiâ emarcuerat, ſiniſtro interim „ integerrimo) invenisse dextrum nervum toto progreſ- „ ſu, ab exortu ejus in cerebro, ſiniſtro longè tenuiorem.* Hæ ſunt ſpirituum & ſucci nutritii ſemitæ; quibus ex parte interceptis, puncta nigricantia, ſecundùm Inſigniſſ. * *Williſium* noſtrum, in Oculis oriuntur: ſi verò penitus obſtruantur, gutta ſerena, ſeu totalis luminis eclipſis infertur.

* Lib. de Cer. Anat. cap. 21.

5. Motorii. Nervi motorii propè infundibulum (illam ἡγεμόνα Sentinam) oriuntur; unde forſan in phlegmaticis & viris hebetioris indolis, quorum cerebra majorem aquei humoris copiam hic loci congerunt, Oculorum vibrationes parùm celeres aut vividæ obſervantur; eò quod hi nervi nimia ſeri colluvie onuſti, ad motum ineptiores evadunt. Quum verò hi nervi à ſero acri hic loci aggeſto irritantur, Oculi Spaſmis levioribus obnoxii appareant. Juvenis ſanè ingenuus, hujus Academiæ alumnus, per ſemeſtre ferè ſpatium (ut à Viro curioſo & artis pictoriæ perito accepi) Oculo convulſivo per vices laborans tandem ſub Autumni noviſſimi finem vomitu & levi vertigine correptus eſt. Exhibito itaque priùs vomitorio, & julapio Cephalico propinato, ſanguis è venarum jugularium ramis, hirudinum ſuctu, detractus eſt. A quibus remediis per 3. aut 4. dies æger prædictis ſymptomatis immunis perſtitit; & magna quidem curationis ſpes amicis affulſit. Poſteà verò ſine causa evidenti recidivam paſſus, julapia ſudorifica, cephalica, &c. aſſumpſit; quæ tamen nè hilum profuere, adeò ut morbus hic nullis herbis medicabilis evaſit; quin miſerrimus Juvenis delirio, item narium & labiorum ſpaſmis per triduum exercitus, tandem convulſivus interiit. Aperto itaque cranio, circa *glandula pituitaria* ſedem, & nervorum omnium (præterquam olfactoriorum) exortum, item in ventriculis, magnam ſeri ſubſalſi, & praſino colore tincti, copiam repe-

rii; quæ ſpaſmos proculdubiò prædictos induxit. Quatenùs verò acris hæc materia primò *guttatim* tantùm vel exigua copia infundibulum pertranſiit; hinc nervos obiter motorios & appenſos muſculos in ſpaſmos leviores, per vices, forſan incitavit.

Hi nervi per Oculorum muſculos (attollentem ſc. deprimentem, adducentem, & obliquum inferiorem) diſſeminantur; & in bove (uti obſervavit Clariſſ. *Williſius*) reliquis duobus ramulos impendunt. Obſervatu enim dignum eſt, quòd ab uno nervo totidem diverſi motus in Oculo peraguntur (ut 4. digiti ab eodem muſculo perforante commoventur) quatenùs ejuſdem chordæ, ſeu fibræ, è cranio egreſſæ totidem diſtinctis partibus proſpiciunt. Supponendum interim eſt totum nervi corpus, & prædictas fibras, perenni ſpirituoſæ materiæ influxu irrigari; unde appenſi muſculi, per ſe, æquali virtute pollent: cùm verò animæ imperio, vel quacunque de cauſa, exigua hujus ſucci ſpirituoſi quantitas in unam potiùs quàm aliam fibram propellitur, ſtatim illa (vicinas fibras premens, & earum penum ex parte præpediens) appenſum muſculum ad ſe trahit, & antagoniſtam ſuum ſuperat; quemadmodùm vel minimum pondus bilanci, in æquilibrio poſitæ, ſuperat ditum eidem motum ſtatim impertibit. Sicut enim aliquandò in ſternutatione ad Solis aſpectum, è leviſſimo *materiæ ſubtilioris* acceſſu motus à nervis initur; quatenùs hinc particulæ quædam acres narium cavernis incluſæ rareſcunt, & paris quinti fibrillas, quaſi aculeis, exagitant: ità forſan ubi vel minima ſpirituum copia (ceu liquor ab embolo ſyringæ) in fibras muſculi propellitur, iiſdémve leviſſimè inſpergitur, ſtatim hæ ad motum concitantur. Supponimus enim quòd licèt ſpiritus animales verſus primos eorum fontes (præſertim in corpore ſano) exigua vel nulla forſan *acredine* præditi ſint, à crebra verò in anguſtis nervorum fiſtulis agitatione paululùm exacuantur; indeq; in fibras muſculares per vices impulſi eaſdem ſtatim contrahant, & ſpiritus illic hoſpitantes ad motus ſuos peragendos inſtigent; nec ſanè alia ratione viſcera, ad munia ſua ritè obeunda, extimulent, vel excrementitii humoris expulſionem moliantur.

Lib. de Cereb. Anat. cap. 21.

Ratio motûs muſcularis in oculis.

Quæ interim opinio placido huic Oculorum motui magis congruere videtur, quàm violenta ſpirituum exploſio, vel fermentatio illa à nervei & ſanguinei liquoris mixtione orta: qui duo modi corporis motui (in ſtatu ſano conſtituti) proculdubio adverſantur.

Nervus patheticus muſculo trochleari inſeritur; quem in paſſionibus amoris & pudicitiæ, ad angulum Oculi internum torquet, adeoque *languentem* (uti dicimus) *aſpectum* inducit.

8. Nervus patheticus.

Motus ſpirituum animalium in muſculos & nervum Opticum blandus & æquabilis efficit, ut res diſtinctè à nobis apprehendantur: ubi verò [ut in ebriis & maniacis] inæquali motu & deſultorio cientur, ſtatim confuſa admodùm rerum phantaſmata in nobis producuntur. Ab eadem cauſa dependet alteratio illa à *primo Nicotiana hauſtu*, & *navigatione*; quatenùs ſpiritus in motum inuſitatum & præruptum concitantur, adeoque muſculos in varias partes contorquent, & radios ab objectis provenientes, modo inſtabili, nunc in hæc, nunc in illa retinæ filamenta vibrant.

9. Motus ſpir. animalium in oculis.

Quòd

10. Quòd verò prædicti effectus ſpirituum animalium motui potiſſimùm debentur ab experimento vulgari innoteſcat. A corpore enim circumgyrato (ſive oculi intereà aperti ſint, ſive ſint clauſi) omnia objecta circa nos poſita, reclusis ſtatim palpebris, videntur in orbem moveri, eodemque more circumacta aliquandiu apparent, etiamſi hæc corporis agitatio non ulteriùs continuetur: eo quòd ſpiritus animales (utpote corpora fluida) hoc motu correpti inſtar aquæ ſe habent, quæ in vaſe circum rotata plures exinde, licet vas quieſcat, circultus abſolvet. Supponimus enim in hac corporis circumgyratione ſpiritus animales tàm cerebrum quàm cerebellum incolentes motu eodem tornatili affici; adeò ut à directo, in medullam ſpinalem & nervos appenſos crurales, *influxu* detorqueantur: unde hi debita ſua & conſueta penu (ab interrupta ſpirituum ſerie ſeu filo) deſtituti corporis molem ſuſtinere non valeant, quo minùs in terram prolabatur. Poſtea verò ubi ſpiritus ordines priores & ſeries reſumunt vertigo penitus ceſſat, & functio motiva denuo exercetur.

11. A *tota* ferè *anima corporea*, ſeu ſpirituum animalium congerie, hoc ritu affecta *diſtinctum aliquod Principium* nobis ineſſe appareat; quod divinioris auræ particeps in imaginationem noſtram imperium exercet.

Undè aliter fit, quòd vel ipſi pueri hanc corporis circumgyrationem inter ludicra ponunt; & dum ſcenam hanc verſatilem intuentur, irrident eodem momento deluſam imaginationem, & conſcii ſunt, vel in illa ætate, principii alicujus, quod imaginationis errores (eo ipſo tempore quo *omnimodè* afficitur) more debito redarguit.

12. Quantitas. Sicut verò motûs, ita etiam debita ſpirituum animalium quantitas (quâ tunicæ Oculi ritè tenſæ, & viſioni accomodę conſerventur) proculdubio requiritur ad Objecti ſenſationem meliùs producendam. Hinc quorum Oculi magnâ ſpirituum animalium penu replentur, optimè vident: quorum defectu ſenes verſus crepuſculum (propter flaccidam tunicarum indolem) malè objecta diſtinguunt; dum interim Juvenes eadem ſat benè dignoſcunt, quatenus eorum Oculi perenni ſpirituum animalium copiâ inflentur. Propter eandem rationem *feles* & *equi* Oculorum membranas optimè diſtentas obtinent; ut vel minimas lucis impreſſiones perſentiſcant. Calida enim hæc animantia magnâ ſpirituum quantitate donantur; ut à flammulis, (quæ aliquando in horum jubis à ſudoribus nocturnis, & in illorum dorſis, à frictione, apparent) manifeſtum eſt. Virum ſanè calidæ indolis novi in comitatu *Bedfordienſi* degentem, qui Oculis hiſce felineis (quales etiam *Tiberius Cæſar* habuiſſe dicitur) donatus eſt; adeò ut epiſtolam ab intimo amico conſcriptam mirè admodùm in loco obſcuro (ubi eadem mihi vix apparuit) perlegit. Hujus verò Oculi, (niſi quòd pupillas inſigniores obtinuere) ab aliorum formatione neutiquam diſcrepabant: Supponimus verò eorundem membranas tenellas admodùm & ſenſiles extitiſſe; quas porrò ingens [illegible] ſeu ſpirituum animalium copia proculdubio irradiavit, ut præter morem ſolitum vel minimâ lucis impreſſione afficerentur.

Plin. Nat. hiſt. l. 11. cap. 37.

13. Præter motum debitum, & prædictam ſpirituum animalium quantitatem, certa quædam proportio, ſeu *analogia* inter ſpirituum & radiorum, ab objecto profluentium, motum (ad perfectam viſionem) proculdubio requiritur. Dum enim radiorum vibrationes ſpirituum animalium motui prępollent, viſionis munus non ritè exercetur. Hinc ſanè è loco obſcuro egreſſi lucis radios ægrè intuemur, quatenus ſpiritus animales tardius & remiſſius in tenebris agitati, radiorum impetum ſtatim ſuſtinere nequeunt; donec recollectis viribus, *more* quodam *elaſtico*, reſiliunt, & à prædictis forſan radiis in motum rapidiorem concitantur. Quantum ſanè *materia ætherea* ſpiritus animales afficit, ex *avibus Numidicis*, *leonibus*, & *tauru* conſtet; quos colores *rubri* ſummè interdum efferant; eo quòd hinc lucis radii motu rapidiore retorti ſpiritus animales præter morem ſolitum exagitant. Colores interim *virides* aut *cærulei*, qui materiam lucidam modicè reflectunt, viſum reficere & ſpiritus animales quaſi demulcere videntur; quoniam hinc inter utroſq; debitum quoddam *æquilibrium* ſervatur: Quod verò ab aſpectu ad nivem & alia corpora *alba* deſtruitur, quatenus hinc nimia radiorum copia ab infinitis eorundem ſuperficieculis ad oculos reflectuntur. Eâdem ferè ratione contingit, quòd foco propius aſſidentes in ſomnum proclives evadimus; quatenus ſpiritus animales à præpotenti particularum igneatum impetu profligati, in cerebri meditullium exindè adiguntur.

Propor tio inter Spirituum & radiorum motum

14. Hęc omnia ab improportionato radiorum lucidorum motu contingunt: interdũ verò ex parte ſpirituum animalium (dum ſcil. hi ſupra modum agitantur) viſionis actio impeditur. Ita ſanè locum umbratilem ingreſſi objecta nequaquam cernimus, uſque dum motus ſpirituum animalium gradus aliquot velocitatis ſuę amittat, & radiorum impulſui aliquatenùs cedat. Idem ferè contingit ab aſpectu ad Solem, quum radiorum lucidorum actio adeò ſpiritus animales exercet, ut ſtatim impreſſiones objectorum debiliores eoſdem ægrè afficiant.

Quinetiam à prædictæ analogiæ defectu nec aſtrorum nec umbræ gnomonis motus nobis compareant; neque ex alia parte glandis è bombardâ exploſæ, aut titionis accenſæ & circumactæ, motum ſatis aſſequamur.

CAPUT VI.

De Glandulis, & vaſis lymphaticis.

1. DElineatâ jam partium Oculi ichnographiâ, ſupereſt ut, paucula de ejuſdem appendicibus, glandulis ſcilicet & vaſis lymphaticis, adjiciamus. Quæ licet, propriè loquendo, ſint tantùm partes Oculo conterminæ; dum verò inſignem uſum eidem præſtant hæc emunctoria, & concinnâ admodum ſtructurâ efformantur, hîc loci examinationem particularem expoſcunt.

2. Glandula interna. In utrâque parte Oculi lateral recumbit glandula; una in angulo interno ſita, ab Anatomicis lachrymalis improprie dicta, cùm (quod Clariſſ. *Whartonus* de utriſque ſupponit, rectius verò huic competit) nè viceſimam lachrymarum partem ſuppediret. Ex hâc verò 2. vel 3. vaſa, in palpebræ partem interiorem de-

ſinentia, lympham recipiunt; quæ indè in duos meatus, ſeu puncta lachrymalia, & canaliculum à Clariſſ. *Stenone* in narium oſſe repertum devolvitur: Unde in fletu humor aliquando è naſo extillat, & à pulvere oculis illapſo per naſi emunctionem interdum liberamur.

3. Externa ſeu lachrymalis. Inſpic. *Tab. LI. Fig. 8.*

Alia glandula (à quibuſdam innominata, lachrymalis verò propriè dicta) in angulo externo recondituſ; quæ conglomerata eſt, ſive è pluribus lobis componitur, qui exiles vaſorum lymphaticorum propagines tunicæ adnatæ ſubminiſtrant.

4. Earũ vaſa.

1. Arteriæ.

Vaſa hiſce glandulis adrepentia ſunt primò, Arteriæ à Carotidum ramulis ortæ, quæ uberem ſatis lymphæ quantitatem hîc loci deponunt; præſertim ubi ſanguis (ut in fœminis & infantibus) ſero copioſiori abundat, & glandulæ prædictæ compagem laxiorem obtinent. Probabile eſt interim arterias haſce propagines *minores* & ferè *directas* glandulis impertire; per quas lympha (utpote majori motu & fluiditate pollens) è ſanguinis ſinu elapſa rectà fertur: *majores* verò & aliquatenus *retortos* ſurculos in venas emittere, per quos ſanguis redux divertitur.

Modus ſeparationis lymphæ

Aliter ſanè non conjectare licet (ſiquidem ſententia clariſſ. *Stenonis* de *directione nervorum, elicito*, ut ait, *mentis imperio ſubjectâ*, incerta ſit) quo ritu lympha ſeparetur, vel non æquè ac ſanguis per venas reducatur. Nullum enim *fermentum lixiviale* (quale renibus ineſſe alii ſupponunt) hîc loci reperitur; nec quidem lachrymarum ſalſedo ab aliis cauſis, quàm à diuturnâ illâ lymphæ (quâ aceſcit) in glandulis morâ, & ſpirituum forſan effœtorum reliquiis illic depoſitis deducenda eſt.

Lib. de muſc. & gland. p. 48.

5. 2. Venæ 3. Nervi. Cap. 26. lib. de gland.

Vaſa reliqua ſunt 2. Venæ à jugularibus delatæ; quæ ſanguinem (à ſero more prædicto ſeparatum) reducunt. 3. Nervi à quinto nervorum pari oriundi, qui non ſecundùm Inſigniſſ. *Whartonum* lachrymarum fontem augent; quin potius glandularum, & vaſorum appenſorum, irritationi inſervire videntur: quo melius contenti humores foris expellantur. Spiritus enim animales per hos nervos delati nec motui nec ſenſui inſerviunt; uſum verò aliquem proculdubio præſtant: has nempe partes ſæpiùs impellendo, verberando, & irritando expulſionem humoris excrementitii (quam alii *facultati expultrici* malè attribuunt) perpetuo moliuntur.

Horum uſus.

6. Lib. de Cereb. Anat. cap. 22.

In paſſionibus itaque gaudii repentini, vel mœſtitiæ (uti Clariſſ. *Williſius* noſter oſtendit) hic nervus, propter communionem illam cum nervo intercoſtali, ſpaſmo affectus glandulas premit, & contentam lympham amolitur.

Dum enim nervus quinti paris ex unâ parte præcordiis proſpicit; ex aliâ verò hiſce glandulis, item naribus, palato, & maxillæ ſuperiori ramulos impertit: hinc unâ ejuſdem propagine affectâ ſeu corrugatâ, alia ſtatim in conſenſum trahitur. Hinc ſanè à titillatione narium & ſternutatione, item à ſinapeos vel potûs præfervidi aut acrioris aſſumptione, à riſu denique & oſcitatione lachrymas emittimus; quatenus una nervi prædicti fibra, eo ritu contracta, alias vicinas in eundem ſpaſmum neceſſariò corripit.

7. Vaſa lymphatica.

Vaſa octo lymphatica à glandula poſteriori orta in tunicam adnatam definunt, ibidemque exiguam lymphæ copiam perpetuo deponunt; ut in cæcis quibuſdam obſervetur: adeò ut ſi glandula prædicta ab acri quovis humore erodatur, Epiphora, ſive ſtillicidium perenne, inducitur, quod à *decocto Guajaci, China*, &c. (præmiſſis univerſalibus) interdum (uti novi) immunitur; (quatenus hinc ſerum ſuperfluum per tranſpirationem alio amandatur, indeque fons prædictus exareſcit,) ſed raro admodum perfectam curationem admittit. Inſpic. *Tab. LI. Fig. 8.*

Horum vaſorum oſcula anteriori tunicæ adnatæ regioni proſpiciunt; quę inde, cùm à *corticis aurantii preſſi, cepæ inciſæ*, aut aliorum corporum (quę ſale volatili abundant) effluviis irritantur, lympham ſuam ſtatim exonerant & lachrymas effundunt. Hujus verò lymphæ uſus major eſt, quàm ut lachrymarum fontem ſolummodò enutriret: Probabile enim eſt perennem hujus humoris ſcaturiginem (ut ſuperiùs Cap. 3. memoratum eſt) Oculos & cilia alluere, & ad eorundem motum & nitorem maximè conferre. Membrana enim cornea hoc humore, noctu præſertim, perfuſa magis nitida & polita evadit; adeò ut (inſtar vitri convexi) radios lucis reflectat: ſicuti ex icunculâ illâ, ab ejuſdem ſuperficie reflexâ, liquet; quę humori cryſtallino neutiquam debetur, cùm etiam ſupra Iridis regionem appareat. Quum verò prædictus humor deficit, aut abſumitur; ut ex Ophthalmiâ, lectionibus nocturnis & diuturno ad ignem conſeſſu, item à rebus calidis (vino ſcilicet abſinthite, &c.) internè aſſumptis contingat: hinc tunica cornea more debito non turgeſcit, quin benigno hoc humore deſtituta in rugas dolorificas ſæpius contrahitur.

8. Lachrymarũ fontes. Vide *Tab. LI. Fig. 8.* Lymphæ uſus primarius.

Hic eſt proculdubio primarius vaſorum lymphaticorum uſus; quæ interim ſecundario decidenti lachrymarum profluvio, & pathematis noſtris exhibendis inſervire ſtatuantur.

9. Uſus ſecundarius.

CAPUT VII.

De variâ Oculi formatione in diverſis Animalibus.

1. Varia Oculi formatio.

VArietas illa, quę in Oculorum ſtructurâ (inter corpora hæc ſubcœleſtia) obſervatur pulchra quidem eſt & inſignis; cum interim *ſuperna lumina* unicâ tantum & ſimplici formâ perfruantur. Infinitum verò opus eſſet ſigillatim omnes horum differentias percenſere; inſtituti tamen noſtri ratio poſtulat, ut eorum ſaltem hiſtoriolam, ab aliis prætermiſſam, exordiremur. Enimverò hęc differentia non tantum inter diverſa animalia, quin & inter individua ejuſdem ſpeciei aliquando exiſtit.

2. In hominibus.

Inter homines proculdubio licet Oculi (quoad affectiones generales) ſimiles ſint tamen quoad peculiarem ſuam fabricam, vultuum inſtar, diſcrepant. Nec enim tunicæ corneæ convexitas, nec humorum refringentium indoles neque retinæ ad impreſſiones recipiendas aptitudo, nec nervi Optici tonus, nec denique ſpirituum animalium motus & indoles (qui forſan, *ſpirituum Chymicorum* inſtar, quoad qualitates & operationes ſuas variant) in omnibus ad amuſſim conveniunt.

Propter hanc Oculorum & ſpirituum animalium *idioſyncraſiam* diverſè aliquando de formâ

mâ ejuſdem fœminę judicatur; adeoque homines ſinguli, uti videmus, *modo peculiari* myſticam amoris vim & magneticos illectus perſentiunt.

4. In cæteris animalibus. Quod ad cætera ſpectat animalia, obſervatu dignum eſt eorum Oculos diverſimodè admodum efformari; adeò ut notam quandam propriam, ſeu *criterion ſpecificam* exhibere videantur.

5. Quoad tunicæ corneæ teſperiem. Primò enim quoad tunicæ corneæ indolem diverſi gradus *tenuitatis & teneritudinis* occurrunt, quorum minimus forſan in *Aquilâ* reperitur; licet hæc volucris (pariter ac Noctua) *cæſitagine nictitante* gaudet, (uti Clariſſ. *Gaſſendus* cap. 7. lib. 7. Tom. 3. obſervavit) quam per vices radiis ſolaribus opponit. Quamvis ſanè hęc membrana in plurimis animalibus valdè tenella & ſenſilis, utpote *tendinea*, exiſtit; (unde à corroſivis *fumi* aut ſalinis *ſaponis*, aquæ admixti, particulis irritata ſtatim in rugas dolorificas contrahitur, & ab ictu leviſſimo diu plerunque torquetur) in *Noctuâ* verò, *veſpertilione*, *Nyctícorace*, &c. proculdubio majorem in modum à vehementi radiorum vibratione afficitur; indeque hæc animantia diurnam lucem ægrè patiuntur, (quemadmodum viri *tenella conſtitutionis* aeris vices ſtatim perſentiſcunt) cùm interim mitiores Lunæ radios facilè ſuſtineant.

6. Quoad pupillæ figuram. Pupilla in *homine*, *cane*, *fele*, & multis quadrupedibus, item in *piſcibus* & *volucribus circularis* eſt: in *bove* autem, *caprâ*, *equo*, *ove*, & quibuſdam aliis *elliptica*; ut eò magis in hiſce forſan animalibus, quæ prono inceſſu victum in agris quæritant, *radios laterales* ad mala & incommoda utrinque devitanda admittat. Ita enim eorum muſculi pinguedine inferciuntur, ut Oculos ſtatim in varias partes (ad morem aliorum animantium) torquere nequeant.

7. Quoad Iridis colorē. Color *Iridis* (ut ſuperius cap. 3. memoratum eſt) maximè differt: In *homine* enim, *cane*, *fele*, *noctua* majori, & aliis quibuſdam volucribus; item in *piſcibus* & *ſerpentibus* concinnus admodum apparet: in cæteris verò rudi tantùm more depingitur; cujus differentiæ ratio à *diverſâ* filamentorum tunicæ uveæ *tenuitate* proculdubio deſumenda eſt.

8. Quoad muſculos. Muſculi in *homine* exiguâ tantùm pinguedine obvoluti ſunt, & minores quàm in *vitulo*, *ovibus*, &c. (forſan propter diverſum cerebri calorem) exiſtunt; qui porrò in brutis hiſce à *prono greſſu*, & copioſiori materiæ affluxu magis enutriuntur.

9. Quoad humores. Humores in *homine*, *fele*, & *cane* ſummè diaphani apparent: *humor* verò *cryſtallinus* admodum exiguus eſt, habito reſpectu ad *vitulos*, *oves*, & cætera animantia; quæ *pupillâ elliptícâ* donantur. Supponimus itaque quòd hic humor in omnibus proportionem ad *pupillam* perpetuo ſervat.

10. Quoad colorē tunicæ choroideos. Fundus Oculi, ſive *tunica choroides*, in plurimis quadrupedibus (propter cauſas forſan, cap. 3. traditas) *diverſicolor* apparet; in *homine* interim & *porco*, item in *avibus* & *piſcibus* pleriſque nigrâ conſpicitur: in *Raiâ* verò hæc pars colorem *argenteum cæruleo* mixtum (concharum inſtar Orientalium) eleganter repræſentat.

11. Quoad nervoſi opticoſi unionem. Nervi Optici in *Raiâ piſce*, modo peculiari à cerebri baſi orti, & poſtea *trochleâ* quâdam communiti, ſeparatim ad Oculos deferuntur; in *homine* verò & *quadrupedibus* arctiſſimè (in *piſcibus* tamen per *ſimplicem* ſolummodò *contactum*) uniuntur: indeque in *nobis* (ut ſuperiùs, cap. 3. dictum eſt) item in *cane*, *fele*, (& in cæteris forſan *calidis* animalibus) ad fundum Oculi delati pupillæ regioni propiciunt; dum interim in aliis *quadrupedibus*, uti etiam in *piſcibus* & *volucribus* oblique ſemper tunicæ ſclerodi inſeruntur. Unde conjectare proclive eſt, in *nobis* & *prædictis animalibus* ſphæram viſionis, præ aliis, ampliorem, & ejuſdem actionem perfectiorem exiſtere. Ita enim à ſupremo rerum Architecto optimè proviſum eſt, ut Creaturæ *agiles* & ſummâ *perſpicaciâ* præditæ hoc ritu, *præſtantiori viſu* perfruantur. Inſertionem Conſpic. *Tab. Ll. Fig. 1. &c 5.*

CAPUT VIII.

De adminiſtratione cultri Anatomici in diſſectione Oculi.

PEr luſtratâ demùm Oculi compage & variâ ſtructurâ, ſupereſt ut filo Anatomico tyrones in amœnum hunc labyrinthum, & intimiores ejuſdem receſſus perducamus.

2. Experim. de modo viſionis. Primò vero antequam Oculi anatome inſtituatur, ejuſdem fabrica externa & humorum contentorum, ad viſionem peragendam, indoles obſerventur. Si enim Oculus bovis recens interempti foramini, in velamentis cubiculi clauſis facto, vel tubuli extremitati adapteturi imagines rerum extra poſitarum in fundo Oculi apparebunt (ut oſtendit Clariſſ. *Carteſius*) modo, exectâ parte illâ tunicæ ſcleroticæ, quę pupillę è diametro opponitur, ovi putamen in locum partis abſciſſæ ſubſtituas. Hæc verò omnia meliùs apparebunt, ſi Oculum *canis vetuli*, ſeu potiùs *Noctuæ*, luci exponas: in fundo enim hoc ritu objecta conſpiciuntur inverſa, & dextrorſum mota videntur tranſire in partes ſiniſtras; item colores varii pulcherrimo ſpectaculo per ſcleroticam apparent. Quod experimentum luculentius ut mihi videtur, quàm illud *Carteſii*, modum viſionis explicat; cùm partes hoc more in ſitu naturali & integrę conſpiciantur. Cap. 5. Dioptric.

Oculi fabricâ *externâ* & viſionis modo ritè perſpectis, ſtatim ad ejuſdem Anatomen accedas, quæ quatuor hiſce modis potiſſimum peragatur. 3. Modi 4. in Oculi diſſectione.

Primò vel more *Carteſiano* ſecundum axem, tempore brumali, ſecetur; cùm Oculus ſummo gelu conſtrictus humores ſuos in ſitu naturali exhibeat: hoc modo verò aliæ partes rudi tantum more apparent. Vel ſecundò, Oculus aquę ferventi aliquantiſper immergatur, ut ejuſdem tunicę eò meliùs ab invicem ſeparentur: hinc vero partes nimium corrugatæ naturalem earum figuram & nitorem deperdunt. 4. Modus primus. cap. 3. Dioptric. Vide *Tab. Ll. Fig. 5.* Secundus.

Sequuntur duo alii modi, qui difficultatem aliquandò & moleſtiam tyronibus afferunt; qui vero intentioni Anatomicæ optimè inſerviunt.

Aperitur enim tertio, Oculus ad partem *anticam*; ubi palpebræ circa ciliorum margines priùs inciduntur, tunicâ interim adnatâ intactâ, ne vaſa aliter *lymphatica* violentur. Dein cultellus orbitæ propius admoveatur, & perioſteum cautè ab *oſſe arcuato* ſeparetur; nè muſculi 5. Tertius. Inſpic. *Tab. Ll. Fig. 2.*

Digitized by Google

obliqui superioris *trochlea* ullatenus lædatur: quod sæpius contingit, nisi periosteum prædictum penitus auferatur.

Hisce ad fundum usque Oculi peractis, *nervus Opticus* apparebit; qui hamulo retractus, scalpello inde excisorio locum concedet. Oculi hoc ritu exempti vasa lymphatica inprimis conspicienda sunt; quæ in tunicam adnatam sub tot *papillarum* formam (in Oculo *vitulino* recens extracto optimè conspicuarum) desinunt. Vide *Tab. LI. Fig. 8.* Hæ omnes setas porcinas admittunt, quarum ope prædictorum vasorum origines in glandulis investigentur. Quibus perspectis tunica adnata penitus excludatur, ut musculorum tendines in conspectum veniant; indeque musculi, modo statim describendo, separentur.

Hisce posteà cum pinguedine sublatis tota tunicę scleroticę superficies convexa apparebit, ejusdemque pars anterior, seu *cornea* sectionis circulari, forficulæ ope, abscissa, *aqueum humorem*, (qui repente diffluit) item *pupillam*, & *iridem* ostendet. Cavendum interim est, ne dum *humor aqueus* exilit, & tunica hęc flaccescit, *iris* à forficis cuspide (ut aliquando in depressione *cataractæ* ab acu argenteâ) dilaceretur. Eâdem porrò cautelâ ad tunicæ uveæ à sclerode separationem, item ad humoris crystallini & processuum ciliarium situm inspiciendum opus est: quod more sequenti melius peragatur.

6. Quartus. Ad partem itaque *posticam* Oculus quarto optimè aperitur, si (patientiâ adhibitâ) cranii ossa serrulâ vel cuneo divisa, volsellę ope, minutatim extrahantur; ut eo nervi *optici*, *motorii*, *pathetici*, item rami quinti & sexti paris *Ophthalmici*, unà cum musculis appensis, denudentur, & distincta eorum commercia in propatulo exhibeantur. Dein hisce nervis juxta origines suas rescissis, eorum insertiones sedulo observentur; quarum interventu rami quinti paris (ut superiùs dictum est) *glandulis & palpebris*, propagines sexti paris *musculis abducentibus* & *suspensoriis*, pathetici *trochlearibus*, nervi denique *motorii* reliquis prospiciunt: Nervi interim Optici ad partes Oculorum posticas utrinque deferuntur. Hisce perlustratis & pinguedine cautè sublatâ musculi proximè evolvendi sunt; in quorum separatione à *trochleari* semper exordiendum est, indeque cæteros (præsertim si *nervus Opticus* prius mense affigatur) à parte posteriori ad anteriorem sive tendines progressus, cultelli ope facile secernas. Inspic. *Tab. LI. Fig. 1.*

7. A musculorum examine ad membranas deveniendum est, quarum extima seu *sclerodes* statim cernitur; cujus lateri vulnus levissime inflictum primò *choroeidem* subjacentem, indeque mucosam *retinæ* substantiam prodibit. Posteà, forficulâ in labia vulneris immissâ, pars Oculi posterior, versus fundum, ab anteriori abscindatur; quo pacto ex unâ parte *humor vitreus*, *crystallinus*, & *processus ciliares*, jucundo sanè spectaculo, in situ suo apparebunt; & *tunica retiformis* ex aliâ parte, item *uvea*, & *sclerodes* (quicquid in contrarium statuit Lyserus) ab invicem facilè separantur. Cult. Anat. li. 3. cap. 8.

8. In encheiresi verò hâc Anatomicâ summâ diligentiâ & cautelâ opus est, nè partes prædictæ nimiâ præcipitantiâ violentur. Rarò itaque tota succedit operatio, nisi tyro Anatomicus partes antea corporis majores crassiori saltem more dissecuerit: subtilis enim & tenella hujus organi textura summam Anatomici diligentiam & artem exercebit.

9. Hi sunt præcipui modi administrationis Anatomicæ; aliis verò, per intervalla, viis & methodis insistendum est; eò quod omnia organi hujus pulcherrimi ornamenta nequeant unâ vice collustrari. Quamobrem repetitâ sæpiùs indagine opus est, ut debitum partium omnium situm, figuram, & connexionem perpendat Anatomicus; quo indies perfectiorem earum notitiam assecutus, immensam Conditoris nostri sapientiam impensius admiretur.

TABULÆ LI.

FIGURA I.

In quâ Nervus Opticus & Musculi in Oculo Ovino describuntur.

a. *Musculus attollens.*
d. *Deprimens seu antagonista, cum nervi Motorii ramulo* h *appenso.*
c. *Adducens juxta cartilaginem seu musculum nictitantem* n *desinens.*
b. *Musculus abducens versus musculum suspensorium* m *paululum deflexus.*
g. *Nervus Opticus obliquè tunicæ sclerodi insertus.*
e. *Musculus obliquus superior trochlea* l *insertus, & subter tendinem musculi attollentis desinens.*
†. *Periostei portiuncula trochleæ prædictæ adhærens.*
f. *Musculus obliquus inferior cum parte Orbitæ* i *appensâ, in quâ foramen peculiare obtinet.*
m. *Musculi suspensorii portio à nervo Optico* g *separata, & sursùm versus abducentis tendinem deflexa.*
o. *Pars tunicæ adnatæ.*
p. *Nervi motorii ramulus in plures propagines juxta musculi deprimentis principium divisus.*
q, q, q, &c. *Musculorum tendines.*

FIGURA II.

Oculi tunicas obliquè sectas ostendit, ut Nervus Opticus in conspectum veniat.

a, a. *Pars tunicæ sclerotica posterior.*
b, b. *Choroeides eidem subjecta.*
c. *Tunica retiformis paululum retracta.*
d, d. d. *Ejusdem fibræ tanquàm tot radii ad centrum Nervi Optici* f *properantes.*
e, e, e, e, e. *Arteriarum & venarum exiles propagines ad ligamentum ciliare tendentes.*
g. *Tunica Nervi Optici exterior retracta, ut interior* h *appareat.*

FIGURA III.

a, a, a. *Pars tunicæ uveæ, quæ sclerotica adhæsit.*
b. *Iris, seu prædicta tunicæ duplicatæ pars exterior.*
c, c. *Ligamenti ciliaris portio evoluta, quæ priùs parti tunicæ uveæ* e, e, *adhæsit.*
†. *Pupilla humori crystallino incumbens.*

FIGURA

FIGURA IV.

a. *Chartula intermedia.*
b, c. *Duæ chartæ laterales.*
d. *Locus digiti ſpithamæ circiter diſtantiam à naſi extremitate* g *amoti.*
f. *Oculus dexter.* e. *ſiniſter.*
1, 1, 2, 2, 3, 3. *&c. Filamenta Nervorum Opticorum homologa ſeu concordia, ad ſimiles ſcilicet tum Oculorum tum thalamorum Opticorum regiones ſpectantia; quæ horum protuberantiis (ceu tot chordarum uniſonarum paria ponticulis ſuis) protendi ſupponuntur.*

FIGURA V.

Oculum ſecundùm axem ſectum repræſentat, ut diverſæ humorum regiones compareant.

b, a, b. *Tunica cornea, ſeu arcus oculi convexior.*
c, c. *Tunica uvea (cujus foramen* o *dicitur pupilla) humori aqueo* c, c, c, c, *innatans.*
d. *Humor cryſtallinus in ſitu; qui quoad partem anticam ſegmentum majoris ellipſis, quoad poſticam verò minoris ſegmentum refert.*
f, f. *Tunica choroeides, quæ in hâc figurâ (utpote à ſcleroticâ* m m *nimis ſeparata) nequit more debito repræſentari.*
g. *Nervi Optici portio pupillæ regioni in* homine *proſpiciens, cum ejuſdem fibrillis in oculo bovino ſatis conſpicuis.*
h. *Fibrillæ aliquot juxta nervi exitum abſciſſæ.*
l. *Humoris vitrei & Retinæ centrum.*
1, 2, 3, 4, 5, *&c. Nervi Optici capillamenta, quorum extremitates utrinque abſciſſæ ligamento ciliari (juxta humoris nempe cryſtallini regionem) adhærebant.*

FIGURA VI.

Partem Nervi Optici tranſversè ſecti & exiccati, ejuſdemque fibras in Oculo bovino conſpicuas repræſentat.

FIGURA VII.

a. *Humor cryſtallinus.*
b, b, b. *Pars humoris Vitrei, cui retina portio incumbit.*
c, c, c. *Venulæ & arteriolæ plurimæ ligamento ciliari † protenſæ, quæ vitro vel cryſtallo impoſitæ, inde que Soli obverſæ optimè apparent; quas Retinæ fibrillæ* e e *comitantur.*

FIGURA VIII.

Exhibet glandulam externam ſeu lachrymalem & vaſa octo lymphatica in oculo vitulino optimè conſpicua.

a, b, c. *Tunica adnata ſeu albuginea retracta.*
d, e, f. *Tunica cornea regio.*
g. *Glandula externa ſeu lachrymalis.*
h. *Pinguedinis portio, quæ glandulæ prædictæ accreſcit.*
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. *Setæ porcinæ immiſſæ in vaſorum lymphaticorum oſcula* i, i, i, l, l, i, i, i; *quorum duo intermedia* l, l, *unà cum ramulis* n n *in glandulam deſinentibus in propatulo exhibentur.*

JOHAN. BAPTISTÆ VERLE
ANATOMIA ARTIFICIALIS OCVLI.

HENRICUS WETSTENIUS
AD
BENEVOLVM LECTOREM.

NOBILIS & jucunda tornandi ars, quam exercet JOANNES BAPTISTA VERLE Venetus, famoſus artifex tornarius Sereniſſimi D. N. COSMI III. Magni Ducis Hetruriæ, non tantum ornamenta armariis & muſeis compluribus præſtantibus operibus, verum, quod pluris æſtimandum eſt, etiam voluptatem cum utilitate conjunctam literis ipſis, collegiiſque literatorum exhibuit: quandoquidem ipſe acri molimine pariter felici cum ſucceſſu comitato proſequitur Anatomiam Humanam Artificialem, eamque jam quoad partes quaſdam abſolutè perfecit, nimirum Anatomiam Oculi, quam tecum ope typorum meorum communicat. Profecto quicunque ſine invidia conſideraverit hujus artis accuratam perfectionem, qua æmulatur naturalem ſpeciem Organi hujus vere divini non poterit non maximi æſtimare & venerari ingenium & opus hujus artificis & inventoris, qui manibus ſuis artificioſis Oculum ad tantam perfectionem produxit, ut nihil præter animam ei deſit, inque nulla re alia diverſus ſit ab Oculo Naturali, prædituſ omnibus hujus particulis. Quantam utilitatem induſtria hæc & labor præſtent Profeſſoribus Artium & Scientiarum, imprimis Anatomiæ & Medicinæ, hic à me enarrari ſuperfluum foret: nam ſi de profeſſionibus ſuis ſimilibus bene meruiſſe exiſtimantur Authores & antiqui & recentiores, qui in majorem illuſtrationem doctrinæ, quam ad poſteros in eruditis ſuis operibus tranſmiſerunt, conati ſunt eam reddere vivam, ut ita dicam, & quaſi ſpirantem, repræſentando per icones & figuras, ſummis cura & ſumptibus in iiſdem libris impreſſas: inde cuivis conjectu promtum eſt, quanto majori jure de Studioſis & Literatis bene mereri dicatur nova hæc inventio D. VERLE, qua repræſentat partes humanas non tantum depictas, ſed & ſubſtantiales, tanto artificio naturam imitantes, ut poſſint componi & diſſolvi, inque iis diſtincte ſpectari & conſiderari omnes particulæ & minutiæ, admirandæque diſtinctiones & circumſtantiæ, ex quibus Natura ipſa Oculum ſuum componit. Verum hac de re quivis infallibilis erit judex, nec opus eſt, ut hic ſuſcipiam laborem refellendi quendam, qui neſcio qua ratione motus, de opere hoc ſermones miſcens, Nobili cuidam Gallo, juveni doctiſſimo, noſtrique ſeculi miraculo, auſus eſt dicere, illud tantum utile eſſe ad exornanda armaria & muſea, & ad delectandam curioſitatem matronarum & aulicorum; de cætero ſtudioſis parum fructus inde proventurum. At enim (pace ejus dixerim) opus ipſum ſemet defendit, nec opus eſt apologiis ad refutandam tam rigidam cenſuram: ſufficit ſemel contemplari unum oculorum iſtorum elaboratorum à D. VERLE, inque eo videre naturam æmulantes tunicas, humores, &c. Non tantum quoad figuram, ſymmetriam, compoſitionem, &c. ſed & colores ipſos, ad aſſerendum, quod qui tanto ſtudio nititur contemtui exponere opus, ejuſque valorem deprimere, voluit demonſtrare ſibi eſſe aut parum oculi, aut nimium linguæ. Intendit noſter D. VERLE poſt oculum perſequi artificialem repræſentationem aliorum ſenſuum organorum & partium humanarum, niſi favor & applauſus ad hoc primum opus promiſſi à doctis & peregrinis, quotquot illud hactenus contemplati ſunt, ſpem ejus laudatiſſimam deficiant. Complures viri illuſtres cum Itali, tum Tranſalpini eum incitarunt, ut opus ad perfectionem, quam vides, perduceret; præcipue Nobiliſſimus quidam & Sapientiſſimus Heros vere Literatorum Phœnix & deliciæ rariſſimæ, inter omnes quotquot unquam ingenii nobilitas condecoravit, qui ejus fuit Promotor primarius, & quaſi Cynoſura tam autoris, quam operis. Proximè poſt hunc fatetur D. VERLE ſe impulſum ad proſecutionem hujus operis benignitate præſtantiſſimi Medici & Anatomici celeberrimi inque aliis ſcientiis & artibus verſatiſſimi, ex quo Inventor hauſit præcipuam partium cognitionem. Quoniam vero inter operandum offendebatur variis difficultatibus & perplexitatibus; amplius profitetur ſe in illis fuiſſe ſummopere adjutum immenſa diligentia alterius non minus perfecti

Illuſtriſſimus D. Ant. Magliabecchi: D. Doct. Ioann. Zamb. v.

&

D. Doct. Mich. Br. & excellentis Doctoris, cujus benevolentia ei auxilio fuit in variis observationibus, experimentis, & casibus, qui frequentissime occurrerunt in multis Oculis humanis, ut opus hoc evaderet facilius & perfectius. Præterea se multum debere declarat Scriptoribus, qui de hac re tractatus in publicam lucem emiserunt, ut Doctissimo SPIGELIO, & accuratissimo D. BARTHOLINO, ob ejus doctissimam Anatomiam, aliisque authoribus, per quos noster D. VERLE, ratione pauci istius studii, quod huic negotio alii ejus labores permittebant, plurimum fuit conductus & directus. Et quia nequit exsatiari laudando fautores & promotores suos, voluit ut typi mei supplerent defectum linguæ ejus in dilatandis animi sui grati testimoniis versus illos, penitus abhorrens à vitio, quod PLINIUS intemperantibus adscribit, dissimulandi originem proprii profectus. Si & alii eodem animo erga merita & virtutes D. VERLE affecti essent, profecto haud diu in tenebris laterent complura opera exercitatissimi ejus ingenii; neque aliis à Scriptoribus attribuerentur, qui eorum minime extiterunt inventores. Unum illorum non possum non restituere primo suo fonti & principio.

In MUSEO COSPIANO descripto à D. Doct. LAURENTIO LEGATI, Cremonensi, &c. impressio Bononiæ à Monti Anno 1677. Fol. 293. leguntur verba sequentia, quibus describitur:

Vas eburneum figura Calicis, cum operculo simili operculis pyxidum, totum sesquipalmum « altum, tornatum; sed tanta artificii est subtilitas, ut opus de tenuitate cum papyro certet, « quamobrem ita est pellucidum, ut ei imposita qualicunque Scriptura exterius facillimo negotio legi possit; pondus semiunciam æquat, & tamen frustum integrum, ex quo fuit elaboratum non pendebat minus quatuor libris; est Opus PHILIPPI SENGHER Germani, artificis « adeo solertis in laboribus subtilibus, ut omne ejus opus admirationem pareret. Et præter- « quam quod est operis artificium tenue & subtilissimum, omnem oculum humanum voluptate « afficiens, pretium ejus plurimum augetur eo quod donum est acceptum ex liberalissima manu Serenissimi Magni Ducis Hetruriæ COSMI III.

Hæc ibi. Verum quicunque ejusmodi relationem Doct. LEGATI transmisit, eum maximè fefellit, cum dictum vas non sit opus D. SENGHER sed nostri D. JOAN. BAPTISTÆ VERLE Veneti, ab eo confectum Anno 1674. quo tempore memoratus D. SENGHER nondum venerat in Italiam, tantum abest ut tum fuerit à servitiis Mecœnatis Serenissimi. Eodem Anno 1674. pariter alterum absolvit & perfecit D. VERLE, amplius quidem & majus, ejusdem tamen subtilitatis frustum eboris integræ massæ, ex quo fuit excavatum, pendebat 25. circiter libras, & sub finem operis reductum est ad pondus duarum unciarum & trium drachmarum. Anno 1677. adjunxit aliud, quod tamen cum aliis operibus ejusdem D. VERLE asservatur in armario Suæ Celsitatis Serenissimæ. Sed hæc obiter: & quia requirebat necessitas, quoniam eodem tempore noster D. VERLE in Crystallo tornavit eandem illam campanulam inservientem Horologio mensæ fabricato ab artificiosissimo & perfectissimo Automatario Armarii Suæ Celsitatis Sereni- D. Christ. Glor. nissimæ, in usum Illustrissimi D. MARCHIONIS COSPI, Patroni supra memorati Armarii.

Tua bonitas, mi benevole Lector, potissimum exerceatur in applaudendo & approbando hanc Anatomiam artificialem, & novam primamque inventionem quam vides, ejusdem D. VERLE; quoniam certe nemo hactenus præter dictum D. VERLE, expressit nec in tali forma, nec tam bene, nec in tali materia tot partes: à quo postquam mihi consignata literis tradita fuit sequens descriptio, ut mihi usum præstaret in dirigendis & ordinandis figuris, visum mihi est eam communicare cum aliis etiam in parvo hoc volumine, in majorem facilioremque intelligentiam Instrumenti. Acceptum itaque fer, benevole Lector, utrumque dicto D. VERLE; & fave ei, qui pro tua eruditione & doctrina tam strenue laborat, debitumque demonstra applausum; & quod hic adjunctum reperies, continetur in Scripto nobis tradito ab eodem D. VERLE Tu itaque tua gratia & applausu excipe Operam hanc tam novam, & raram tam propter meritum descriptoris & Inventoris, quam ne Literati & studiosi ignari maneant instrumentorum novorum pariter & gravium; ac fave typis meis, qui omnium primi te iis ditant.

TRACTATUS
DE
ANATOMIA ARTIFICIALI
OCVLI.

MULTI anni effluxerunt, ex quo pater meus JOANNES VERLE p. m. primò moliri cœpit Anatomiam artificialem Oculi Humani, attamen tantum opertam ebore & osse: quæ cum propter novitatem (licet tot partibus deficiens) placeret omnibus, qui eam viderent, dictus Pater meus incitatus fuit eo ipso ad eam prosequendam, quod & diu fecit Venetiis. Postea ego mei officii esse ratus, non dilapidare, sed augere hanc quasi paternam hæreditatem, progressus sum adjungendo (ex eadem tamen materia) alias novas particulas, instructus in hac re doctissimi cujusdam & illustrissimi Professoris in Academia Patavina informatione. Tandem Deo volente & fortuna mea annuente cœpi esse à servitiis Serenissimo COSMO III. Magno Duci Hetruriæ, Domino meo, & tum perfeci alia similia artificia. Cumque D. STENO coram Serenissimo Principe Ferdinando exhiberet Anatomiam oculi cuniculi, placuit Suæ Celsitati Sereniss. ex favore mandati sui mihi imponere munus imitandi illum, quantum fieri posset. Hinc fabricavi alium Oculum artificialem prioribus magis acceptum & perfectiorem: cùm antehac non observassem ullum oculum sive bruti animantis, sive hominis ex quo potuerim proficere: quorum contemplationem mihi postea pluries benevole concessit nobilissimus quidam & doctissimus Medicus, & Anatomicus celeberrimus. Inde me incessit desiderium imitandi artificiali Anatomia, non tantum dicti sensus organum, sed & reliqua, omnesque partes corporis humani; eadem exprimendo non tantum ebore & crystallo, sed & cera, glutine, gypso, serico, filis laneis & lineis, lanis diversimode contextis, palimpsestis, pellibus animalium, cum debitis dimensionibus, &c. ut ea demonstrarem maximè naturali, quantum fieri potest, similitudine, & coloribus naturales propiùs referentibus, & Professoribus adimerem incommodum quod oritur ex putrefactis cadaveribus, dum hæc anatomia exerceri potest quavis anni statione.

D. Doct Molinetto.

D. Doct Zamb. Vic.

Offero hoc Scriptum, ut facilitatem adferat & calcaria addat cuivis, qui cupiat prosequi Anatomiam humanam artificialem, si accidat, ut ego per ætatem non possim eam absolvere, quandoquidem majoris facio bonum publicum, quàm proprium commodum. Et ante omnia non videtur mihi bene tempus & labor impendi in repræsentanda Anatomia brutorum, sed ad imitationem celebris Pictoris Dionysii, qui præter homines nihil unquam depinxit, existimavi longe melius esse, ut utrumque majori cum fructu impenderetur in repræsentanda Anatomia partium humanarum, secundum naturalem dimensionem, cum fieri possit non tantum parva instar oculi lusciniæ, sed & magnitudine æquans caput Colossi.

Quâ in re mihi contigit per multas observationes, insignemque diligentiam & patientiam, opus ad hanc, quam videtis, perfectionem perducere, frequenter perscrutando & dissecando oculos.

Scio tamen, quod Oculo, quem exhibeo, ut summa perfectione gaudeat, & ego maximè contentus sim, multa alia adjungenda essent, ut musculi, venæ, pinguedo, orbita, &c. Cæterum placuit mihi addere conjunctivam, foramen lacrymale, angulum majorem & minorem, palpebram cum suis pilis, &c. Illa deberet esse mobilis, & per partes suas distincta, verum nunc accipiatur ita integra & indistincta, quemadmodum eam offero, quam per festinationem ita curavi elaborari ab egregio cælatore, qui postea certò per otium eam subtilius perfectam reddet quando edetur Anatomia artificialis aliorum sensuum organorum, vel partium humanarum. Ipsa collocatur supra Albugineam, ubi adnexa est Cornea [ante tamen omnes tunicæ & aliæ partes ordine debito sint repositæ in theca] prout infra in Indice docetur; & dum tenetur una manu illa palpebra, & alterâ basis thecæ, moveatur versus quodvis latus, & comparebit visibilis motus naturalis Oculi humani, & videbitur spectare modo sursum, modo deorsum, jam dextrorsum, jam sinistrorsum, pro lubitu ejus qui illam movet. Deinde modus, quem observavi in levibus meis, at omni studio peractis & diligentibus Observationibus circa Oculum, est qui sequitur.

Primo tornavi parvum instrumentum ligneum, cavum, in quo Oculus quasi resideret, ne dum secatur vel digitis tractatur, ex suis loculis facile excidant humores inprimis Aqueus, quem summopere perpendi, propter varias opiniones circa eum cum antiquorum tum recentiorum. In incisionibus ejus primò leniter secui forfice subtilissima tunicam Sclerotidem, tam per longitudinem, quàm latitudinem, eam separans à tunica Choroide, & relinquens intactam substantiam medullarem Nervi Optici. Postea progressus sum secando Albugineam separando Uveam, Iridem, & Pupillam à Cornea, eam inveni humectatam ab humore aqueo, & offendi in media parte inter Uveam & Choroidem, tria vasa, sive sint venæ, sive

nodi

Digitized by Google

nodi ab invicem remoti, adnexa inter Albugineam & Sclerotidem.

Eodem modo præparabantur alii Oculi, & cum pungerem Choroidem prope Nervum opticum, emanabat Humor aqueus; idem feci in aliis; & puncta Choroide, in aliis Uvea, & in aliis puncta Iride, ubique emanabat Humor aqueus. Ex qua Obſervatione contrarie ſecui in majorem certitudinem alios Oculos humanos alio modo præparatos, & adaptatos intra ſupra memoratum parvum inſtrumentum; incipiendo à Cornea leniter per longitudinem & latitudinem, quam diviſi in complures partes, quam commodiſſime potui. Et cum mihi ſectio perſuaderet; Corneam illam forſitan ex pluribus tunicis ſimul eſſe compoſitam, judicatum fuit, eam eſſe ſimplicem tantum, ſed quæ poſſet in plures partes dividi & decorticari: & non tantum Tunica iſta Cornea, (quæ inſtar cryſtalli pellucida eſt) ſed & Albuginea, & Sclerotis (quæ alba eſt,) quia ſunt tunicæ craſſæ, ſed ſimplices. Hæc Cornea ſecta non invenitur majoris circumferentiæ quam Iris, quæ humectata eſt humore aqueo, implentes foramen Pupillæ, ad cujus extremitatem Iris eſt incriſpata, quomodo etiam incriſpata eſt ſimul cum Uvea, & ſunt adnexæ ad extremitatem Corneæ & Albugineæ, ita ut appareat quaſi callus circumveſtitus, ob multitudinem harum tunicarum. His diligenter ſeparatis, quia arctiſſime connexæ ſunt, poſtea facili negotio Sclerotides à Choroide ſeparatur; (ſolutis tamen prius ſupradictis vaſis ſeu nodis, ſeu venis,) ita remanebit pura pupilla, & Iris, ex variis filamentis colore tinctis & diverſimode contextis, formata & adnexa Uveæ & Choroidi, quæ apparet nigra, ut exuviæ uvarum, tegens pauxillum ſubſtantiam medullarem Nervi Optici, videturque dicta tunica textura eſſe ex capillis tenuiſſimis per longitudinem inſertis, & ad finem Iridis incriſpata, ſuper quâ fibræ & ſemifibræ albæ apparent numero octogenario. Et hæc tunica ſæpius puncta, poſtquam eam excepi tenuibus forcipibus, & in diverſis oculis humanis, ſemper ex parte exteriori, media, & poſteriore, vidi promanare humorem aqueum; ſive id fiat ex natura, ſive imputandum ſit corruptioni, non eſt meum hic definire: optime ſcio me vidiſſe promanare dictum humorem aqueum primò prope ſubſtantiam medullarem Nervi Optici ſupra Retinam, & deinde continuare per ligamentum ciliale, donec intret in Pupillam, & terminetur ſupra Iridem.

Deinde dictâ Uveâ ſeparatâ ab Iride, quę ut diximus, eſt incriſpata, tam ubi adjungitur Uveæ, quàm in extremitate Pupillæ; cum ea arctiſſime connexus eſt humor cryſtallinus, & ligamentum ciliale. Poſtmodum ablato omni nigro à Tunica Uvea, & Choroide, ubique invenitur humor aqueus, quemadmodum paulo ante dixi.

Separato humore Cryſtallino cum ſua tunica tranſparente, quę adglutinatur manibus, chartis, aut pannis, quæque appellatur tela Aranei vel cryſtallina; ſublata dicta tunica remanet humor Cryſtallinus magnitudine & figurâ majuſculæ lentis claritate puram cryſtallum adæquans, & ex parte exteriore, minus, quam interiore, convexus. Poſtea ſuſtuli Ligamentum ciliale, quod erat nigrum in campo albo. Retina & ſubſtantia medullaris Nervi Optici, ambæ colore albo; & Ligamentum diſtinctum in 80. cùm fibras tum ſemifibras, ut ſupra dixi. Dein humor Vitreus cum ſua tunica remanſit, ejuſdem naturæ omnino cum humore cryſtallino jam deſcripto. Illa naturæ pellucidæ & agglutinabilis, hic inſtar globuli vitrei, in parte exteriore concavus ad capacitatem ſemilentis. Et hanc, liceat libere dicere quod ſentio, exiſtimo eſſe unicum centrum totius Oculi humani, ſalvo tamen ſemper manente judicio meliori Eruditorum, qui forſitan in dicto centro etiam alia quædam rara invenire poterunt. Hæc inveſtigatio & obſervatio mihi non videtur vana & fruſtranea, dummodo in ea re non fallar ex nimio affectu, meaque ignorantia. Quare veniam peto, ſi adhuc audacter profiteor, me neſcire, utrum dicam me potius dubitare, an affirmare: quod in hoc centro etiam generetur & reſideat Lux. Motus autem ſum ad ita appellandum dictum humorem Vitreum centrum Oculi, eo quod ſemper obſervavi eum opertum & undiquę circumdatum ſupra dictis tunicis & humoribus: & omnibus iſtis tunicis & humoribus penitus demptis, ſolus & nudus remanet dictus humor vitreus: & id manifeſto & aperto indicio eſt, quod omnes dictæ tunicę & humores fabricati ſunt à Natura, tanquam in tutelam, veſtem, & amictum hujus unici centri. Nec mihi opponatur, humorem cryſtallinum, ſive aliam rem, eſſe centrum Oculi: quia ille non eſt ita æqualiter & ex omni parte veſtitus ac coopertus ac Vitreus; & decorticatus non remanet, ſed vitreus; quo ipſo Natura nobis ſignificare voluit, quod hic ſibi majori curæ ſit, dum eum magis munivit & texit, quam cryſtallinum. Hoc tamen hic obiter poſui, & ut anſam præberem lectoribus æquis veritatem clare inveſtigandi, quod unicum meum eſt deſiderium.

Omnes tunicæ etiam & humores ſunt lenti & teneri, ſed aqueus eſt fluidus; circa quem ſcio opiniones eſſe diverſas, quibuſdam de eo aſſerentibus, quod non ex omni parte circulet, ut ego ſupra aſſerui, & experientia mihi demonſtravit. Ad cujus opinionis rationem nihil aliud opponendum habeo, præter ipſam illam experientiam. Poterit quidem, cuicunque totum non placet, ejus partem illam tollere, quę ipſi non placuerit, nec propterea deſtruere fabricam meam. Pariter obſervavi in pupilli infantium & puerorum, à quatuor uſque ad tredecim annorum ætatem, uſque coloris cœrulei, quod illę expoſitę luce majori coarctentur & reſtringantur, & abductæ in locum obſcurum vel tempeſtate nubila expandantur; ſimiliter veſperi Iris reſtringitur in ſubtilem circellum, & pupilla apparet nigrior, & dilatatur quemadmodum etiam interdiu, & ſingulis horis, ſecundùm proportionem tamen, quâ recipit gradus obſcuritatis: & hæc eſt ratio, cur Iris ſit incriſpata, ut poſſit coarctari & extendi ſupra pupillam & Uveam. Deinde in pupillis alterius coloris à ſupradictis nullam hactenus inſtitui obſervationem, an id eodem modo, an ſecus contingat; & tantum ſufficiat de obſervatione mea quam habui circa oculum humanum.

Deinde ad adaptandam Anatomiam meam artificialem, omneſque ejus partes & figuras ſingulas in debitos loculos, duxi neceſſarium componere Indicem, quem hic ſubnecto.

Si hos labores meos placuiſſe videro, diſpo-

ſiturus

ſtruatis ſum Anatomiam artificialem Auris, artificio Anatomiæ Oculi haudquaquam cedentem & multo majori labore conſtantem, ubi diſtinctè ſpectabuntur Labyrinthus, Cochlea, Annulus, Malleus, Incus, Stapes, Tympanum; &c. quæ tantùm ultimam manum ſpectant, & Thecam; & poſtea aliarum quoque partium & organorum ſenſuum.

Admonendum tamen eſt, tunicas ſummâ cura eſſe tractandas, & quantum fieri poteſt, manibus ſiccis, inprimis Vitrea & Cryſtallina, & cuſtodiendas ab omni halitu aëris, quo facile per aërem poſſent volitare; ſed ſemper tractandæ ſunt tenuibus forcipibus, tam in eximendo, quam reponendo in ſuos loculos. Similiter quoque admonendum eſt, quod, poſtquam Theca aperta eſt, ut omnes partes collocentur in ejus baſim eo ordine, quem vides in ſequenti Indice numeris vel ciſtis notatum.

TABULÆ LI.

FIGURA IX.

A. *Tunica cornea qua eſt pellucida.*
XVI. AA. *Tunica albuginea alba.*
I. AAA. *Tunica Sclerotides alba, candâ tectâ.*

FIGURA X.

XV. B. *Humor aqueus & pellucidus.*
C. *Pupilla perforata.*
XIV. CC *Iris colore tincta.*
XIII. CCC *Tunica uvea qua nigra eſt, cum fibris & ſemifibris albis num.* 80.
II. CCCC *Tunica chorioides nigrâ candâ exigua.*

FIGURA XI.

XII. BB. *Altera pars humoris aquei externi tranſparentis.*
III. BBB. *Pars humoris aquei poſterioris pellucidi & perforati.*
XI. D. *Pars tunica cryſtallina aut tela aranei.*
IX. D. *Altera pars tunica cryſtallina.*

FIGURA XII.

X. E. *Humor cryſtallinus, qui eſt lens cryſtallina, & debet adaptari intra ligamentum ciliare.*
VIII. F. *Ligamentum ciliare album cum fibris & ſemifibris nigris, num.* 80.
IV. FF. *Tunica Retina cum ſubſtantia medullari nervi optici alba.* FFF.

FIGURA XIII.

V. G. *Pars tunica vitrea, qua eſt pellucida & impalpabilis.*
VI. H. *Humor vitreus, qui eſt globulus vitreus cum tenuitate exteriori.*
VII. G. *Altera pars Tunica vitrea.*

FIGURA XIV.

I. *Tunica conjunctiva, &c.*
XVII. K. *Palpebra.*

FIGURA XV.

Oculus omnibus ſuis partibus inſtructus.

GVN-

Digitized by Google

fig. 1.

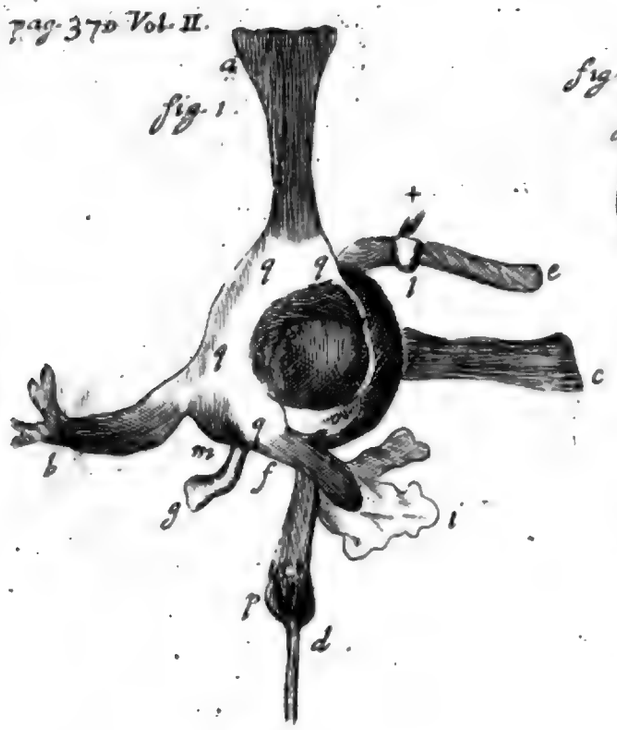


fig. 2.

fig. 3.

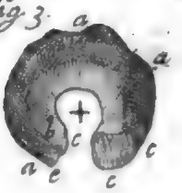


fig. 6.

fig. 7.

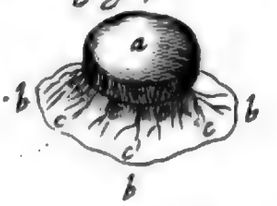


fig. 5.

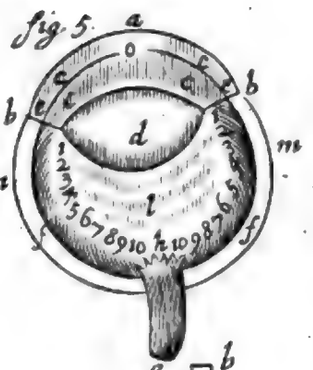
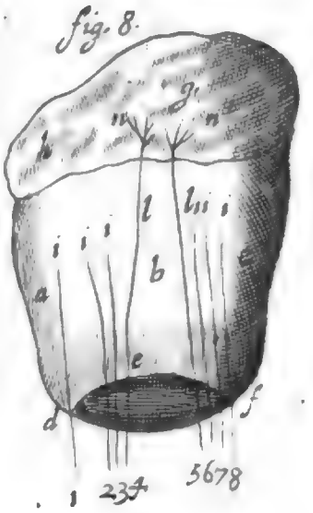


fig. 8.



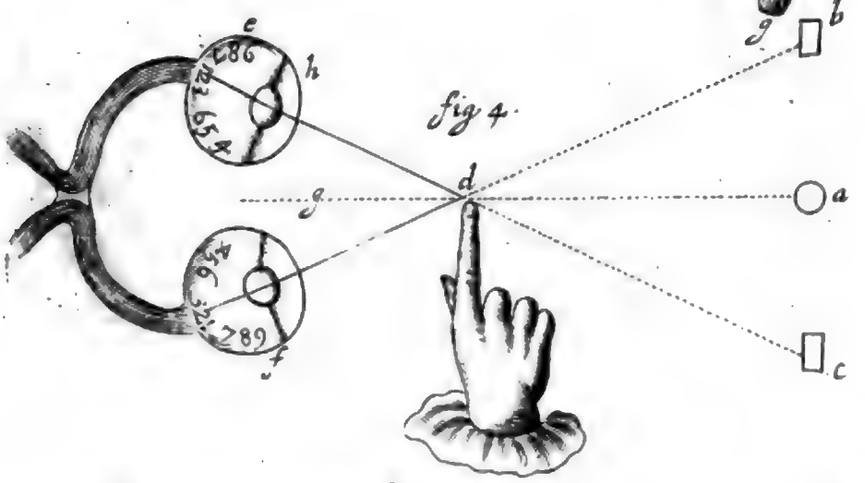


fig. 4.

fig. 12.

fig. 9.

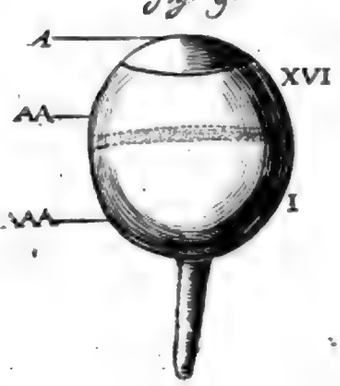


fig. 10.

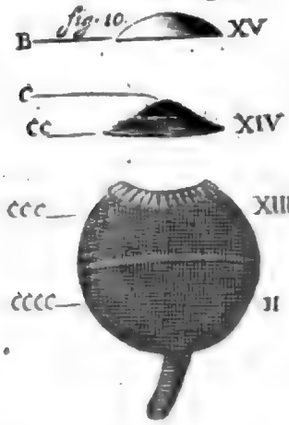
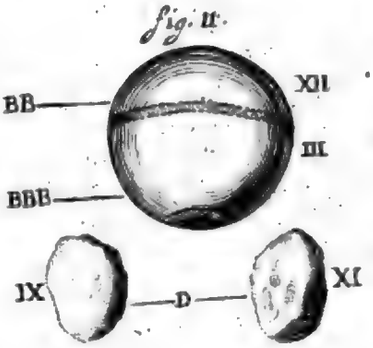


fig. 11.



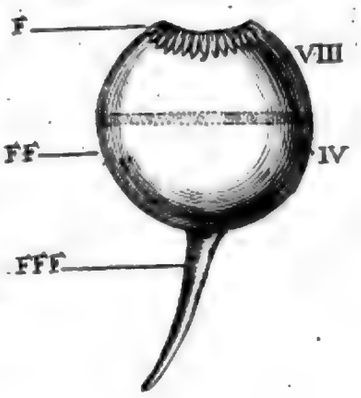


fig. 13.

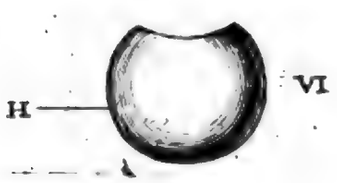


fig. 14.

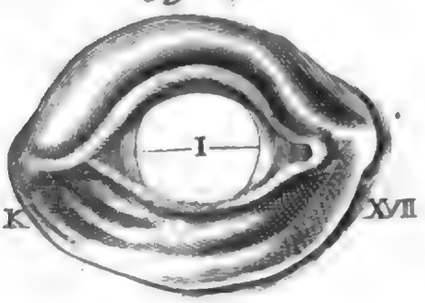


fig. 15.

Digitized by Google

GUNTHERI CHRISTOPHORI SCHELHAMMERI.

ET

JOSEPHI DV VERNEY

DE AVDITV, ET EIVSDEM ORGANO.

TRACTATVS.

ARGVMENTVM.

AVRIS, sive Auditûs Organi descriptionem daturi, Clarissimos Schelhammerum, & Du Verney, qui ambo eodem ferè tempore materiam hanc doctissimè & solidissimè tractarunt, jungere operæ pretium visum est. Et illum quidem primum legendum præbemus, tum eò quòd prior scripserit, tum etiam quòd generalia ad aurem pertinentia fusiùs persequatur, atque autorum qui ipsum præcesserunt sententias proponat & examinet. Is librum suum in tres dividit partes, quarum prima Organum describit; Secunda de objecto ipsius, seu sono agit; Tertia quo pacto in aure sonus excipiatur & animæ communicetur, uno verbo qua ratione auditio fiat, exponit. In Organo autem describendo, non hominis tantùm, sed & diversorum animalium aures inter se confert, quod utique ad verum & naturale variarum partium admirabilem hanc machinam constituentium usum eruendum non parum conducit. Ad objectum verò quod attinet, quæcunque affert Excellentiss. Author ad Mathematicam disciplinarum regulas accuratissimè exacta sunt. In conclusionibus demum ex præmissis petendis solidam Philosophiam & rectam rationem solas in consilium adhibet. Porrò in plerisque cum Domino Du Verney convenit; tympani, duntaxat, membrana, pro soni acuti aut gravis perceptione tremulum motum, tensionem ac remissionem admittere recusat; ossiculorum etiam musculos quod spectat ab eo dissentit. Si qua præterea in re differant, ea parvi admodum est momenti. Et hæc de Clariss. Schelhammeri opere dicenda habebamus.

Excellentissimi verò Du Verney Tractatum ab ipso Gallicè conscriptum fuisse primò Lectorem monitum volumus, ne scilicet, errores, quos, eum Latinè vertendo, committere potuimus, Doctissimo imputet Autori; quanquam bona fide asserere non dubitamus nos Gallicum textum fideliter sequutos fuisse, ipsiusque phrases ad verbum ideò, ut plurimùm, reddidisse, parum, videlicet, de puriori Latinitate solliciti, modò genuinum Autoris sensum assequeremur. Caterùm in tres etiam partes Tractatum suum dividit Vir Clariss.; & primâ quidem Organum describit; secundâ in variarum ipsius partium usus inquirit; tertiâ denique earundem partium affectus persequitur. Singula autem, & potissimùm mechanicam Organi structuram, quanta cum solertia & ἀκριβείᾳ tractaverit vix exprimere cùm possimus, ad libri ipsius lectionem humanissimum remittere lectorem satiùs duximus, hoc unum tantummodò addentes, toti, nimirum, literato orbi maximè exoptandum esse & reliquos quatuor sensus, promissi fidem liberaturus, eâdem diligentiâ describat Vir Eximius.

PRÆFATIO

PRÆFATIO
AD
LECTOREM.

MIRARI profecto ſubit, Lector benevole quorundam præterito ſeculo temeritatem dicam an diffidentiam, qua nihil Ariſtotelica philoſophiæ omni conſummatius, nihil Galenica Medicina abſolutius poſſe cogitari, palam profiteri, conati ſunt. Etſi enim maximis viris ſummæ quæque laudes in utroque ſtudiorum genere ſine controverſia debentur, imo quaſdam etiam diſciplinarum partes ad ſupremam perfectionem eos perduxiſſe conſtat, (quod de Ariſtotelis Analytica, Dialectica, Rhetorica, & quantum licebat homini Ethnico, Doctrina Morali, aliiſque forte, ſummo jure affirmari poteſt,) in reliquis tantum abeſt omne illos punctum tuliſſe, ut eorum non pauca ad recentiorum quorundam elaboratiſſimas collata lucubrationes & experimenta, tantum amuſſitata abſolutione videantur iis poſthabenda, quantum antiquitate temporum anteceſſerunt.

Eſt autem hoc admiratione cumprimis dignum, quod nonnullæ ſcientiæ intra hos quinquaginta amplius annos tantum ſumpſerunt incrementi, quantum per plura vix ante fecerant ſecula, uti artes ac diſciplinæ veluti metuentes imminentem univerſi hujus ruinam ad ſuum culmen properare ocyus cuidam videri poſſint. Ut enim de aliis nihil verborum faciam, unam ex Philoſophia naturali animalium hiſtoriam, ex arte medica pharmaciam nominabo, quarum utraque hoc ultimo tempore tantum accepit lucis, ut nobis præ omnibus nuper antegreſſis ſeculis meritò habeamus gratulari: Et hæc quidem à popularibus potiſſimum meis, magnæ Germaniæ incolis, illa vero ab exteris nationibus exculta eſt: ex quo Veſalius primum, omnium Anatomicorum ſine dubio maximus, deinde Aſellius, & Harveus illis præivere; noſtratibus vero Paracelſus, ejuſque partim aſſecla, partim contemtor Helmontius acerbiſſimis quidem ſæpeque iniquis, ſed poſteris utiliſſimis in veteres & ſui ævi Doctores congeſtis convitiis & contumeliis veternum excuſſerunt.

Superſunt autem in utroque genere haud pauca adhuc partim incognita & tenebris merſa, partim dubia, imo ſi quod res eſt, dicendum, falſa atque inepta, quæ alia dies aliquando ſine dubio revelabit. Ego interim non meorum, quorum pars maxima in pharmaceuticis etiamnum occupatur, ſed aliorum veſtigia primum ſequi ingreſſus ſum, artis methodum reſpiciens, cui nomen dedi, qua corporis partes pernoſcere eſt primum, alterum vero poſtremum.

Ex omnibus vero illis ſenſuum inſtrumenta præcipue in admirationem ſui animum pertraxere, quibus nihil eſt pulchrius, nihil majori artificio conditum: ſed & nihil magis difficile, quam eorum univerſam naturam explicare. Cujus rei cauſa mihi potiſſimum videtur hæc eſſe, quod rerum iit percipiendarum tanta ſit exilitas, ut vel in tenuiſſimis effluviis, vix aliis indiciis percipiendis, vel in nuda ſpecie, ut philoſophi loquuntur, quæ parum abeſt à nihilo, ſatis eſſe intelligatur. Operoſum itaque eſt, quantum aliud quicquam, eas indagare animi ſagacitate, de iiſdem percenſere, periculoſum, & naſuto hoc ſeculo pene etiam inconſultum.

Interim neminem cordatum his deterreri æquum eſt: nihil etiam tam difficile atque arduum reperitur, quo mortalium virtus & induſtria eniti non queat; Neque ulli præcluſa hæc via, niſi quem ſuamet ipſa diffidentia excludit: Verendum quoque minimè illud eſt, ne à ſcopo aberranti fruſtra ſuſceptus labor ſit fraudi, nullamq; laudem inde conſequamur. Nam & in magnis voluiſſe abunde pulchrum atque magnificum eſt, & hominum menti errare adeo familiare ac proprium, ut qui eo nomine iniquior alteri eſſe velit, ſupra humanam ſortem ſemet ipſum prius debeat extollere. Ego vero non quæſtus cauſa aut ſpe gloriæ veni ad ſcribendum, ſed veritatis amore ductus, ut vel hoc nomine veniam apud omnes ſperem me facile impetraturum.

Auditus vero præ cæteris rationem mihi excolendam ſumſi, quod nemo hactenus, quod ſcirem, acri ſatis cura in eam inquiſiverit, cum tamen poſt viſum, cujus myſteria nuper patefacta ſunt, ſenſuum primus videri debeat. Primam vero occaſionem operis caſus ſuggeſſit: Cum enim Europæ regiones maxime omnium excultas ſexenni peregrinatione peragrarem, ad jucundam illam pulcherrimæ quondam Nymphę (ſi poëtis credimus) Echus confabulationem non raro admiſſus, varium primum naturæ luſum in hac miratus ſum: mox in eam cogitationem veni, ut montium cavernis, variiſque anfractibus ſonus hic capitur, captuſque remittitur, ita in aure humana auditionem ſine dubio perfici. Hæc mecum reputans atque altius mente volvens, Romam, orbis & urbium quondam Dominam interim perveni, illamque ingreſſus, cum variis ſtudiis laborum & impenſarum ſolari moleſtias cepi, tum forte fortuna in famigeratiſſimi Kircheri Phonurgiam

giam incidi, cujus libri argumento, meditationibus meis congruentiſſimo, impenſe delectatus, ad finem illico magna cum voluptate eum perlegi, mirè in ſententia nuper mihi nata inde confirmatus. Apertius etiam cognovi, illos qui antehac eidem rei operam navarunt, ex eo ſolo in errorum labyrinthum fuiſſe deductos, quod ſoni naturam ſatis perſpectam non habuiſſent, ſine cujus accurata cognitione non magis ex hoc, quam ex Cretæo illo citra filum Ariadneum emergere liceret. Itaque me huic perdiſcendo totum dedi, laudatum auctorem preſſius ſecutus. Et cum viderem, ſonum & lumen in eo convenire, quod ambo in circum vim ſuam effunderent, reliquas ejus proprietates, quas vel cum luminaribus communes, vel ab iis diverſas haberet, facilius fuit cognoſcere. In quo adjutus plurimum fui laudati viri (nondum enim in vivis eſſe deſierat) humanitate, poſtquam ſuper hac re ſermonem conferre, haud difficulter ab ipſo impetraveram. Sed hæc interruperunt non ita multo poſt varia, ut ſolent accidere peregrinantibus, fortunæ ludibria, ac tandem etiam remigrandi in patriam, quæ incumbebat neceſſitas, ut vix inchoata relinquere coactus ſim. Annis vero nonnullis præterlapſis cum auctoritate atque auſpicio *Maximorum Principum* in caſtris Muſarum ſtipendia mereri, & quiete ac tranquillitate frui, eſſet datum, & hic etiam nonnullorum invidia & iniquæ obtrectationes acrius in me exarſiſſent, æger animi, & iratus fortunæ meæ, non ferrum, ſed calamum ſtrinxi, hanc quam vides, malevolis vindictam paravi. Poſthæc, cum Bibliopolarum ſubinde promiſſa me fallerent, & in longum traherent deſideria mea, latuit aliquandiu in ſcriniis opuſculum, & parum abfuit quin æternis damnaſſem tenebris, blattarumque ac tinearum epulis deſtinaſſem: Donec vix ampliùs ſperanti ex Lugdunenſi Batavorum Academia ſpes editionis ſubitò affulſit; ita ut folia jam fere diſperſa ac diſcerpta colligere rurſus, ac in ordinem redigere, impatiens moræ Librarius vix concederet.

Hæc primo putavi dicenda loco, quo de natalibus ac fato opuſculi tibi conſtaret: Nunc, quo conſilio atque ordine ſingula tractaverim, paucis aperiam. Vides autem me in partes tres illud digeſſiſſe, quarum prima de organo te inſtrueret, altera de objecto, ſono ageret, poſtrema ex his, tanquam ex duabus præmiſſis concluſiones educeret, quibus exponitur quo pacto in aure ſonus excipitur, animæ mox ipſi offerendus: hoc eſt, quomodo fiat auditio. In concluſionibus autem rectam rationem unice ſecutus ſum, in organo deſcribendo naturam, in objecto experientiam & Mathematicorum infallibiles leges conſului; ut totum opus demonſtrativum videri poſſit, quippe cum doceat quibus ad ſonum cum projiciendum, tum ſiſtendum, tum & augendum aut præmendum mediis ipſa natura utatur, eaque omnia ad auris cavernulas fideliter applicet.

In organo porro deſcribendo naturam ita in conſilium adhibere viſum eſt, ut non hominum tantum ſed multorum etiam aliorum animalium, quotquot ad manus ſcilicet eſſent, temporalia oſſa diffringerem. Id enim dudum didiceram, neminem in uſu partium explicando cum fructu verſari poſſe, niſi qui plura ac diverſa inſpiciens animalia, quæ in ſingulis obſervat, prudenter conjungit: id demum qui facit, de eo rectum ferre judicium poteſt. Quod de ventriculo luculento exempla patet, chylificationem enim, omnibus illis, quæ à diligentibus diſſectoribus obſervata fuerunt, in unum collatis, ita perfecte nos hodie explicare poſſe, certo perſuaſus ſum; ut nihil deſiderari queat. Nimirum non poteſt Philoſophus naturæ inſtitutum in uno ſolo animantium genere ſat aſſequi, etiamſi perfectiſſimum eligat; quæ tota inſpici & cognoſci amat, nec ſe manifeſtat, niſi nudam univerſim tibi ante oculos ſiſtas, ut contemplari ad ſatietatem poſſis. Idque ideo fieri putandum eſt, quod variis modis variiſque mediis adhibitis, unum eundemque attingit ſcopum: nec ullum eſt animal, quod non una aut altera in parte à reliquis differat; licet in iiſdem omnibus idem effici plerumque videamus: uti vel de aure interna nimium quantum manifeſtum eſt. Mirum autem videri non debet, vario inſtrumento idem effici: nam in artificiis quoque idem occurrit, animalium vero natura, magnitudo, figura, elementum in quo vivunt, vitæ ipſius & alimenti genus, denique partium ſitus aliud atque aliud ſubinde deſiderant. Præterea ad unum tamen omnia iſta denique diriguntur, in unum conſpirant, atque illud ipſum eſt, quod, ſi quis reperit, eum vero uſum illius partis exacte ſe percepiſſe, gloriari poteſt. Sic in chylificatione cum diſſolutio atque digeſtio ciborum procuranda in cunctis veniat, liquori ubique diſſolventi id debetur: licet is ipſe in aliis ſit fermentativus, mitis atque inſipidus, in aliis acidus, in aliis pene corroſivus etiam, & nunc ex glandulis in ventriculo ſitis, nunc in ingluvie, nunc in ore eructetur. Sic auditus organon in piſcibus, avibus, & terreſtribus animalibus diverſiſſimum ut ſit, tamen cavitas ubique eſt, ſonum excipiens, ſed illa rudior alibi & ſimplex, alibi elaboratior apparet. Primi generis in piſcibus occurrit, in avibus magis compoſita, in reliquis multa opera, & pluſquam ſculptorio artificio fabrefacta eſt: idque ideo, quia naturæ in ſingulis eam ejuſdem amplitudinis facere, vel non lubuit, vel non fuit integrum. Piſcium certe & obtuſiorem auditum eſſe, plane credo, & cavitas ad hominis conchæ collata, ſi animalis ſimul ipſius conſideres molem, hanc multoties ſuperat. Ergo in hoc compenſavit artificio natura, quod amplitudini deceſſerat. Sed hæc omnia perſequi, infinitæ ſcriptionis foret. Liquet vero ex his, ei qui accuratiſſime partis alicujus uſum cognoſcere cupiat, omnia ad unum animalium genera eſſe exploranda: quod nemini facile concedet orbis vaſtitas, & vitæ breve curriculum. Quo tamen plura quis diſſecabit, eo perfectius partium officia perdiſcet. Ego pauca illa, quæ reperire licuit privato homini, nullis ſumptibus in id inſtructo, magnam partem adſcripſi: doleo vero, me non ſingula, ut ſchedulis primum mandaveram, aſſervaſſe, ut calci operis ſubjicerentur, quod id non ſine fructu fore, ſero perſpiciam. Hæc vero itidem patebunt, ſi quando, quæ de bile collegi plurimis itidem animalibus in auxilium adhibitis, publici juris facere licebit.

Porro quo cautius in hoc opere procederem, antequam de uſu internæ auris quicquam ſtatueretur, leges condendæ erant ac regulæ, quarum veritas omnium intellectui pateret, quo eſſent

fundamenti loco, cui cætera ſuperſtruerentur: quod factum in ſecunda parte eſt, ubi ſoni proprietates ſum ſcrutatus. Cum enim omnis demonſtratio ex principiis certiſſimis debeat procedere, fruſtra ſane labores in argumentis excogitandis antequam hæc inveneris prius. Non tamen ideo ad prima ſemper principia eſt uſque recurrendum, & ex materiæ aut formæ modo arcendum veritatis teſtimonium: Quod qui ita ſtatuunt, nimium à vero aberrant, & naturalium rerum ſe eſſe imperitos, plane produnt. Sunt enim profecto non ſingulis diſciplinis tantum, & haud raro diſciplinarum partibus principia non pauca, propria vero illa, nec alibi uſum habentia ullum. Ex his vero potiſſimum demonſtrationes inſtituendæ ſunt, utprimum de eorum certitudine conſtat, prout de hiſtoria animalium, plantarum, &c. ad oculum patet.

In parte tertia cum ex ante poſtulatis ſponte fluentes concluſiones enarrentur potius quam formentur, nihil de his monendum ſupereſt: Illa enim tam firmis mihi inniti videntur rationibus, (ſi modo de axiomatum 2. partis certitudine recte conſtiterit) ut qui ea evertere velit, naturam ipſam ſubvertat prius neceſſe ſit. Si quis tamen velit dubitare, ſenſibus convinci poteſt. Unum objici poſſe, videor mihi perſpicere: Quod in tam exiguo organo vix locum habeant radiorum reflexiones. Fatendum vero eſt, perexigua hic omnia apparere; quodſi tamen ad radios ſonoros conferas, qui tenuitate viſivis, ſeu luminaribus nihil aut parum cedunt, ſatis magnum numerum exilem etiam cavernulam capere poſſe perſpicies. Hoc ſi tibi non ſufficit, dic quæſo qui fiat, quod integræ regiones aliquot milliarium per oculi pupillam illabantur in retinam, ibique locum inveniant. Si id admittis, (nemo vero ſanus negabit) etiam illud cogeris admittere, innumeros radios, multaſque eorum myriades per ſpatium quod pupillam vix æquat, infundi, & citra confuſionem in haud multo majori collocari poſſe. Si quis autem radios ſonoros admittere omnino non velit, per me alio quocunque nomine utatur, rem modo largiatur & artificio ſonum in immenſum augeri concedat.

Denique & hoc monendus es *candide Lector*, me non ſemper fuiſſe contentum rem ipſam enarrare, aut quid mihi videatur, patefacere, ſed etiam illorum qui antehac idem argumentum erant perſecuti, ſententias paulo diligentius perquiſiviſſe, à quo unumquodque ſit inventum, aut doctum, & quam recte, aut falſo, monere non veritus. Qua in re ea libertate uſus ſum, quæ veritatis amantem decet, ita tamen, ut ſine ira ac ſtudio æqua lance cuncta penſitarem, nihil enim mihi cum quoquam horum æmulationis aut ſimultatis eſt: quin plerorumque apud me maximum eſt pretium, & admiratio, illiſque vel poſthaberi etiam in laude pono: ita tamen, ſi ſentiendi libertatem ſalvam & integram permittant. In eo vero me ab eorum, qui hodie ſcribunt, more haud parum receſſiſſe, agnoſco & fateor, quibus prima cautio eſt, ne quem ejus aſſerta examinando offendant. Hinc ſua tantum placita exponunt, eaque ſæpe vix una aut altera probabili ratione munita protrudunt in publicum. Quod dum faciunt, ſibi quidem bene conſulunt, lectoribus vero peſſime: quoties enim in imperitum, nec ſatis judicandi facultate inſtructum incidunt (eſt autem talis fere maxima pars ſtudioſæ juventutis) qui obvia quæque arripit, tenellum animum iis facile imbuunt, quæ præſtiterit non didiciſſe, inde tamen elui multo labore vix iterum poſſunt. Quod non fieret, ſi veterum philoſophandi morem ſecuti, rem omnem qua fieri deberet, fide exponerent, quo in promptu eſſet, etiam de iis quæ antea ab aliis ſint acta, ferre judicium. Enimvero, ſi quis pannum aut ſericum emturus, non contentus inſcriptionem, aut oculis omnium expoſitam ſuperficiem aſpicere, ſed totum amat evolvere non modo ac perluſtrare, verum etiam, ubi elaboratum & à quo, & cujus regionis ſoboles materia ſit, ex quo conflatum eſt, cupit pernoſcere, idque ſi neget venditor, in ſuſpicionem veniat doloſæ ſimulationis, qui in literaria mercatura bene ſecum agi lector poteſt exiſtimare, ſi vix ſuperficietenus, & ad illud extremum, quod nuper textum eſt, luſtrandum admittitur? Cum tamen ibi non veſtiariæ, ſed veritatis ipſius agatur cauſa, & ſæpe vitæ humanæ conditio in diſcrimen veniat. Præclare, ut ſolet *incomparabilis Conringius*, ſocer quondam meus venerandus, *Præfation. in Librum de ſanguine*, ubi ſic eadem de re: *Ut nullo*, inquit, *exemplo excuſare poſſim, ipſum veritatis negotium veniam mihi impetrabit. Neque enim illud patitur, veterum placita vel negligere penitus, vel admittere citra cenſuram, quorum utrumque errorum eſt efficax, dum aut prætermittitur, quod te forte poſſit docere, vel temere creditur, quod eſt erroneum.*

Neque audio quod in excuſationem iſti afferunt veteris philoſophiæ etiam anteſignanos in multis à vero aberraſſe, ſuoque exemplo oſtendere, quam item & aliis facile id poſſit evenire, ideoque in tanta rerum obſcuritate conſultius eſſe, in probabili ſententia acquieſcere. Primum enim quod dicunt, nulla certo ſequela trahunt ad poſteros: ex parte etiam eſt falſum. Alterum, cum Pyrrhoniorum ſapiat Scholam, & jam dudum à viris præſtantiſſimis ita ſit oppugnatum, ut nunquam facile vires recolligere, & in Scholis regnare queat, omitto intactum. Indignum profecto liberalibus diſciplinis imbuto homine eſt, putare omnem humanæ induſtriæ ad certam rerum veritatem aditum intercludi, quod ſi verum eſt, jam omnem doctrinam ac diſciplinam tanquam inanem damnandam, & veluti vanam hominum occupationem è medio tollendam eſſe liquet, & reſtare nihil, niſi ut ad Turcicam Barbariem & priſcorum ſeculorum caliginem brevi redeamus. Reclamat vero univerſa natura, cujus æternæ & inconcuſſæ ſtant agendi leges, quas qui recte novit indagare, illi verendum non eſt ne, quod iſti putant, nihil certi è veritatis puteo eruere queat. Idem ſentiebat *Galenus*, cum *libro quod optimus Medicus idem ſit & Philoſophus* de phyſiologia perdiſcenda diſſerit, *Quin etiam*, ait, *quæ utilitas ex omni harum partium genere, & quæ actio animalibus eſt, ex methodo rationali* (logicam innuit) *cognoſcimus, quandoquidem & eas oportet non inexploratas negligere, ſed* DEMONSTRATIONE perceptas habere. Sed de hoc plus ſatis fortaſſis verborum fecimus, præſertim non alia de cauſa hæc diſputantes, quam ut, quod arrogantiæ ac temeritati fuiſſe datum, nonnullis videri queat, id æquis lectoribus excuſem. Neque enim alios his ſcribendi legibus

legibus obſtrictos cuplo, non ignarus ſua cuique placere, neque etiam cujuſvis eſſe hanc ſequi methodum, nec quodlibet argumentum idoneum, quod eodem modo expendatur. Multò vero minus me hoc pacto omnes evitaſſe errores exiſtimo, ſed plures ſubrepſiſſe, in re nova nec ſatis forte adhuc exculta, ex facili conceſſerim; ideoque reduci comiter in viam non recuſabo.

Et nunc finem præfandi facerem, niſi ad oculos meos nuper veniſſet elegantiſſimus *D. Du Vernay Regis Chriſtianiſſimi Anatomici* tractatus, Gallico idiomate exſcriptus, ubi itidem auditus rationem pertractat. Et vero non minus gaviſus ſum mihi in pleriſque cum ipſo ſatis pulchre convenire, quam in deſcriptione organi ea fuiſſe uſum induſtria ac felicitate, diligentiſſimum naturæ ſcrutatorem, ut meam diligentiam in multis ab eo ſuperari, ultro confitear ac lubens; quamvis de muſculis officulorum nondum queam aſſenſum ipſi præbere. De tympani vero membranula quæ affert, ut eam tremere, tendi, ac remitti, pro ſoni acuti aut gravis perceptione evincat, nihil me movet, cum ejus ſententiæ vanitas ſatis, ni fallor, clare ſuo loco à me oſtenſa ſit. Ne vero ullum hic reſtet dubium, animadvertendum eſt, præcipuum, quod id evincere ſtudet, argumentum ex binarum conſonantium teſtudinum in tabula poſitarum experimento deſumit: Quod quam bene ad auditum transferatur, vel hoc uno manifeſtum eſt, quod, fatente D. Du Vernay, ſi non ſuper eadem tabula teſtudines illæ quieſcant, ſed una earum in libero aëre ſuſtineatur, chorda uniſona altera tacta, altera non moveatur; auris enim noſtra nunquam non in aëre libero collocata eſt. Deinde, ut demus moveri, tam exigua tamen membrana, circumſcripta breviſſimo ſpatio, qui poſſet tam varie tendi laxarive, ut omnibus tonis homotona fiat, cum nulla in chorda aliquot licet ulnarum, poſſit ſuſtinere. Mitto alia quæ his poſſent reponi.

Ultimo loco rogatum te magnopere velim, quiſquis es Lector, ut crebris illis, qui hic occurrant erroribus typographicis ne offendaris. Sunt illi, fateor ejuſmodi, ut non modo textum ipſum haud parum defædatum reddant, ſed & ſenſum quandoque penitus intervertant. Quod factum eſt per abſentiam meam, qua ultimam manum imponere operi non licuit. Quo vero his, quantum licuit, medellam afferrem, præcipuorum catalogum placuit ſubnectere, quem ad calcem libri invenies: reliqua tuæ fidei atque induſtriæ committo. *Vale.*

C. DRELINCURTIUS

ORNATISSIMIS φιλιάτροις

S. P. D.

Quanta ſit molis fidam Anatomen condere, novit certè Vir Induſtrius & Eruditiſſimus D. D. Schelhammerus, qui labore non minus improbo quam laudando *ultima antiquitatis Majorum auxilia primum ſcrutatus eſt ſcrinia, mox vero ne ab ipſis, ſæpè ſæpius infidis, deluſus alios etiam deluderet, arduam illam & excelſam aurium noſtrarum rupem,* Dei digito nobis inſculptam atque adeò fidam, nec uſpiam fallacem, *conſcendit, ut ex illa rupe doctius profectò, quam de Tripode Phœbadum ſuos diſcipulos perdoceret. Id quippe lemmatis tam nervosè Schelhammeri noſtri ſedulitas exhauſit, ut quid doctius & exactius deſiderari queat, non percipiam. Illas itaque* unius Schelhammeri gnaritate *ſibi nunc reclusas ſcientiarum portas genuini quique Medicorum filii ingrediuntur, & perbrevi percipient, quam frugifera doctrina ſuas mentes imbi ſint imbuturi.*

DE AUDITU TRACTATUS

PARS I.

QUA ORGANI AUDITUS STRUCTURA EXPONITUR.

PRÆFATIO.

T nullum animal ſenſu carere, longe certiſſimum eſt, ita non omnibus ſenſus æque omnes obtigiſſe, nemo facile ignorabit, qui vel paulo ultra naturalis ſcientiæ limina tulit pedem. Et fuit idem notatum jamdudum ab Ariſtotele, qui libris æternitate digniſſimis, quibus Hiſtoriam animalium nobis deſcripſit, variis in locis id docuit, imprimis Lib. IV. cap. 8. ubi ait: ὅτι ὁμοίως πᾶσιν οὐχ ὑπάρχουσιν, ἀλλὰ τοῖς μὲν πᾶσιν, τοῖς δ' ἐλάττοις. Quibus vero ſint omnes, & quibus non, mox ſubjungit, & perfectioribus animalibus omnes eſſe hic docet verbis: Ἄνθρωπος μὲν οὖν καὶ τὰ ζωοτόκα καὶ πόζα, καὶ ἔτι τῶν τοιούτων καὶ ὅσα ἔναιμα καὶ ζωοτόκα, πάντα φαίνονται ἔχοντα ταῦτας πάσας, πλὴν ὅτι πεπηρωμένα γίνοιτο· ὅσον τὸ τῶν ἀσταλάκων, τοῦτο μὲν γὰρ ὅλως οὐκ ἔχει. In ſequentibus deinde, & volucribus & piſcibus quoque omnes contigiſſe docet: de exſanguium vero nonnullorum auditu pariter ac viſu videtur ſubdubitaſſe. Quod ſi ejus veſtigiis inſiſtentes, examinamus univerſum animalium genus, omnium maxime de auditu nonnullorum & nos poſſe dubitare videbimur. Ut enim de mollibus, cruſtaceis, teſtaceis nihil dicam, inſecta ſaltem pleraque audire, nullo indicio conſtat, ita ut vel eo nomine præ cæteris nobilis videri ſenſus hic poſſit, quia non niſi nobilioribus animalibus conceſſum eſt, ejus frui voluptatibus. Utcunque vero ſe iſta habeant, id ſaltem liceat certò affirmare, nulli animalium tam eſſe proficuum, ac eſt homini, cui ad ipſam excolendam meliorem ſui partem neceſſarius etiam videtur, maximam enim doctrinæ, ac divinorum humanorumq; præceptorum partem auribus capimus, ut nulli ſenſuum plus debeamus. Sed & omnium minime nos ledit, & ſolus animam pariter & corpus, etiamſi ad ſatietatem & ſupra modum te eo oblectes, nulla labe contaminat.

Quapropter nemini iniquum, aut præter rem facere videbimur, ſi tanquam ingratitudinem, ac veluti beneficiis excitati optimi ſenſus, neglecta pene hactenus ejus miracula protrahamus in lucem, obſcuris auris cavernulis aliquid lucis immittamus, & quantum quidem rerum noſtrarum fert ratio, vel humanæ imbecillitas mentis permittit, veritatis aliquot radiis eas conemur illuſtrare. Eſt autem res ipſa cum longe pulcherrima, tum maxime omnium perquiſitione noſtra digna, nec quicquam homini conveniens magis aut proprium, quam ſeipſum pernoſcere, quam ſenſuum arcana per ſenſus rimari, quod ſolus ex animalibus facere potis eſt. Intereſt vero etiam humanæ valetudinis, ut ea accuratius exquirantur: cum nullum ſit dubium tantò rectius eorum vitia atque defectus & intelligi poſſe & curari, quo magis de ſingularum partium uſu atque officio prius conſtiterit. Arduum vero, & multis impeditum difficultatibus opus fatemur. Nam & in intimos receſſus natura hoc miraculum abdidit, & perexiguas cavernas duriſſimo inſculpſit oſſi, quod maxima vi, nec vulgari induſtria frangendum eſt, nihilque hic facilius, quam vel prætermittere aliquid, vel perperam inſpicere, præſertim in minorum animalium organo. De uſu præterea harum partium qui commentati ſunt, eximii licet viri, tamen vel obiter hæc, & imperfecte admodum tractarunt, vel ex ejuſmodi fundamentis iſtam explicare ſategerunt rem, quæ ab ejus natura remota & prorſus aliena fuerunt. Unde etiam vix ullum Anatomicum aut Philoſophum reperire eſt, qui hujus ſenſus rationem ſe penitus ignorare, non fateatur: ſaltem reipſa ſe ignorare, oſtendat. Quæ dum perpendimus, veniam nobis ab æquis rerum æſtimatoribus poſt illos fore, pollicemur, ſi quando & nos à vero aberraverimus, aut ſi aliquid reſtet, quod minus expeditum noſtra opera videatur. Interim, quo errores in quos abrepti illi ſunt, facilius evitemus, alia via rem tentandam exiſtimavimus, & excuſſa paulo accuratius ipſius ſoni natura, inde tanquam ex propriis fontibus omnia illa derivare conati ſumus. Liceat modo nobis à receptis vulgo ſententiis liberius diſſentire, quod non vano innovandi ſtudio, aut inanis gloriolæ captandæ gratia ſed veritatis amore ductos, nos auſos eſſe, conſcientiam teſtem habemus.

Cæterum dum de Auditu nos acturos pollicemur, non niſi de perfectioribus animalibus, & quibus eſt organon paulo curatius excultum, homine vero imprimis, id volumus intellectum, ſepoſitis nunc marinis illis, ac piſcium vel inſectorum grege, de quibus an revera audiant nec ne, vel quibus tandem partibus, etiamnum dubitatur.

Duo autem potiſſimum accuratius indaganda eſſe exiſtimo ſoni naturam, & auris fabricam: itaque tractatio iſthæc haud incommode in partes tres poterit dividi, quarum prima agat de aure, & quid ſubſit iſti externæ auris formæ, patefaciat; altera ſoni naturam excutiat diligenter; tertia demum ex his veluti ex præmiſſis nectat concluſiones, & quid fiat, poſtquam in aurem ſe inſinuavit percuſſi aëris vis, recenſeat: ſic enim patebit quo facto fiat auditio. Nunc igitur ſingula hæc, quæ fieri poterit induſtria pertractabo, ab ipſa aure facto initio.

PARTIS

PARTIS I.

CAPUT I.

Auris externa describitur. 2. *Ejus divisio in corpus & appendicem. Quid Lobus, & unde dictus. Fibra quid. Pinna. Hæc confunduntur.* 3. 4. *Corporis auriculæ descriptio & partes.* 5. 6. *Appendicis. Lobus sensus expers. Luxuriæ muliebris instrumentum. Indiæ populis prolixius excrescit. Foraminulum à Casserio in ipso fingitur.* 7. *Musculi an hominis auriculæ, quod contra auctores negatur.* 8. *An ligamentum: quod itidem.* 9. *Brutorum auriculæ. Quibus animalibus desint.*

AUREM vero appello, non quod vulgo auris audit, eo enim nomine vix aliud designari solet quam externum illud, quod capiti appositum, sonum allabentem primum excipit: sed præter hanc universam illam internam cavitatem, quæ huic continua in medium ossis petrosi variis anfractibus pertingit, id enim à Philosophis aut Medicis auris dicitur. Hæc dividitur, in partem externam & internam.

Et de externa quidem aure pauca videntur esse monenda, cum omnium oculis sit exposita, adeoque ejus structura per se cuique innotescat, sitque jamdudum ab auctoribus, Anatomicis etiam, inutili nominum multitudine satis elucidata. Quam tamen ἀκρόασιν sit facta descriptio, & quam apposite ad rem, infra, ubi de modo quo fiat auditus, agendum nobis erit, docebimus. Nunc varia illa nomina vulgo cognita exponemus & paucis examinabimus.

II. Totam Auriculam appellant, quam in superiorem & inferiorem dividunt partem. Inæqualis autem valde est ea partitio: nam per superiorem quicquid eminet; id est fere totam auriculam, per infernam, solam molliorem illam intelligunt, quæ cartilaginis expers egregia mollitie tactui adblanditur. Illa apud antiquos scriptores nomen non habuit, hæc λοβὸς dicta fuit; quod ex *Aristotele* discimus, qui 1. *Hist. An.* cap. 11. ἀνὴρ δὲ μίσῳ τὸ μὲν ἀκρόωμον τὸ δὲ λοβός: Recentiores vero istam Pinnam, hanc fibram vocavere. Videtur autem superiore demum seculo & post Vesalium illam appellationem repertam esse, cum apud illum nondum occurrat. Haud facile autem patet Græci illius nominis ratio: Suidas & Hesychius scribunt λοβοὶ οἱ τῆς ἥπατος nominari etiam extremas hepatis partes, quod extispices considerare solebant in viscerum inspectione: Medicis latius patet vocabulum neque tantum hepatis, sed etiam pulmonis extrema, qua intersectionibus divisa sunt, λοβοὶ appellantur, qui fortassis ab Haruspicum turba id acceperunt. His viscerum lobis mollitudine & figura aliqua ex parte λοβὸς auris respondet. Sed fortassis aliunde denominationem habet: Video nonnullos deducere λοβὸς à λαμβάνω, quod eam prehendimus partem, cum aliquem admonemus de quo Virgilius:

— *Cynthius aurem*
Vellit & admonuit
— *Pastorem Tityre pinguis*
Pascere oportet oves. — —

Recentius *fibræ* vocabulum Gaza Aristotelis interpres videtur primus reperisse, similitudine quadam inductus, sic enim oræ extremæ fluminum dici, notum est. Eum postea Anatomicorum vulgus secutum est. *Pinna* superior pars appellari meruit, vel quod figura Pinnæ, quæ conchæ genus est similis videbatur, vel quod in summitate auris esset & assurgeret, ut murorum summitates, structura antiquis temporibus quam nunc usitatiore, ut habet doctissimus *Hieronymus Fabricius Lib. de auditus organo, cap.* 1. Ne vero in errorem quem ducat vocabuli ambiguitas cavendum est. *Vesalius* enim, primus ille rei anatomicæ restaurator, *Hum. corp. Fabr.* 1. 36. quod fibram reliqui, sua usus libertate, pinnulam etiam vocat, sequitur magistrum *Realdus. Columbus L.* 11. *de re anatom. cap.* 2. ubi de cartilaginibus aurium, *Supra*, inquit, *rotundæ sunt, infra vero in Pinnam desinunt.* Patet itaque harum partium utramque ab auctoribus pinnam appellatam fuisse. Rectius tamen videntur fecisse qui superiori hoc tribuerant nomen, certe quid Vesalium moverit, ut pinnulam dixerit, quod alii lobum, non satis liquet. Itaque nos illos deinceps potius sequemur.

III. Prima itaque, eminentior pars auriculæ cartilagine constat, ex temporum ossibus veluti enata, quam vestit sola cutis. Non potest ea dignioribus, quam *incomparabilis Vesalii* verbis describi, qui modo citato loco hoc animadvertit: *Est hæc cartilago mollis & tenuis, tanto semper à capitis osse versus extrema evadens mollior, quanto auris orbiculo propius accedit, & quo minus sustinere aliquid debet. Atque ea quidem de causa in auris pinnulam nulla hujus cartilaginis porrigitur portio, quod neque erigi, neque sustineri opus habeat.* Hic cum ipsam rem pulcherrime depingit magnus vir, sed & causam quæ impulit naturam, judiciosissime subnectit, ut nemo melius potuisset. Ubi ex temporum ossibus enituntur, sive potius, ubi illis inhærent hæ cartilagines, ossa illa aspera apparent, quo firmius illis adnascantur. Facit enim hic natura quod artifices nonnulli solent; qui dum aliquid superficiei cujusdam rei affigendum est, non colla uruntur modo, sed & prius levibus incisuris partem exasperant, quo firmior fiat connexio. His tandem (*Columbi nunc verbis utor*) non tam munimenti quam decoris gratia pertinacem cutim eadem advolvit.

IV. Cum autem variis eminentiis, gyris & flexibus exornata sit pinna, hæc ab auctoribus accuratioris doctrinæ gratia variis etiam nominibus distincta fuere: ita ut exterior in circulum devoluta eminentia Helix; [Vesalio in descriptione modo allata externus auris orbiculus appellabatur) interior Anthelix, binæ aliæ prominentiæ his oppositæ Tragus & Antitragus audiant. Est autem earum denominationum ratio valde obscura, sive potius nulla, quod in aliis partium corporis nominibus par est frequens. Cæterum cum ista ac similia à rei anatomicæ scriptoribus satis accurate sint tradita, iis non immorabimur, cum præsertim usum habeant nullum, vel saltem exiguum, ipsi vero accuratius & ad usum accommodate infra dividemus. Id tamen vel obiter indicandum, etiam hic ludere auctores vocabulis, nec eodem omnes tenore hæc enarrare. Sic *Bauhinus* in *Institutionibus*

anatomicis auriculam dividit in partem externam, quæ aurem ambit, quam vocat auriculam exteriorem, in ſuperiorem expanſam, quæ ipſi ala eſt, & interiorem ambitum, quæ cavitas ipſi appellatur: ab aliis vero etiam concha dicitur.

V. Lobum quod attinet, [placet præ cæteris antiquum nomen] conſtat is quidem non amplius cartilagine, ſed carne & pinguedine ſeu ſubſtantia potius utriuſque participe, quam iterum cutis contegit ſatis tenera hic loci. Arctius autem inhærent hæc ſibi ac tenaciter, ut difficile ſit ſine dilaceratione ab invicem ſeparare, indeque fit hæc particula adeo mollis ac blanda tactu, ut vix alia in corpore noſtro pars inveniatur cum ipſa hoc nomine comparanda. Cur ad illam cartilago non pertingat, ex Veſalio jam tum docuimus.

VI. Hæ autem partes omnes non quidem penitus exſangues ſunt, nulla enim membranula, multo minus cutis abſque vaſis eſt, parum tamen omnino ejus recipiunt. Neque etiam ſenſu adeo manifeſto inſtructæ ſunt, ut cartilagineæ ſolent, niſi quod cutis inveſtiens ratione fibrarum membranearum omnino ſentiat. Hinc lobus ſine magno labore id cupientibus pertunditur, quod luxuriæ anſam dedit, ex ea enim uniones jam olim Cleopatræ pendebant immenſi pretii, quibus aceto liquatis amori Antonii, aut potius ambitioni ſuæ ſplendidiſſimo ſacrificio litavit. Et vero hinc ornamenta etiamnum varia noſtræ quoque mulieres ſuſpendunt, *inaures* inde dicta, quem ornatum vertunt in ſtultitiam Indiarum populi, & ingentia metallorum pondera ex iis dependentia circumgeſtant, quorum vi dum Lobus deorſum trahitur, natura ſuperfluum ſuccum eo amandante, in maximam longitudinem excreſcit, ut rerum Indarum varii ſcriptores teſtantur. Idem Arabibus mulieribus in uſu eſſe, elegantiſſimus Anatomicus *Veslingius* annotavit. *Non alia in parte*, inquiens, *vel priſcis ſeculis fœminis majus impendium fuit, margaritis dependentibus. Nec minor hodie Arabum mulieribus inſatia, quæ annulis ingentibus aures detrahunt, quos & in narium pinnis geſtare, decorum.* In ſuperiore parte hujus lobi foraminulum eſſe obſcurum, *cap. 3. L. de auditu* Julius Caſſerius, celeberrimus Patavinus Anatomicus prodidit, veluti patrocinium offerens huic inſaniæ, quaſi natura ad hoc ita formaſſet. Sed foraminulum illud ita obſcurum eſt, ut à nemine poſt ipſum deprehendi potuerit, ſed ab omnibus ſilentio involvatur, ab aliquibus exagitetur palam. *Caſparus Hofmannus*, vir ſæculi noſtri decus ſe nondum potuiſſe illud obſervare *L. de Uſ. part.* fatetur. *Riolanus* vero virgulam cenſoriam exercet, & figmentum ejus hoc eſſe in favorem mulierum Italarum excogitatum, *Animadv. in Hofmann.* aperte tradidit.

VII. Muſculos nonnulli his partibus eſſe commemorant. Sed miror equidem, graviſſimos auctores auri humanæ eos adſcripſiſſe, cum nihil ſit manifeſtius, quam eam neque mobilem eſſe, ex inſtituto naturæ, neque ad audiendum motu ullo indigere. Et huic errori quidem vel ipſa *Galeni* auctoritas deeſt, quem alias haud infrequenter ſolent prætexere, nec ullus antiquiorum id prodidit. Ille *L. XVI. de Uſ. Part. c. 6. Lineamenta potius muſculorum quam muſculos in hominis aure* agnoſcit. Reperti tamen fuere, qui aures moverent, quod magno *Veſalio* adnotatum, *Fabric. A. C. L. II. c. 13.* ubi & verum tunc motorem muſculum deſcribit, ſed id ratiſſimum eſt, & naturæ luſu accidit, extra quem & ipſe nec hunc, nec alios muſculos agnoſcit. Cæteroquin ab aliis etiam eſt illud nonnunquam inter rariora exempla obſervatum. Sic Muretum, celebrem oratorem atque poëtam eximium, aures manifeſto moviſſe, Caſauboni fide narrat *Caſparus Hofmannus*, & ſeipſum quoque unum atque alterum cui id in poteſtate fuiſſet, vidiſſe teſtatur *commentario in Gal. de Uſ. Part. c. L.* His autem ſepoſitis, deberent ſane illi meminiſſe, nihil fruſtra naturam facere. Faciebat autem, ſi immobili auri inſtrumenta fabricaſſet ad motum. Neque vero audiendus *Caſſerius*, dum *L. III. c. 5.* ineptiſſime ita ratiocinatur: *Movendi vis duntaxat aliquando, & in quibuſdam paucis tantum eluceſcit, & à ſenſibus deprehenditur. Ipſa tamen in quovis homine auriculis inſluit, easque motus voluntarii facit participes: niſi enim hoc eſſet, pronunciandum contra doctrinam omnium Anatomicorum, jam à multis ſeculis certiſſimis, infallibilibus, ac creberrimis obſervationibus comprobatam, motum non eſſe eſſentialem muſculorum actionem, ſi quidem nulla auricula eſt, quæ non proprios habeat muſculos. Neque ſane hoc ſuadet ſenſualis omnium fere auricularum immobilitas: eſt enim elenchus conſequentiæ: motus auricularum ſenſibus non apparet, ergo non datur. Etenim, licet rationibus ſupersedendum ſit, quando effectus ſenſibus conſtat, tamen ubi deficit ſenſus & rationes prævalent, non eſt negandus effectus.* Quibus verbis nihil ſane ineptius poteſt cogitari: nam & ipſos muſculos primum ſibi fingit Caſſerius, & talem inde nectit conſequentiam, quam nemo ſanus facile admittat. Nos illis accedendum eſſe potius, certo ſumus perſuaſi, qui putatitios hos muſculos ſtatuunt partem panniculi carnoſi eſſe, vel quodvis aliud potius, quam muſculos auriculæ, ut Anatomici hodierni ſaniores permulti faciunt: quo facto, explodendum cum ſuo pluſquam philoſophico ratiocinio Caſſerium, nemo non videt.

Seduxit autem reliquos brutorum anatome, in quorum pleriſque tales muſculi plures inveniuntur: putarunt etiam fortaſſis ignominioſum homini, ſi non & his inſtructus eſſet, & minus inde perfectum animal fore. Verum in brutis illis longe alia eſt ratio: cum enim auris ipſis non niſi verſus unam partem patula ſit, ad excipiendum undique ſonum nonnunquam vertenda eſt, ut alia nunc taceam: ideoque non quidem innumeros acceperunt muſculos, ut loquitur Caſſerius, ſed tamen nonnulla haud paucos habent. Sed hæc plures etiam cartilagines eum in finem nacta ſunt: quarum unam in bove Caſſerius obſervavit, eamque deſcripſit *cit. loc.* additâ etiam figurâ. Ego vero non unam, verum aliquot in leporis aure reperi, ubi omnes ac ſingulæ non aliter atque trachææ cartilagines (quod alibi docuimus) ſeſe excipiunt & una ſuper alteram leviter decurrit, excepta infima, quæ oſſi temporum firmiter ubique adnata eſt. In brutis tres vel quatuor tamen etiam doctiſſimus Riolanus obſervavit, quod Anthrop. *L. IV. c. 15.* affirmat.

VIII. Ligamentum porro auriculæ ſatis robuſtum nobis commemorant Bauhinus, Riolanus, aliique: Verum & hoc cur in homine ſit opus, non videmus. Cum enim cartilago omnis erecta per ſe conſiſtat, ſitque firmiter adnata hæc oſſi, & veluti ex ipſo pronata, nec carnis quæ deorſum poſſit trahere, quicquam eidem contigerit, non liquet quo fine, quod cartilaginis ipſius duritie & rigiditate præſtiterat

natura

Digitized by Google

natura, alio denuo inſtrumento præſtare vel debuiſſet, vel voluiſſet etiam. Itaque & hic aberraſſe à vero auctores, & membranam muſculoſam cuti ſubſtratam, pro muſculis, tendinoſam vel fibroſam pro ligamento accepiſſe, clarum eſſe exiſtimo.

IX. Et hoc quidem modo auricula ſe habet in homine. In brutis longe alia, ut ex jam dictis facile apparet, & admodum varia ejus ſtructura eſt. Nonnulla enim permagnam, alia mediocrem, alia exiguam, alia nullam habent, ut pennata in univerſum. His tamen ampla caverna membranacea, intus recondita ejus defectum utcunque compenſat, & veluti veſtibulum conſtituit auditorium. Notabile vero, in anteriore eam parte parumper reflexam eſſe, quo magis etiam ſonus verſus tympanum reflectatur. Cum autem nimis longa foret ſingulorum enarratio, nec ad auditum explicandum adeo multum conferre queat, (videmus enim ea quibus abſciſſæ ſunt, ut canibus varii generis & equis ſolet accidere, non omnino auditu privari) illam hic texere hiſtoriâ ſuperſedemus: aliqua tamen infra, ubi de uſu hujus partis nobis agendum erit, attingemus, atque nunc *Philoſophi* verba *ex libro* 1. *Hiſt. an. c.* 11. quibus paucis complectitur plurima, in fidem ſubjungemus: *Eorum*, ait, *quæ ſenſum obtinent audiendi, alia auricula ſunt, alia deſunt, meatuſque patent ipſis audiendi, ut iis quæ penna aut cortice, ſquamave integuntur. At ea quæ animal generant, omnia auriculas habent, excepto vitulo marino & delphino, & reliquis item cetaceis: nam & quæ cartilaginea appellavimus, animal pariunt. Verum homo unus aurem non movet.* Qua pulcherrima obſervatione primum hoc caput concludimus.

CAP. II.

1. *Meatus auditorius.* 2. *Oſſeus, ſed tectus membranâ. Cartilagineus quibusdam brutis. Duplex feli.* 3. *Quibus animalibus longior brevior ve.* 4. *Figura, quæ accuratius deſcribitur. Os capitis ſingulare.* 5. *Membrana clauditur.* 6. *Hæc non plana ſed coniformis, inepte tympanum dicitur, rectius menynx: Quadrupedibus intus retracta eſt, avibus extrorſum prominet.* 7. *Officulum, malleus.* 8. *Chorda. Non omnibus eſt animalibus, nec cunctis auctoribus idem.* 9. *An Menynx aurium Galeno cognita.* 10. *Cerumen.*

QUid in aure externa maxime notabile occurrat, vidimus: ſupereſt ut de interna pari diligentia agamus. Eſt autem inter hanc & illam aliquid intermedium quod tanquam regia via ſonum intrò ducit, Meatus ſcilicet auditorius: Ordo igitur poſtulat ut paucis prius de illo moneamus. Ubi igitur concha dicta externæ auris cavitas paulo profundius deſcendit, tandem finit in prolongatam aliquam cavitatem, qualem canalem dicunt, qui in fine membranula clauditur, poſt quam internæ auris cavitates variis gyris ac concamerationibus expanduntur: Hic canalis, quoniam ſonus per illum ab externa aure in internam fertur, Meatus auditorii nomen accepit.

II. In hocce meatu aliqua notanda ſunt. Et primum quidem quod ſubſtantia in pleriſque oſſea quidem eſt, (Nam muribus membranaceum eſſe, Anatomicus longe clariſſimus *Julius Caſſerius* obſervat, quod etiam de avibus verum eſſe, mox videbimus) attamen in omnibus animalibus membrana tectus, nunc craſſiore, ut in ove, vitulo, catulo ſuillo, &c. nunc tenuiore, ut in aliis animalibus: cæterum qualiſcunque tandem illa ſit, deeſſe nunquam deprehenditur, ut ut ſonus in oſſe nudo commodius excipi poſſe videri queat, quod tamen aliter ſe habere, infra demonſtrabitur. Hunc meatum quemadmodum in pueris cartilagineum eſſe, recte Caſſerius obſervavit, ſic in adultis quo jure partim cartilagineum partim oſſeum dixerit, equidem non patet, niſi Auriculæ partem cartilagineam ipſi ſimul additam velit. Nam in ſceletis totus oſſeus quotidie viſitur, & multo rectius à Præceptore ejus talem eſſe, jam tum dictum erat. In nonnullis aliis animalibus tamen haud dubie totus cartilagineus eſt: vidi enim ſceleta feratum aliquot, in quibus cavitas auditoria, quam tympanum vocat Fallopius, nuda plane erat, & ſine ullo meatu ad eam eunte: in his igitur cum externis mollioribus capitis partibus abſciſſum fuiſſe, credibile eſt. In ſimia, quæ aurem humanæ fere ſimilem habet, ſatis longus & oſſeus eſt; ut & in ove, lepore, bove & ſimilibus bene auritis animalibus, ubi totus oſſeus plerumq; etiam extra caput eminet, auriculam ingreditur, ejusque fit pars. Notabile imprimis in fele duplicem eſſe, & inferiorem in ſuperiorem ſubingredi, eodem modo quo duplex tubæ canalis ſe excipit, quod egregie obſervavit laudatus modò Caſſerius, diligentiſſimus organorum ſenſuum indagator.

III. Longitudine vero & modo inſertionis in aurem etiam maxime variat. Longiſſimus eſt in animalibus modo nominatis, in aliis breviſſimus vel nullus, ut in gallinis, anſeribus aliiſque volatilibus, ubi præter membranam ſatis brevi decurſu ad tympanum deſcendentem nihil reperire eſt. In ſue prælongo canali deſuper in aurem decurrit, quin digiti minoris longitudinem æquat, trajicitve ingentem cavitatem oſſeam, quam non ſecus ac aquæductus tranſit: eſtque præterea, quamvis externè ſatis amplus videatur, intus tamen miræ anguſtiæ, vix calamum frumenti amplitudine referens. Neque tamen hic debebat eſſe amplior; cum reliqua omnia hujus animalis in aure minimæ molis ac amplitudinis eſſe reperiantur. Ut autem ſus longiſſimum, ſic omnium animalium terreſtrium proportione breviſſimum homo ſortitus eſt, ſed rurſus amplitudinis maximæ. Quod vero ad modum inſertionis attinet, longe aliter in homine ejus ductus eſt, ac reliquis animalibus: in his enim, cum auris externa utplurimum in capitis elatiore parte ſit ſita, oblique deorſum etiam meatus ſolet deſcendere, quod in lepore cumprimis patet, in quo pene perpendiculari linea aurem ingreditur. At in homine prorſus ſurſum tendit, quod in ſe quiſque, immiſſo ſtylo poteſt experiri, indeque demum pauliſper deorſum vergit. Eſt enim hominis auris non in ſummo, ſed in imo capitis; ideoque neceſſario ſurſum potiùs quam deorſum ſonus debebat ferri, quo in os petroſum perveniret, quoniam meatus hic ad poſitionem auriculæ accommodatus eſſe debebat: nam ejus gratia eſt factus, ut inde in internas cavitates ſonum illapſum deducat.

IV. Neque magis in figura convenit animalium diverſorum ductus ſoniferus. In aliis exacte rotundus eſt, ut ſurſus in ove & lepore; in aliis depreſſior, in bove pene ovali eſt figura, amplioſſimus, & ex ſolidiſſimo oſſe conſtat, longitudine vero minimum prope digitum æquat. Et quod mireris, ita formatus, ut quaſi convolutus in ſe videatur, eo modo quo figura eum exprimit. Sed idem hoc in aliis animalibus ipſoque homine fic fieri reperio: nobis etiam non in oſſibus capitis inſculpтus eſt, ſed tota inferior ejus pars ex oſſe ſingulari, ſuperiori parti adnato & veluti adſuto conſtituitur, quod in quovis ſceleto recte compoſito patet. Hoc ad os Moſtoideum in poſtica parte adhæret, à quo ſutura manifeſta ſejungitur, inde ſubtus recurrens ulterius extenditur & ſtyloidem proceſſum etiam comprehendit. Hinc perveniens ad foramen illud amplum, quod jugularis venæ internum ramum & carotidis alterum excipit nervumque ſexti paris emittit, ejus lateralem ſeu externam partem conſtituit, ac mox reflectitur ad foramen alterum, quod arteriæ ejuſdem alteram partem ad oſſis ſphenoidis ſellam tranſmittit, indeque tandem ad ſinum, proceſſum maxillæ inferioris excipientem redit, atque denuo eum proxima eminentia conjunctum, anterius meatus auditorii latus conſtituit, quæ omnia in junioribus clarius patent, in adultioribus ſutura illa, qua cohæret reliquis oſſibus, nonnihil obliteratur, ut ſolet etiam alibi accidere. Hoc os ſeparatum eſſe ab oſſibus temporum, vulgo Auctores non ſolent obſervare, adeoque ejus poſt deſcriptionem, figuram quoque placet addere. Sed ad canalem redeamus: Hic igitur in nonnullis porro animalibus recta via, in reliquis paulo obliquiore defertur. Maxime vero omnium notabile eſt, quod ex amplæ cavitate in anguſtam coiens, inde rurſus, antequam tympani membrana claudatur, in amplitudinem aliquam ſeſe expandat. Quod in figuris videre eſt, & ad auditum haud parum confert, ut infra patebit.

Vide Tab. 111 Fig. 1, 2, & 3.

Vide Tab. 111 Fig. 3.

Vide Tab. 112 Fig. 1, & 2.

V. Tandem hæc cavitas finitur, & membranula clauditur: quam ut tenuiſſimam, ita & ficciſſimam eſſe, jam ante bis mille & amplius annos Princeps Medicorum Hippocrates obſervavit, & monuit libro de ſect. Id vero omnino neceſſarium erat, ſi auditus recte debebat fieri, ut pluribus deinde deducemus. Hæc membranula non recta, aut perpendiculariter, ſed oblique admodum auditorio meatui prætexitur, expenſa ſuper oſſiculum orbiculari rotunditate ſuperemines, attamen integrum circulum non abſolvens, ſed verſus anteriora interrupтum. Hoc in pueris ſeparabile, in proveƈtioribus ætate eum reliquo oſſe coaleſcit, ut dudum alii monuere. Cum autem in brutis pleriſque, ſi non in omnibus, non oſſi petroſo, ſed illi adhæreat, cui meatus inſculpтus eſt, ad eundem meatum etiam pertinere & prætenſam ei membranam hanc, ſecus ac hactenus à pleriſque eſt tradiтum, exiſtimo.

VI. Porro in hac membranula adnotari dignum eſt, eam non eſſe planam, ſed coni latiſſimi in modum intus retraƈtam, idque beneficio oſſiculi quod ei inhæret. Adeoque haud ita commode fortaſſis à Fallopio & aliis tympani membranæ æmula hæc dicta eſt, neque enim corii modo, quo tympana bellica teguntur, triger, ſed laxa omnino, & retraƈta eſt. Neque vero vel alio nomine hæc appellatio locum invenire poteſt: nam & à talis membranæ officio ipſa longiſſime abeſt, & effermata ſubtus cavitas tympani formam vix refert: imo ne vix quidem, niſi in pauciſſimis animalibus. Interim ſi quis ita appellaverit, potius quam cum veteribus Hymenem vel Meningem, generali vocabulo, cum eo non pugnabimus, memores, voces valere, ut nummos, non id quod ſunt, ſed quod à præfeƈtis rei nummariæ valere jubentur. In avibus, ubi pariter ac in cæteris animalibus oblique præcluditur meatum, plane contrario modo ſe res habet. Ibi enim convexa inſpicientibus, non concava apparet. Quod fit ob cartilaginem, mallei loco ei intus oppoſitam, ſemper rigidam, indeque eam attollentem. Nam cum ob loci anguſtiam muſculos hic natura formare non potuiſſet, ejus loco flexilem poſuit cartilaginem, quæ cedat quidem aliquantulum externæ, ſi urgeatur, violentiæ, ſed ſtatim rurſus erigatur. Atque hæc diſtinƈtius cerni poſſunt, ubi maxillæ tam ſuperioris quam inferioris extrema capita hic inſerta, removeas. (Nam maxilla etiam ſuperior in avibus per multis mobilis reperitur, & ſuum hic os peculiare habet.) Tunc enim ex anteriore parte aperta eſt cavitas quæ poſt menyngem latet, ut inſpici à tergo poſſit, una cum cartilagine illa, de qua modo diximus.

VII. Huic membranulæ adhærere quoque oſſiculum antea diximus, ei vero unice deberi videtur, quod concava & retroſum traƈta intuentibus conſpicitur, qua etiam de cauſa hoc factum eſſe patebit prorſus, ubi ejus uſus investigandus erit. Licet vero ad membranam hoc oſſiculum omnino pertineat, & eo nomine hic de eo agi optimo jure queat, tamen cum intra cavitatem primum auris internæ una cum reliquis fitum ſtatim mox exaƈtius deſcripturi in præſens intaƈtum relinquemus.

VIII. Antequam de Menynge aurium abeamus, illud etiam addendum: ab Anatomicis chordam ipſi attribui, quæ per medium ejus decurrat: non ſecus ac chorda bellico inſtrumento ſubtenditur: quid vero hoc ſit, etiamnum dubitari. Alii enim nervum eſſe exiſtimant, ut Euſtachius, qui de ea hunc in modum differit: *Paſſat ſane ad tympanum à portione organa ſaltus ab una aut ab altera parthene quinti paru nervorum cerebri commode nervus diſtenſari: quod tamen minime factum fuiſſe cernimus, ſed ab altero ejuſdem viſceris quarti jugi nervorum ramo exilis quidam propago reflexo itinere, juxta illum quem modo deſcripſi oſſeum canalem, auricum cavum in quo oſſicula auditus continentur ingrediтur.* (canalem ex aure in os tendentem deſcripſerat) *& oblique tympano ac deinde oſſiculo malleum imitanti ſupra muſculi inferiorem adhæreſat: nec ibi deſinit, ſed alterius proceſſum os lapideum in poſteriori ſede meatus auditorii perforat, deorſumque reflexa paruper repit, ac tandem cum tenuiori durioreque tamo quinti pari nervorum cerebri jungitur & coit.* Hanc ſane callidam *mirandque naturæ ſolertiam cæteri Anatomici ignorant: quamvis pleriſque illorum, qui primas bodie tenere putantur, in horum nervorum inveſtigatione ac deſcriptione, modo ſuam diligentiam adeo commendant, ut vix aliquod addi poſſe exiſtiment, modo hunc nervum, quem ſuum ſeu chordam tenuiſſimam vocant, per medium tympanum percurrere aſſerunt, ſed unde ſi eriatur aut quo incedat, non ſolum taceat, verum etiam num ille nervus ſit, an arteriola, ſua, quam alius tantopere commendavi-*

Digitized by Google

membraverant, diligentia obiiri, ingenue ſe ignorare fa-
teantur. Hactenus ille. Sunt autem qui ſuam di-
ligentiam tantopere commendaverant, Fallo-
pius atque Veſalius, quos ideo jure ſuo repre-
hendit Euſtachius, cum de auditus organo plus
præſtiterit atque expediverit ſua epiſtola, quam
illi, qui tamen ſuis nihil poſſe ampliùs addi, ja-
ctare inaniter ſolebant. Alii ligamentum pu-
tant, firmitatis gratia tympani membranæ ſu-
peradditum, ex quibus eſt Veslingius, qui per-
peram, quaſi omiſiſſet hanc partem à Riolano
taxatur. Alii tendinem eſſe exiſtimant, alii
vaſculum, plerique ſuam hic ignorantiam ut
ait Euſtachius fatentur, & nominaſſe contenti,
de ejus ſitu aut natura nihil ulterius addunt.
Bauhinus in Theatr. anat. M. 4.5, ita eam deſcribit:
Chorda etiam membranula ſubjecta eſt tenuiſſima, ner-
voſa tamen, qua non ex toto membranulam ſuſtingit,
ſed ipſius medium percurrens ibi articulo, quo ſtapes
cum incudis crure altero copulatur, attenditur, & ſi ex-
trahatur triplo aut quadruplo longior eſt: hæc à qui-
buſdam filum appellatur, ab aliis arteriola, aliis ner vulus, aliis ligamentum, aliis tendo auſtetur. Quæ de-
ſcriptio cum ſatis obſcura eſt & manca, quid
enim ſibi vult, membranam non ex toto ſuc-
cingit & tamen ipſius medium percurrit? cum
à ſuperiore illa Euſtachiana multum diverſa, ut
facile appareat, non vidiſſe Bauhinum, quod
Euſtachius viderat. Et vero videntur & alii
ſubinde aliud conſpexiſſe, plurimi ne oculis
quidem chordam uſurpaſſe. Nos quoque inge-
nue fatemur, vix unquam licuiſſe nobis eſſe tam
felicibus, ut qualis deſcribitur, talem cerneremus, atque de eo ſaltem ſumus ſecuri, in pleriſque animalium hanc chordam non reperiri. In
homine an ideo id nobis obtigerit, quod non
ſtatim poſt mortem diſſecuerimus aurem, neſcio:
vix enim prius quam poſt octiduum, aut ultra
licuit, quoties ſecimus, hæc oſſa effringere. Si
quid tamen omnino ſtatuendum eſſet, cum Eu-
ſtachio lubentius quam reliquis faceremus, cui
plus debetur de auris internæ deſcriptione,
quam omnibus reliquis, adeoque virilte in ma-
gna apud nos auctoritate eſt: ipſam vero illam
filiiſtius hiſtoriam tam accurate exſequitur; ut
hæc omnia fingere vix impudentiſſimus impo-
ſtor audeat: Fuit autem vir bonus Euſtachius,
& à tali ſuſpicione immunis, præcellens quo-
que & diligentiſſimus diſſector. Nuperus ſcri-
ptor Galliscus *L'Amy* tendinem eſſe hanc chor-
dam muſculi cujuſdam ab amico ſuo chirurgo
recenter inventi, audacter contendit, ſed ſine
dubio aut multum à vero aberrât, aut ſaltim &
hic aliud vidit, à vera illa chorda diſtinctum,
dicit enim: *Il eſt affez éloigné de la membrane.* Sa-
tis longe à membrana diſtare. At priores pro-
xime adjacere prodiderunt: & licet cum Bau-
hini deſcriptione aliqua ex parte hæc ſua con-
veniat, non tamen eſſe ejuſdem rei ex eo colli-
gitur, quod Bauhinus extractam quadruplo
longiorem eſſe ait, quod tendini ejuſmodi exi-
guo neutiquam poteſt contingere, ſed ſolis ner-
voſis filamentis eſt proprium, atq; eo ipſo altius
ejus principium extra aurem quærendum eſſe,
fatis ſit manifeſtum. Sed & nervo hic omnino
erat opus, cum ad ſenſum membranæ largien-
dum, quæ totam hanc cavitatem inveſtit, tum
ad motum muſculis concilianduin, ut plane
credibile ſit Euſtachii aſſertum: in nobis enim
canalis Fallopianus, per quem dura nervi audi-
torii portio dilabitur, totus contectus eſt oſſe, in
animalibus vero aliis apertus, ut minima fila-
menta facile inde ad muſculos derivari queant.

IX. Cæterum de tympano membrana an
Galeno fuerit cognita nec ne, controverſia eſt
duobus celeberrimis Anatomicis Hier. Fabricio
ab Aquapendente, & Jul. Calſerio Placentino.
Ille cum ab eo hanc membranam nullibi nomi-
natam vidiſſet, negat ei fuiſſe repertam. Contra
Placentinus variis locis ex operibus ejus addu-
ctis conatur perſuadere, eandem non modo
agnoviſſe, ſed etiam deſcripſiſſe Galenum. Ve-
rum cum talia ſint loca illa quæ Calſerius ad-
ducit, ut expreſſe ejus mentio non fiat, ſed ob-
ſcure ſaltim, nec niſi addita demum explica-
tione, ne dicam affida, de ea queat intelligi, om-
nino contra Galenum hic videtur concluden-
dum. Imprimis cum neminem, qui hos duos
auctores inter ſe conferat latere facile queat,
Calſerio manifeſtam cum præceptore ſuo æmu-
lationem interccedere, adeoque multa ſæpius
eum negare aut affirmare, in id tantum, ut Fa-
bricio contradicat.

X. Ultimo addendum venit, in auditorio
meatu reperiri quoque materiam luteam, vel
obſcure fuſcam, amaram, tenacem, quæ cerumen
vulgo appellatur, atque cum bile colore ac ſa-
pore convenit, ab ea diſſidet conſiſtentiæ mo-
do. Non enim, ut illa, ſumme fluxilis eſt, ſed
conſiſtens, ac craſſi in modum unguenti: An
igitur ſanguinis craſſiores partes in amariciem
& flavedinem propter calore aſturuntur, &
commiſtione aliarum ſordium, in cute ubique,
ſed imprimis in capite, hærentium craſſitiem
poſtmodum acquirunt? Sed cum nemo hacte-
nus eam rem rite expediverit, neque ad audi-
tum, qui ſub manibus nobis nunc ſolus eſt,
quicquam faciant hæ fordes, liberum erit & mi-
hi, ſicco pede ejus naturam & generationem
præterire. Interim lubens profiteor nihil mihi
videri abſurdius, quam cerebri excrementum
hoc ſtatuere. Nam & ratio nulla ſtadet, ut in
cerebro ſeri excrementum tale credamus, im-
primis quod facile calori debetur, quem adeo
magnum hic non eſſe inter eruditiores conve-
nit: neque etiam viæ patent per quas ab eo
ſecluſum in meatum auditorium poſſit inde pe-
netrare, Jul. enim Calſerius, cujus hæc ſententia
eſt, vias illas per tympanum non expedivit, & ſi
expediviſſet, nondum oſtendit quomodo in au-
res internas prius pervenire poſſit, nec cur ibi
nunquam, non magis quam ad tympani inter-
nam faciem, à quoquam viſum ſit. Reperium-
tur vero hæ ſordes ſubamaræ non in auribus
modo hominis, ſed brutorum etiam, ut notat
Calſerius: Attamen non in omnibus auribus
reperiri compertum habeo, in auribus præſer-
tim nihil hujus: nam his pennæ foramen te-
gentes ejus vicem implent, ut infra patebit. Et
de ſapore quidem quærirur à modo citato Caſ-
ſerio, cur nonnunquam dulceſcat, hæc materia?
in qua dubitatione ſolvenda ille multus eſt. Ego
vero ſemper cum amaritie aliquid dulcedinis
in illo deprehendi, non minus ac in bile vario-
rum animalium atque ipſius etiam hominis:
itaque hunc ſaporem miſtum illi proprium
omnino eſſe & perpetuum exiſtimo. Nam ama-
ritiem amittere, ego Caſſerio vix crediderim,
cum nec exemplo id ullo affirmet, nec à quo-
quam ante vel poſt ipſum id aſſerum ſit. Quod
de hoc excremento aurium vulgo proditur, illud
facile evaneſcere, nec aſſervari poſſe (id quod

Recen-

Recentiores volatile dicunt) falsum esse, experientia docet. Hæc quamvis a nostra tractatione abesse commode potuissent, cum tamen in meatu auditorio cerumen dictum reperiatur, lubuit obiter ea hic adnotare.

Cap. III.

Auris interna. Ejus prima pars concha. 2. *Hujus maxima in animalibus varietas.* 3. *Membrana intus vestitur, quam nervi expansionem esse, perperam Vesalius credidit.* 4. *Ossicula, vulgo injuria* auditus *appellata. Malleus. Ejus processus, cum incude cohæso gynglimodes. Ejus musculi. Externi inventor quis. Hujus descriptio. Internum Eustachius reperit. Vesalio tamen is obiter visus.* 5. *Incus. In hac novum ossiculum.* 6. *Stapes. Ejus varietas. An habeat musculum.* 7. *Quartum ossiculum. Sape decit. Non semper eodem loco.* 8. *Avibus quæ ossicula.* 9. *Hæc omnia vetustati ignota. Qui singula invenerint.* 10. *Foramina auris interna. Aqueductus Fallopianus. Canalis ex aure in os. Aristoteli notus. Ab Eustachio denuo reperius. Ex quo accurate describitur. Mira in auctoribus hujus cum Fallopiano confusio.*

NUnc ad internam auris structuram, in qua præcipuum sensus instrumentum latet nobis transeundum est. Quamvis vero & hæc pars ab Auctoribus satis accurate excussa videri queat, cum tamen multa etiam hic adnotanda nobis sint, quæ illis prorsus intacta, necessarium videtur, ea omnia ac singula demum percurrere ac diligentius timari.

II. Itaque primo statim intuitu, post tympani sic dictam membranam, cavitatem satis amplam deprehendimus, quæ Hieronymo Fabritio & Julio Casserio concha appellatur. Nomini ansam dedit Vesalii descriptio, qui in examine Fallopiano minutæ illi conchæ assimilari posse scribit, quæ frenis in ornamentum adhiberi solet: ipsi vero Vesalio aliis Pelvis, Fallopio tympanum appellatur: eltque huic membrana alia, de qua modo egimus, prætensa, & aditum ad eam omnem intercludit. Hæc cavitas non modo pro generis, sed & ipsius ætatis diversitate, in nonnullis animalibus variat: prioris tamen ratione longe maxime. In aliquibus enim, minor & soli ossi petroso insculpta, in aliis maxima, in peculiari ossis appendice excavata, quæ facculi in modum subtus adnata est, & mastoidei processus in iis rationem habet. Occurrit autem & figuræ haud levis varietas. Hominis ac suis (quæ ad se quam proxime accedunt) in petroso osse eminentiis quibusdam ac foraminulis asperior conspicitur, si siccum scleleton intuearis, sed in viventibus hæc vasis & membranis compleri constat; in aliis animalibus pleramque lævis & polita, nisi quod musculo interno sua est cavitas. De cætero ossea illa appendix diversimode etiam se habet: ut plurimum ad ovalem, sed depressam nonnihil figuram accedit, nunc tamen id magis nunc minus: sed quod magis notari dignum, in aliis vacua prorsus & inanis est, in quibusdam tenuissimis laminis osseis infinitis, &, si nulla coctione emollitum os feces, cruentis, referta, medullæ tantillo interspersis etiam: in coctis vero tam luculenter id non apparet. Hinc Bauhinus diversitatem illam recensens, in homine vesicæ formam, in vitulo marsupii aurigarum, in hœdis & agnis pene mercatricum habere ait. Cum autem non omnibus sit notum, qualia sint auriga sium in Helvetia marsupia aut mercatricum penæ, non posfunt ab omnibus hæc tresto intelligi. *Vesalius* & commodissimis verbis c. l. *Laminulæ illæ in poras tenuissimi farcis in modum distinguntur & mox in vitulo ita plenum esse, ac si papaveris exfricatum caput diffecuisses.* Nisi vero admodum fallor, est illud ipsum marsupium non nisi in junioribus animalibus tale; in adultis vero laminæ istæ osseæ totum illud complent, atque idem ut, quod etiam in homine in processu Mastoideo cernimus accidere, ut totus ex his ejusmodi lamellis conflet, quod cum aliis ossibus crassioribus habet prorsus commune: neque enim in bove, neque in sue grandiore facile illud marsupium amplius reperies. Longe vero alia res est in illis, in quibus inanis est processus hic, ut in ove, ac vatris aliis. Licuit mihi multarum ferarum scelera intueri, in quorum pluribus tantæ hæc erat magnitudinis, ut avellanam facile caperet, quod in ove etiam quin fieri queat, parum abest. In lepore quoque satis ampla: in leone os Mastoides magnitudine & forma ovi, cavitate intus manifesta, cum aurium cavitate continua esse, celeberrimus suo merito *Chirurgus M. Aur. Severinus in Zootomia p.* 388. prodidit; quod videtur exscripsisse ex *Jacobi Sylvii* appendicis, *ysagoge in Hipp. & Galeni Physiologiam subjunctæ capite ultimo*, ubi id totidem fere verbis legitur adnotatum. Non autem meretur fidem *Willisius*, cum in libro *de anima bruterum* tamtc *eandem esse hujus cavitatis in ove atque in vitulo structuram, laminasque utramque gaudere*, in eo enim fallitur, quod res ipsa indicat. Hominis conchæ id habet præcipuis animalibus peculiare, quod ex ea foramen satis amplum versus Mastoideum processum patet, quod in suprema & postica ejus parte fitum est, & a Doctissimo Vestingio notatum. Verum id ad auditum nihil omnino facere persuasi sumus. Atque sic quidem quantia sit varietas cavitatis hujus internæ auris, patefecimus.

III. Quocunque vero tandem modo sese habeant ista, id ipsi perpetuum esse observare licuit, ut membrana intus vestiatur, nec nudtim os occulis occurrat. Idque non modo ad ossis munimentum erat necessarium, sed etiam ad soni formationem perfectam, ut infra patebit. Et illud quidem varii Anatomici dudum observarunt. Hoc vero non æque omnes addunt: esse hanc tenuissimam membranulam infinitis arteriolis ac venis refertam, quod adeo verum in quibusdam est, ut tota rubeat, non aliter fere ac plexus choroides in cerebro, ut in agno & vitulo etiam recenter macratos, pulcherrimo spectaculo videre licet. Hanc membranam Vesalius, & post eum nonnulli, expansionem nervi auditorii esse existimarunt. Sed falli videntur. Neque enim nervuli finis in concham usque, quod illi putant, pertingit; nec ea re erat hic opus, cum nondum primarium auditus organon, & ultimus soni excipiendi locus in concha quærendus sit, ut polt hæc summus ostenduri. In hac porro cavitate inventur & chorda, de qua superiore capite egimus

Digitized by Google

egimus & præterea per eam tria officula tendunt, quorum primum malleum placuit Anatomicis nominare; Veſalio vero & femur, quod nomen pleriſque ſequentibus Anatomicis poſt eum diſplicuit; alterum incudem, tertium ſtapedem. His quartum à nonnullis additur rotundum, omnium minimum: ſed de ſingulis ſpeciatim agere operæ prætium eſt; ſunt enim in ſingulis aliqua planèſingularia.

IV. Jam antea vero notavimus, malleum figura admodum variare. In eo tamen ſibi ſemper ſimilis eſt, quod aliquot habet proceſſus, unum caput. Proceſſus quod attinet, acutior & extremus membranulæ inhæret, & in quibus animalibus longior eſt, in iis per ejus decurrit latitudinem. Elegantiſſime hoc à Veſalio deſcribitur; placet itaque ejus verba hic apponere, quibus ſimul hymenis ſitus optime exprimitur, niſi quod oblique membranulam deſcendere non meminit. Dicit autem *L. 1. cap. 8. Fab. Hum. corp. Foramen cavitatis ſeu antri in temporis oſſe inciſi quod aurem ſpectat, ea parte qua cavitatis amplitudini vicinum eſt, membranula tenuiſſima & prorſus pellucida in eum modum obtegitur quo vas ſuo fundo obturari dicimus. Huic itaque membranulæ tranſverſim hoc officulum innaſcitur itaque ipſi intus tranſverſim inſternitur, ut in tympanis fidem craſſiorem membrana ſeu aſinorum pelli obtendi conſpicimus. Ut vero officulum validius firmaretur, longum tenuemque habet proceſſum, quo membrana ſecundum illius latitudinem innaſcitur &c.* Alius proceſſus muſculi interni tendinum recipit: Sed & tertius eſt illi, quem à ſe primum inventum eſſe gloriatur *Cecilius Folius* Celeberrimi Veslingii in Patavino Theatro ſucceſſor, qui eundem etiam una cum totius auris internæ partibus, figuris novis quam accuratiſſime delineari curavit, & Thomæ Bartholino novam illam ſuam delineationem dicavit. Edita eſt Patavii anno hujus ſeculi quadrageſimo quinto, quam deinde Celeberrimus idem Bartholinus Patris Anatomiæ reformatæ inſeruit. Huic proceſſui inſeri externi muſculi tendinem, Folius putavit: ego ſemper illum forti, ſed laxo ligamento, petroſo oſſi connexum deprehendi. Neque æquum erat ſoli incudi incumbere, ſed alio etiam fulcro habebat opus & firmamento, quod hic præſtitit natura. Hoc ligamentum pro muſculo nuperus ſcriptor Gallicus Lamy habere cœpit, cui, cum plane duriſſimis, non carneis, ut ait ille, fibris qualia ligamentis ſunt omnibus, conſtet, aſſenſum præbere non poſſumus: Capitulo ſuo rotundo hoc officulum committitur alteri, quod Incus nominatum fuit, articulatione manifeſto quidem, ſed non adeo magno motu, prædita; ligamento tum membranaceo, tum tendinoſo. Eſt connexionis illud genus, quod ginglymon vocant, excipit enim malleus inferiorem incudis eminentiam, dum hujus cavitas proxime inſculpta viciſſim totum mallei caput in ſe recipit, ut ex Tab. LII. Fig. IV. patet, in qua ſitus officulorum accurate pingitur. Hanc articulationem Veſalius deſcribens ad eas referri poſſe dicit, quæ lævibus ac lubricis ſuperficiebus efformatæ ſunt, verbis notatu dignis: Tales enim ſunt, quæ motu inſerviunt: Fallitur vero admodum & fallit Columbus, dum L. VII. *Parte altera* inquit, *quæ craſſior eſt, & capite inſignita, illam ipſam membranam tympani modo quatit. Idcirco ab uſu magis quam forma malleum hunc dixerunt.* Quomodo enim hac parte percuteret vel quaſſaret tympani modo membranam, dum firmiter incudi adnectitur, ac ligamentis etiam alligatur, ut ad eam plane accedere non poſſit niſi iis diruptis? ut alia jam quæ hanc ſententiam quaſſare videntur, taceamus. Recipit quoque malleus muſculos duos quorum unus intra cavitatem poſt tympani membranam latet, & antrorſum ad latus ſitus eſt, alter extra eandem ante membranam in ipſo meatu auditorio collocatus eſt. Et hujus quidem externi muſculi inventionem tum Hieronymus Fabritius, tum Julius Caſſerius in opere quilque ſuo de auditus organo ſibi tribuere. Et cum utriuſque liber uno eodemque anno Patavii lucem viderit, difficile eſt judicium ferre, qui eorum verus inventor fuerit. Nam uterque præſtantiſſimus fuit Anatomicus, uterque etiam ſumma induſtria in ſenſuum organa inquiſivit. Et videtur Fabritio illud favere, quod non poteſt latere eruditos, Caſſerium ejus ex diſcipulo æmulum factum, de anatomicæ peritiæ gloria cum eo certaſſe. Nihilo tamen minus videtur, huic inventionis laudem omnino deberi. Fabritio enim anno demum MDXCIX. à ſe obſervatum ſcribit, contra Caſſerius ante annos ſeptem à ſe inventum, citatis teſtibus fidem facit, uti ex ejus cap. 13. videre eſt. Vix autem à quoquam ſolet hic muſculus deſcribi: Ego igitur quomodo in homine deprehenderim, bona fide referam. In ſuperiore canalis auditorii parte ſub membrana, qua inveſtitur, ſeſe offert maſſa carnea ſatis craſſa, in principio, quod cum meatu oſſeo prope commune nactus eſt. Inde vero ſenſim attenuatur, donec, ad tympanum ipſum pervenit, uti ubi cum mallei ſpinoſo proceſſu & longiſſimo, parvo, ſed ſatis tenaci tendine conjungitur, cujus nonnunquam pars cum malleo extrahitur, exemplar ejus in ſcriniis meis aſſervo, quo poſſim quotidie convincere dubitantes: ita ut neſciam, quo pacto Cecilio ſupra laudato viſus ſit, cum altero interno proceſſu cohærere. Sunt autem ejus fibræ manifeſto carneæ, ſed nervoſis, ſeu membranaceis nervoſa duritie præditis, intertextæ: quod fortaſſis permovit Caſſerium ut in homine membranas muſculi naturam præ ſe ferentes, quam muſculos appellare hos maluerit: quamvis & hic & internus etiam tam manifeſtus eſt, ut nullibi manifeſtiorem quam in homine, recte Euſtachius proderet. In recenti tamen cadavere inſpiciendus, alias facile viſum poteſt fallere. Externum muſculum perperam quoque neglexit *Williſius* in auris deſcriptione. *Libro de anima brutorum cap.* 14. Fatendum tamen illum, non in omnibus animalibus reperiri, in bove certe, utut maximo, obſervare illum non licuit. Itaque tale forte ſecuit Williſius. At quia in plurimis, & cum primis etiam homine, manifeſtus eſt, non eſt omnino excuſandus. Internum muſculum primus deprehendit modo laudatus Euſtachius, qui eadem epiſtola eum ſatis exactè deſcribit, additque, in pleriſque longe minorem quam in homine occurrere, quæ verba ut notatu maxime digna, addere placuit: nulli enim animalium major tympani aut crebrior motus quam homini, ut infra oſtenſurus ſum, ideoque & majora hic motus inſtrumenta erant effingenda. Obſervatus tamen hic muſculus etiam *Veſalio*, ſed pro muſculo habitus non fuit, ita enim ille *in examine Fallopiano. Superficies hæc* (internæ auris:) *in anteriori*

riori fede finum etiam, utrumque insignem & notatu dignum habet, cui nervosum quid & fibrosum, instar rotundæ oblongaque cujusdam glandulæ, cum integrum est organum, insistit. Et certe tali exacte figura est in nonnullis animalibus hic musculus, maximeque carnosus & elegantissimus. In ejus tendine nonnunquam osficulum reperitur, uti ego reperi in sue & etiam aliis. Hos musculos *Johanni Riolano* summo aliàs Anatomico, nunquam visos fuisse, non magis quam labyrinthum facile quisque videbit, cui ejus Antropograph. l. v. c. 14. inspicere, & cum illis quæ modo dicta sunt, conferre lubitum fuerit. Quæ enim ibi dicit ad finem inprimis capitis, falsissima non modo, sed etiam ineptissima sunt, & tanto viro quam maxime indigna : sed de musculis ac osse malleo satis.

V. Incus quo pacto malleo jungatur, jam ante notavimus, ut denuo id monere non sit opus : potius de figura dicamus nunc, quod paucioribus fieri, quam cum mallei figuram describeremus, hic potest ; incudis enim figura non admodum, ut illius variat, sed pene semper eadem aut sibi similis observatur. Denti molari comparatur à Vesalio : Duplex habet capitulum, utrumque parum eminet, in medio utriusque caput mallei, grandius multo, cavitate formata excipitur : Crura ipsi semper duo sunt, quorum altero stapedis verticem inde pendentem, sustinet, altero ossi petroso innititur. Insue post incudem tertium osficulum reperitur, huic innexum : excipit enim unum alterum ; quod informe est, & cui nihil figura assimilatur : duos habet processus vel duo potius crura, quibus incudis crura excipit & ab illis excipitur. Stapedi vero capite suo adhæret. Hoc à nemine observatum.

VI. Stapes porro modo triangularis est, qua ratione à Vesalio in examine etiam Δ literæ Græcorum ac triangulo comparatur, modo quadratus, ut in vitulo, sue, modo ovalis, sed longior, ut in talpa, semper in medio perforatus, quod videtur factum, quo esset levior. Hic basi sua quæ lata est, ovali foramini, fenestræ dicto, perpetuo inhæret, imo totus potius ipsi immergitur, & labyrinthi aditum (nam in labyrinthum, non cochleam patet) accurate claudit : ut miter nonnullos memoriæ prodidisse, stapedem cochleæ appositum : Et quidem in id factum esse hoc osficulum rotunda illa basis ac lata ostendit, quæ exacte huic foramini & ad amussim respondet. Non tamen ad fundum foraminis pertingit, sed in ejus medio consistit & à ligamento peculiari sustinetur. Et illud ligamentum stapedis satis notabile ad latus, cui cavitas nonnunquam exsculpta est, & hic ut plurimum quartum osficulum latet. Vidimus in bove hoc ligamentum cum nervo duriore connexum, quod mirum est, non tamen frequenter occurrere opinor. Huic etiam osficulo musculum destinatum esse, *Dn. Lamy* supra nobis citatus asseri, in quo fortassis fallitur : cæterum in equo se talem vidisse testatur *Casserius*, eumque describit *tab. 9. fig. 24.* quem fictitium esse *Johannes Riolanus Commentario in theatrum Bauhini*, contendit, propria tamen experientia destituitur, non alia de causa id negasse videtur, quam quod Casserio fidem non haberet.

VII. Quartum osficulum à Fontano squamosum appellatur : ab aliis vix proprio nomine designatur, fortassis ideo, quod hoc Fontani displiceat : non enim semper squamosum sed globosum etiam quandoque est : exiguum præterea, ut non multum hic sit de nomine laborandum. Stapedi, qua incudi committitur, per tenue ligamentum ad latus plerumque connexum est : ubi etiam primum fuit repertum, quod ex *Bartholini Libr. 4. cap. 7.* patet., ubi primus omnium *Thomas filius* describit. Sed quod de chorda dictum est, idem etiam de hoc optimo jure potest affirmari : nimirum non in omnibus, nec perpetuo, nec in eodem loco conspici. In aliquibus enim in musculi interni tendine mihi visum est, nisi quis prorsus aliud hoc fuisse existimet, qua in re facile nos habebit consentientes : in bove non ad latus, sed in media articulatione inter incudem & stapedem quandoque observavimus. In agno cartilagineum non osseum conspicimus, ut pateat & hoc sensim in os indurari. Huic quo jure processus ternos & tuberculum *cap. XI. 2.26. Physiologia adscribat Lindanus* me latet : certe nemo Auctorum ante ipsum memoriæ id prodidit, nec unquam in animalibus reperit ullus.

VIII. Sed nec reliqua tria æque omnibus animantibus adsunt. Aves enim longe alio modo hæc efficta habent. Nam his unum osficulum solum largita est natura, quod columellam forte adpellaveris, teres enim & subtilissimum, basi innitens latiori, rotundæ. Huic adnexa est cartilago valde mobilis, quæ in tympanum videtur terminari. Hæc aliquando malleolum exacte satis, longe certe exactius quam malleus in quadrupedibus aut homine refert. Ex ansere delineavit modo laudatus *diligentissimus Casserius*, nec in reliquis multum diversum esse deprehenditur. Cæterum reliqua osficula nulli quadrupedum videtur deesse, Simias enim eo carere, idem scriptum reliquit quidem, sed de simiæ aure ita *Riolanus : in esse temporum apophysis mastoidis deest, styloidis exigua est. Cavitas auris videtur unica, orbiculatim in plures gyros striata, nec tria ossicula, malleolus, incus, & stapes reperiuntur, quibus aliorum animantium aures instructæ sunt, si credimus Casserio, sed ego semper observavi.* Atque alibi, nempe in commentario de ossibus : *Hujus admirabilis structura*, inquit, *Galeno, & veteribus Anatomicis indicta & ignota fuit, forsan quod aures simiarum inspexerint aliter exstructas & conformatas, in quibus desunt hæc ossicula, testante Casserio, quod est falsissimum.* Et certe quandiu non deest tympanum, etiam hæc vel aliquid saltem iis analogum non deerit : nam ejus gratia tantum factum primum ad minimum videtur.

IX. Fuerunt autem prorsus ignorata osficula isthæc Galeno & omni Antiquitati : & superiori seculo, Anatome quasi ex tenebris erui cœpta, demum innotuere. Primum priora duo mox tertium, hoc nostro vero etiam quartum, De singulorum inventione lubet aliqua ex *Fallopii Anatomici consummatissimi* observationibus excerpere : sic autem : ille, *hæc ossicula antiquis Anatomicis si eorum scriptis fidem præstamus, ignota fuere, primusque qui in lucem produxerit,* (loquitur Fallopius de duobus prioribus, quæ tantum Vesalio nota erant) *fuit Jacobus Carpensis, primus quoque procul omni dubio anatomicæ artis, quem Vesalius postea perfecit, restauratos. Tertium invenit ac promulgavit primus Johannes Philippus ab Ingrassia Siculus, Philosophus ac Medicus doctissimus.* Plura in eam rem ibidem legenda sunt. Ex quibus patet *Columbum*

falso

falso sibi arrogare laudem hujus inventi *Lib. de ossibus*, qui operis sui primus est *c. 7.* Adscripserat autem sibi quoque Fallopius stapedis inventionem, postea vero veritatis victus viribus, Autori ipsi suum restituit. Interim Fallopii atque Columbi hoc furtum acriter perstrinxerat *Bartholomæus Eustachius*, Epistola de auditus organis ad Franciscum Alciatum, Episcopum Civitatensem perscripta, cujus verba merentur hic quoque legi. *Quantum ipse scio*, inquit, *hæc duo ossicula primi indicarunt Alexander Achillinus Bononiensis Philosophus insignis, & Jacobus Carpensis Chirurgus & Anatomicus non ita contemnendus, quanquam eum ingratissimi quidam, postquam expilarunt, ut ab omnibus parvi fieret, Anatomicorum fecem nominare non erubuerunt: & neuter tamen eorum sibi tantum sumpsit, ut inventionis sibi palmam vendicaret. Qui eos secuti sunt, eorundem ossium fabricam perinde scripserunt, ac si naturæ industriam in eis conformandis perspectam ipsi ante omnes habuissent, quos tamen æquum erat in aliorum scriptis judicandis ita se præbere, ut hominem intelligere non possent majore eos diligentia & studio errata reprehendere, quam pulchra & utilia inventa laudare.* Quibus ultimis verbis etiam Vesalius manifesto notatur, qui, suppresso Carpi nomine in Opere de Fabr. Hum. corp. ossicula hæc descripserat. Sed de stapedis quoque inventione mox controversiam movet Fallopio, aut si mavis Ingrassiæ, hæc subjungens. *Tertium ex his ossiculis, quod staffam aliqui seu stapedem appellant, posterius innotuit. De cujus quidem inventione hodie multi certant, nonnulli vero conscientia convicti minime audent inventorem justa laude fraudare, sed nituntur persuadere, neminem Medicum, ex iis præsertim qui Roma degunt, & Anatomen profitentur, id os cognitum habuisse eo tempore, quo illud ipsi in publicis gymnasiis ostenderunt: & Joanni Philippo ab Ingrassia, Siculo Medico ac Philosopho præstantissimo inventionis* laudem *tribuant. Sed referat eam quisque cui mavult acceptam, ego quidem scio, me neque edoctum, neque monitum ab aliquo, multo antequam ipsi scribunt, id ossiculum novisse, Romæque non paucis ostendisse, atque in eo incidendum curasse, &c.* Ex quibus tamen verbis non tam liquet Fallopium atque alios Ingrassiæ perperam inventionis laudem tribuisse, quam & hunc, & Eustachium, à nemine edoctos variis in locis idem reperisse: quod idem nostris temporibus in vasis Lymphaticis inveniendis celeberrimo Bartholino, ac industrio admodum tum juveni Rudbeckio accidisse novimus. Quartum, Thoma Bartholino teste, viro longe celeberrimo, Francisco Sylvio debetur, quem sibi primum id ostendisse loco citato fatetur. Hæc ossa à puero eandem habere perfectionem, nisi quod tractu temporis duriora evadant, intus vero cava esse & referta medulla, ab Auctoribus vulgo traditur. Ego tamen diffregi, in quibus nihil hujus licuit cernere. In fœtibus nondum partui maturis non omnino ossis perfectam substantiam acquisiverunt, sed tecta sunt quadam mucilagine, illi haud absimili, quæ ex ossibus animalium coctis in gelatinam cogitur. Magnitudine admodum variant: In lepore, ad alia habito respectu, videntur omnium minima: quæ vero minora sunt animalia, minora etiam hæc ossicula habent, ut talpa, quæ adeo exilia, ut pene Microscopio opus sit, si velis recte intueri: tam exacto interim artificio formata, ut in admirationem rapiant contemplantes. In quo id sectata rerum parens natura videtur, ut nec nimis sint gravia, & recte cohæreant. Certe stapedis cavitas vix perceptibilis, oblonga etiam, & ab aliorum structura abiens figurâ, ac quod ex tenuissimis laminis, peneve pellucidis, ejus latera construuntur, non ex alia factum causa videri debet. Variorum animalium varias figuras, elegantissimè delineatas, videre est apud *Casserium*, qui non minori diligentia & industria in indagandis corporis partibus, quam imaginibus earundem pulcherrimis adornandis, feliciter usus est. Et quidem de illis hactenus.

X. Post primam cavitatem istam auris internæ, in qua hæc omnia continentur, binæ aliæ latent, longè præ omnibus reliquis osseis elegantissimæ & structuræ admirandæ, ad quas hæc prior veluti vestibulum quoddam est, ex quo egressus sonus subire postea illas debet. Ante vero quam ab hac abeuntes, ad illas contemplationem nostram vertamus, notandum est unum adhuc atque alterum foramen, quod ex cavitate ista egreditur. Primum horum est aquæductus Fallopii, qui ab auctore seu inventore nomen sortitus est: primus enim omnium Fallopius invenit atque descriptum dedit. Exit ex aure, ut ipse Fallopius describit, Styloidem processum inter, & Mammillarem, post radicem calcaris. Factum est hoc, ut nervi paris quinti portionem, quæ per aquæductum illum fertur, transmittat in musculos externos capitis, quod idem Fallopius notavit: Per illud tamen & vasa admitti in aurem Vesalius prodidit: sed quamvis vasa in aurem penetrare, manifestum sit, cum in recentibus cadaveribus membranulæ, internam conchæ superficiem vestientes, præ illis totæ rubeant: quoniam tamen non nisi in paucis animalibus hoc foramen in aurem apertum est, quod ipse Vesalius fatetur, patet summum virum in hoc deceptum fuisse, atque aliunde potius vasa ista nobis esse arcessenda: Cum autem nervo transitum præbeat, ejusque causa factus canalis hic sit, mox ubi de illo agendum erit, accuratam ejus descriptionem subjungam.

XI. Alterum quod hic considerandum nobis foramen, est orificium ductus seu canalis illius, qui ex auribus in postremum palati spatium excurrit. Quem Recentiorum quidem primus Eustachius, deinde Volcherus Coiter eleganter descripsere. Post illos vero etiam Veslingius, Casserius atque alii. *Definit utrinque in terminum, qui naribus, palato & huic ductui communis est, & utrinque, ubi faucium musculus consistit: quare dum fauces dilatantur sive aperiuntur ad deglutitionem, etiam meatus hic reseratur. Bauhini* verba sunt. Fuit autem *Aristoteli* hic ductus non ignotus, qui rectissime ex aure & in cerebrum abire meatum negat, & in os decurrere asserit. *l. Hist. An. cap.* 11. Ubi expressis verbis: Τῶτο ἢ οὐκ ἐμφυσᾶται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ἐκ τῶν ὤτων, οὐδὲ ἢ τὸν τοῦ σώματος ἀέρων. Intelligit vero summus Philosophus meatum non impletum alio corpore, sed vacuum & patentem, ut frusta *Divinus Vesalius* nervum ex capite abeuntem aurem ipsi objiciat. Nos in eo delineando *Eustachii* verbis utemur potius quam nostris, utpote accuratissimis, atque eo majori jure huc adducendis, quod is vir diligentissimus ac felicissimus, primus hunc ductum nobis vel adinvenit vel certe restituit, atque denuo reperit, cum post Aristotelem nemo ejus fecisset earenus mentionem. Sunt autem ista: *A caverna ossis lapidei, in quam meatus auditorius, conchion appellatus,*

Digitized by Google

finitur, via in narium cavitatem perforata est: ab illa enim meatus alter oritur, rotundo canaliculo similis, & instar tenuioris calami amplus, qui obliquè ad anterius interiusve vasis capitis latus procedens, in medio quatuor foraminum totum istud os penetrat atque perfodit. Nam posteriori ipsius sede arteria soporaria calvarium ingreditur: anteriori quartum nervorum cerebri jugum extra ipsam emergit: externum latus arteriæ in duram cerebri membranam distributæ aditum patefacit: interdum denique fissura quædam circumscribit, quæ cuneum referentis & lapidei ossis extremis partibus obliquè infra & ante ductis, fit. Cæterum hunc meatum, de quo sermo est, arbitrabitur fortassis quispiam eo loco desinere; res autem non ita se habet, sed alterius generis substantia auctus, inter duos faucium seu gulæ musculos, à paucis hucusque bene cognitos, secundum paulo ante memorata fissura ductum ulterius procedit; & juxta radicem internæ partis apophysis ossis, alis vespertilionum similis, in alteram narium cavitatem terminatur, & in crassam palati tunicam prope os gargareonis inseritur. Substantia sane ejus, quæ extrema fissura ossi temporum & cuneo simili communis tangit, cartilaginea est, & admodum crassa. Huic verò oppositæ partis substantia exacta cartilago non est, sed membranosum nescio quid habet, & tenuior evadit. At hujus meatus interna extremitas, narium cavitatis medium respiciens, robusta est cartilago, quæ plurimum extuberat, mucosaque narium tunica obducitur, ac fini ejusdem meatus, quasi janitor præfecta esse videtur. Figura teres non est, sed aliquantum depressa duos efficit angulos; latitudo cavitatis calamum, quo scribimus, fere adæquat, sed in fine duplo latior est quam in principio, quæ similiter mucosa, sed tenui induitur tunica. Hæc viri summi verba sunt, quæ integra adscribere placuit, quod & rariùs, quam par sit, ejus liber invenitur, & à plurimis ductum ignorari scio: raro enim rectè describitur, rarissimè in publicis demonstrationibus, ad pompam potius, quam usum sæpe institutis, tyronibus ostenditur. In illis enim, ut obiter hoc notem, vix nisi ea producuntur quæ oculis sunt obvia, vel eleganter possunt præparari, ob spectatores maximam partem plane rudes, & altioribus intelligendis nondum idoneos. His igitur inserviunt potius istæ, quam Medicorum filiis, quorum causa tamen videntur fuisse institutæ. Interim hinc demum fit, ut famosis etiam Anatomiæ Doctoribus, imo ipsis quoque antesignanis eorum, cum alia, tum hic canalis sæpe nunquam sint oculis usurpata; quod patet ex eorum erroribus. Sic *Bartholinus pater* ductum nostrum cum aquæductu Fallopii confundit, ac unum idemque facit, quem errorem nec filius correxit: interim Anatomia ista Reformata omnium manibus versatur; adeoque hic error nostræ juventuti nec evitari quidem potest, præsertim cum idem à *Riolano* factum sit *Animad. in Anatomiam Laurentii*: & rursus *in Theatrum Baudini*, fœdissimo errore, & tam acri reliquorum censori haud facile condonando: sicut & reliqua quæ ibi subjungit, nullius momenti sunt. Delineavit eleganter meatum hunc Casserius, subtus apertum, qualis, si externa & inferior ejus lamina, qua palatum respicit, perrumpatur, sese oculis offert: aperitur vero etiam satis commodè intra calvariam; sed exercitatam manum desiderat. Cæterum omnibus animalibus hic ductus semper adest, ipsis etiam avibus, ut necessariam esse hanc auris partem inde elucescat.

CAP. IV.

1. Os petrosum. Cavernosum est & cur. 2. In eo quæ contineantur. 3. Ejus foramina. Riolani error. 4. Cochlea, accurate describitur. An cæcus sit ductus. An nervus per medium ejus decurrat. Ejus in Animalibus varietas. Aviculis deest. 5. Labyrinthus. Ejus descriptio. 6. Multis Anatomicis nunquam visus, nec ipsi Riolano. 7. Etiam hac Antiquis intacta. Fallopius videtur antra reperisse. 8. Etiam hac vestit membrana. 9. Nervus, duplex. 10. Mollis. An terminetur in antra. 11. Durior. Non pertinet ad auditum. 12. Ejus via. Aquæductus Fallopii, accurate describitur & delineatur. Iterum taxatur Riolanus. Mastoidei processus carernula.

QUæcunque vero restant hujus generis, omnia unum os continet, quod, à duritie, fortassis πέτρωσις, petrosum appellari solet: quamvis nec forma externa à rupe multum abludere videatur, adeo præruptum & asperum est, & aspectu horridum. Nec externè ipsi solum illa durities est, interne etiam è durissimo ac solido osse compositum apparet, saltim quousque cavitates auditorias complectitur, cæterá enim antrorsum versus, ut solent reliqua ossa, cavernulis refertum: ut verum non sit, quod scribit *Fabritius cap. 2. de organo audit: totum cavernosum intus esse, spongiosum & foraminulentum*, neque quod *Riolanus Comm. de off. proprie hoc nomen convenire inferiori parti ossis temporum.* Cum superiori processus petrosi parti, ubi antra ei insculta sunt, etiam optimè conveniat. Ibi enim lapideam duritiem ac soliditatem vere nactum est. Verius autem *Vesalius Exam. obs. Fallopii. Hujus processus extremum varias & multas ostendit cavernulas, illis similes quæ in radice mammillaris processus consistunt & ad ossis levitatem quoque videntur inductæ.* Ita scilicet se res habet: sed postice, in altero extremo, ubi antra sunt insculpta, & nervus decurrit, secus esse reperitur, idque quod notandum, in homine. In brutis enim cum processus petrosus longe sit minor, totus plerumque solidus est, ut hic nomen πέτρωσις quamcunque spectes partem, optimè mereatur: quemadmodum in nobis processus ejus internus, qui in brutis deest, ob figuram rupis varie confractæ ac asperæ, rectissimè petrosus etiam appellari posse mihi videtur. In bove tamen ex ossis petrosi parte, qua extus solidissimum videtur, genuini & optimi sevi grana 26. extraximus, quod, quia cum osse ejusdem coloris est, prope fefellisset visum, stylo tamen rem explorantibus mox deprehensum est.

II. Hoc os petrosum, dura hac ac maximè solida sui parte, à postico conchæ fundum in animalibus efficit, meatui auditorio oppositum, & in se continet antra duo ac nervum auditorium, cujus pars per aquæductum Fallopii decurrit. Antra prius videbimus, inde nervi distributionem & aquæductum, clare ac perspicue hæc proponentes, quorum in Auctoribus est maxima confusio.

III. Primum itaque statim notamus, intra hanc cavitatem in osse petroso semper occurrere bani

bina foraminula : unum posterius & inferius, quod rotundum est, & in homine minus altero, in aliis animalibus majus, pro ratione, ni fallor, cavitatis conchæ majoris : Alterum superius ovale, cui stapes inhæret, ut antea monuimus, & sæpe in ipso totus absconditur. Utrumque foramen fenestram appellant Anatomici; hoc ovalem, illud rotundam, quo jure, videant ipsi, Atque hæc foramina in duo antra deducunt, summo naturæ artificio efformata, quale in tota animalis fabrica nullum occurrit. Inferius quidem illud & posticum, in cochleam, alterum in labyrinthum. Ita semper in hoc osse rem se habere reperi, quæ multi confundunt inter se, ut nescias quod foramen cui antro datum sit. In homine tertium etiam reperitur, in *cavitatem asperam ac spongiosam* : (verba sunt Riolani :) *sensim dilatatum, quæ communicare videtur cum mammillaris processus interno specu.* Et communicat omnino. In aliis vero animalibus præter hominem foramen hoc non adest. Subnectit vero Riolanus his insignem errorem; dum *Vesalium in Examine* hoc antrum assimilare dicit *fodinæ amplæ, è qua plures cuniculi & viæ principium habeant, & in eandem circulatim huc illuc incedentes regrediantur.* Confundit enim verba Vesalii, & male intellexit. Dixerat enim is quidem, foramen hinc in processum ipsum Mastoidem patere; non vero in talem cameram, ut ille loquitur, qualis nulla in rerum natura extitit unquam. Verba vero ejus reliqua, quæ adducit, de ipso labyrintho eum intellexisse, quem fortassis Riolanus nunquam vidit, patebit cuique, quem ipsum Vesalium inspicere non pigebit.

IV. Est autem cochlea, ut ex aviis, in quæ Riolanum eramus secuti, in viam revertamur. cavitas quædam exacte in modum cochleæ efformata, tribus vel quatuor, ut recte Vesalius, gyris constans. Buccinæ eleganter, ut solet, idem hoc antrum comparavit, quæ totidem gyris ipsa quoque constare solet. In homine gyri isti exactissime rotundi sunt, & elegantissime ordinati, ut & in vitulo. At in ove multum ab hac elegantia recedunt, & in oblongum inordinate torquentur. Cæterum à cochlea aut buccina in illo multum differt, quod per medium ejus ossea lamina tenuissima decurrat, quæ eam dirimit in partes duas à principio ad finem. Non tamen nisi ad dimidiam cochleæ altitudinem ascendit, nec altero in latere ejus parieti jungitur, sed per medium quasi suspensa manet, reliquum membrana conficit, quæ non nisi in recenter dissectis conspici potest. Est autem hæc divisio in principio inæqualis: facit præterea, ut duplicem exitum cochlea sortiatur, unum in concham, alterum, in Labyrinthum : quorum ille minus, hic magis est patulus : atque hi sibi invicem adjacent, ut si membranam illam demas, statim manifestus in labyrinthum sit aditus. Et hoc ipsum est quod clarissimus *Willisius Lib. de anima brutor.* supra citato cochleam duplicem esse asserit, unam, quæ ex concha decurrat, introrsum versus ex lato in angustum, alteram, quæ contra extrorsum versus recurrat ex angusto in latitudinem, & sic laminam istam totam cochleam dividere in duas partes. Addit vero etiam in extremo perruptam esse foramine, quod an ita sit perspicere nondum potui. Quod vero nervum deinde in duas illas cochleas dividi fingit, non minus ac Casserii assertio mox tangenda, veritati repugnat. Et quia labyrinthi præterea nullam facit mentionem, videtur, in cognitione auditorii organi minus fuisse versatus, unde & tam multiplices errores in auditu explicando commisit, prout infra patebit. Antrum hoc cochleatum cæcum ductum appellari rectissime posse Fallopius existimat : cui Vesalius contradicit, quod in labyrinthum posteriore parte pateat : Alii id iniquum existimant quod nervulo pateat aditu. Verum & hi & ille frustra Fallopii appellationem oppugnant. Nam & communicatio ista in principio est, non in fine & nervulo invisibilis illa portio, quæ in fine ejus inseritur, non impedit, quo minus cæcum appellet, nam quod nervo obduratum est foramen apertum non est, ut taceam visum fallere præ exilitate. Neque enim *Casserio* credendum, dum is asserit nervum per mediam cavitatem hanc à fine ad principium decurrere. Quamvis enim delineatum ita exhibeat *Tab.* x. *fig.* 17. Fingit tamen ipse, quem natura non finxerat, eaque invita eo pertrahit. Haud paulò rectius sentit *Casp. Bauhinus*, qui observat hoc loco cochleam totam non minus quam dentium cavitates naturales, tenuissima quadam membranula ac mollissima vestiri, quod verissimum est, quicquid contradicat l'Ami. In avibus hoc buccinatum antrum desideratur : in quibusdam tamen satis ampla est cavitas ad latus cameræ communis labyrinthi, ex qua etiam ingressus in illam patet, cæci intestini figuram prorsus referens, sed leviter tantum inflexa, quæ fortassis cochleæ vices gerit. Sita est introrsum versus & antrorsum : & in corvo optime potest conspici. Latet vero cochlea semper in tubere quodam seu eminentia, super foramen rotundum veluti in tumulum assurgente, ut facillime inveniatur : in sue omnium elegantissime prominet, & per squamam, qua tegitur transparet : nihil elegantius potest cogitari, margaritæ enim instar extremum extuberat. Cæterum in tali eminentia abscondi dudum adnotavit Vesalius, qui elegantissime, quamvis imperfecte, hanc cavitatem describit in examine : eum, si placet, adi, dum nos ad alteram cavitatem ossis petrosi, ac simul ultimam contemplandam accedimus.

V. Hujus aditus, si rectè rem pensitemus, non est in ovali fenestra, quod vulgo creditur : illa enim, ut aliquoties jam monuimus, stapedis rotunda basi nunquam non exacte clausa est. In volatilibus tam arcte etiam, ut officulum columella antea nobis dicta, inde non amoveri nisi vi, possit. Ex ipsa autem cochlea in principio statim patet : post rotundum enim, quod sese aperit, foramen, ad dextrum latus, ad labyrinthum pertinens, verus aditus apparet, ex qua parte tenui tantum lamina à cochlea separatus est, cui foramen hoc insculptum. In anser longe est amplissimum, & fenestra ovali, cui officulum stapedis vicem supplens, immersum est duplo majus. Hinc itaque in cavitatem satis amplam, conchâ tamen multo minorem, transitus est apertus, ex qua sex aliis foraminibus, rursus in alias, sed valde exiles meatus accessus est. Sunt autem meatus tres, exacte rotundi, setam facile admittentes pene in omnibus, etiam minoribus animalibus; in avibus vero setam dimidiam. Duo autem subinde foramina ad meatum unum pertinent, redeunt enim in orbem & circulum conficiunt,

ac per ossis petrosi pene ultima spatia decurrunt. Hos Circulares canales ut in homine se habent, optime descripsit Fallopius figura vero expressit *Cecilius Folius in nova delineatione organi auditus ad Bartholinum*, quam antea etiam citavimus, ex quo deinde reliqui suis libris inseruere. De qua tamen figura illud hic conticendum non est, justæ ætatis homines nec à natura sic formatum petrosum os habere, nec artificio ex eorum cranio sic exhiberi posse. Ne igitur in errorem quem inducat non satis fida rei imago, cavendum est. Et hoc illud est antrum quod Vesalius optimo jure & pulcherrime comparavit fodinæ metallicæ, ex qua in plures cuniculos via pateat. Maxime vero notabile est introitum cujusque aditus, qui in communem cavitatem patent, magis amplum esse medium ductus angustius. Lævitatem præterea ubique summam, & circularem cujusque flexum exactissime redire in gyrum. In omnibus verò animalibus quibus est perfectum auditus organum, etiam hic labyrinthus apparet, avibus non exceptis, & in ansere quidem statim est obvius, non tamen minus in aliis, si quis sedulo inquirat. Quamvis autem tres esse gyros seu circulos, & sex foramina, perpetuum sit, & ipsis etiam, de quibus modo dixi, aviculis cum reliquis commune, non tamen semper & in omnibus sex illa foramina in labyrinthi majorem cavitatem patientia observantur, sed in quibusdam quinque, in aliis quatuor tantum: cujus ultimi exemplar, si quis forte dubitet, in humanis ossibus apud me videre est. Non tamen, hoc ubi conspicitur, unus gyrus in alterum desinit, quod vult Cecilius, atque post ipsum alii: sed binæ aperturæ simul exitum inveniunt, quod manifestum est, quia oculis discerni possunt. Cum enim exiguum naturæ spatium concessum sit, gyros vero istos amplum satis aditum habere omnino oportebat, in compendium contraxit, quod explicari latius non poterat.

VI. Cæterum non possum, quin hic leviter perstringam gravissimum illorum lapsum, qui labyrinthum veluti innumeris cavernis & inextricabili viarum errore compositum describunt, ipsius processus mastoidis cavernulas, laminis inordinatim distinctas, pro eo ostendentes. A quo etiam ipse *Aquapendens* non videtur fuisse immunis, ut mirari subeat excercitatissimum Anatomicum in re tam gravi à vero aberrasse. Ita enim iste *L. de Audit. organ. capit. 7. Tertium foramen ut patet, in alias ducit cavitates, quæ tam innumeræ sunt, invicemque intricatæ, ut merito labyrinthus dicantur: & admirari quidem eas licet, denumerare vero, seu ad ordinem quendam redigere aut dirigere, non est quod quisquam tentet, & quæ sequuntur.* Ex quibus quam clarissime patet, eum uti antea processum mastoidem pro osse petroso, ita nunc ejus cavernulas pro labyrintho hic habuisse. Verum autem labyrinthum Aquapendenti nunquam conspectum, ex proxime præcedentibus verbis probare licet. Ita enim dixerat: *In prima cavitate quadam foramina insculpuntur, interiusque pertunduntur, quorum unum ovalis cavitas est, cui stapes incumbit, ipsumque ostium magna ex parte occludit, à quo Fallopius, cui in rebus abstrusis maximam fidem adhibeo, utque præceptorem colo, vult, in labyrinthum iri.* Nam ne quidem vidit ovale foramen in labyrinthum patere, sed ad id affirmandum aliena autoritate utitur, dicitque in rebus abstrusis Fallopio se multum tribuere, ut videas rem ipsi abstrusam, nec satis cognitum fuisse, quid post ovale foramen lateat. Nec *Riolano* magis perspecta fuit labyrinthi cavitas: quod non modo inde patet, quia Vesalii verba de labyrintho detorquet, sed &, quod *sex cavitates se in labyrintho deprehendere expressis* scribit verbis *Comm. de ossibus*, quæ nunquam ibi conspiciuntur.

VII. Sed & veteribus Græcis, Latinis ac Arabibus has cavitates internas omnes æque ac officula auditus (quod antea declaravimus,) incognitas fuisse, inde liquet, quod nulla apud ipsos eorum mentio fiat. Nam quod Empedoclis verba ad cochleam trahunt nonnulli, id præter rationem facere mihi videntur; cum is non in osse exsculptam velit cavitatem, sed in aure tintinnabuli instar suspensam, quod nostram cochleam esse non posse, quisque facile videt. Imo ne quidem Vesalio innotuerant istæ, antequam à Fallopio admonitus ulteriore perquisitione in ossis petrosi accuratiorem notitiam perveniisset. Nam in magno ipsius opere, nulla earum fit descriptio, nec Columbus etiam ipsarum meminit, ut pateat Fallopium primum eos nobis descripsisse atque etiam fortassis inveniisse, Post quem Vesalius in examine observationum ejus optime ambas exposuit.

VIII. Labyrinthum porro pariter atque cochleam membranula investiri Bauhinus prodidit, quod falsum nuper in opusculo Gallica lingua conscripto pronunciavit supra citatus l'Amy: Et fateor in majoribus animalibus vix reperiri, nondum tamen præfractè contra Bauhinum negaverim: vidi enim aliquoties, in avibus inprimis, ejus canales sanguine repleri. Id autem fieri vix posse, nisi eo tendant vasa, ubi nulla violentia capitis ossa lædit, primum statim suspicatus sum. Vascula autem sine membranis aut simili sustentaculo nullibi reperiuntur. Sed mox etiam hanc conjecturam veram esse, comperi, cum in corvo integram ex gyro tertio labyrinthi membranam extrahere licuisset, ubi etiam nonnunquam illa ipsa, si non recens est cadaver, setæ admissionem impedit. Itaque saltem in alitibus adesse, certum est: potest autem id reliquis facile nobis imponere sectionis protractio: paucis enim post mortem diebus non cochleæ tantum, sed ipsius conchæ membrana tota diffluit, ut nusquam appareat, prout haud simplici vice illud comperi: quam tamen adfuisse longe est certissimum. Ultimo ut hic obiter id tangam, si cui animus est perspicere, quo pacto inter se labyrinthus & cochlea communicent, aut de eo forte dubitet, is remoto stapede ex aperto ovali foraminulo, membranaque quæ septum inter medium constituit perrupta, alterutri ostiorum chartæ frustulum imponat, indeque per alterum tubulo immittat flatum, & videbit chartam hoc flatu removeri, & levem auram ex rotundo in illud, ex illo in hoc apertissime penetrare.

IX. His igitur internis cavitatibus ac intimis naturæ recessibus etiam perspectis, unicum illud ex organi auditorii contemplatione reliquum est, ut nervum ejus prosequamur. Is vero cum brevissimus sit, pauca hic erunt adnotanda. Nam ut ex cerebello prodiit, statim ossis petrosi satis amplo foramine excipitur, quod proxime appositum est. Id quod à natura factum existimo, non quia mollitiei nervi

auditorii

Digitized by Google

auditorii timebat, facile enim eum vel duriori membranâ involvere, vel aliis munimentis ipsi prospicere innumeris modis potuisset; sed casu, quia hic commodo auris poni poterat, adeoque longiore via non erat opus. De foramine vero quod ingreditur, ac per quod fertur in aurem, notavit Gabriel Fallopius & post eum alii, in pueris brevius esse, & cujusdam fornicati antri vel porticus speciem habere, in adultis vero, adaucto osse, mutataque priori specie, meatus ac cuniculi formam penitus recipere: quod etiam in vitulo verum est, nam in bove minus longe conspicitur. Idem porro notavit, hunc nervum non unum esse, sed duplicem, cum ortu, tum substantia, conjunctim vero per aurem ferri aliquandiu: minorem esse longe duriorem altero, atque hunc quidem in petrosum os disseminari, illum peculiari canali totum illud percurrere, & prætergressum tympani cavitatem inter processum mammillarem & styloideum os elabi ex capite. Quæ omnia verissima sunt, adeo ut post ipsum observatum sit, majorem & molliorem esse in modum cannulæ excavatum, qua parte duriorem in se recipiat, nec ullo modo cum ipso commisceri, sed distinctos ambos manere, donec rursus à se invicem secedant: cujus rei autor Eustachius extitit, qui c. l. eleganter hæc describit. Mollis itaque & verior auditorii nervi portio hoc modo constituta est: primum in amplum illum osseum sinum recipitur, id quod in omnibus aëre fruentium animalium generibus, homine, brutis, avibus obtinet: verum deinde alia in aliis est ratio. In aviculis enim non potui unquam observare, eum pertingere in aurem, perrupto osse, sed intra cranium in illo sinu subsistit. In homine itidem magnam partem, si non omnino, idem obtinet: obtusæ enim est cavitatis in osse temporum, ac rotunda in fine occlusio: finit autem ad labyrinthi priorem cavitatem & cochleæ internum parietem, ubi lamina ossea tenuissima utrimque intercedit, & per totam hanc viam æquat calami scriptorii amplitudinem. Hic jam videre licuit foraminula quædam, per quæ in utrumque antrum filamenta exigua possent quidem ferre; non tamen, certo penetrent necne, possum asserere, cum setam per ea adigere nondum mihi licuerit, ut cæca esse, prope sim persuasus. Quatuor autem ejusmodi foraminula dissecta cochleæ parte, ut lumen immitti in nervi antrum posset, satis conspicua deteximus: sed an in omnibus eodem in loco eadem reperiantur, sumus adhuc dubii. In brutis in duos ramos manifeste dispertiri nervus videtur, quorum unus ad cochleam, alter ad labyrinthum abit: Tantum vero abest, ut assentiamur D. l'Amy, qui in triplici gyro labyrinthi tres ramos nervi hujus per medium decurrere, nullum vero ad cochleam abire, amici sui Chirurgi fide adserit, ut potius aperte hoc falsum utrumque existimemus: aut enim avium more, receptaculum suum non egredi, aut more brutorum dividi in duos ramos seu potius in tenuissima & brevissima filamenta: & in cochleam quidem tam exiguum eorum inde distribui, ut nullo sensu assequi queas, vero est simile. Utrumque certe recta ratio videtur docere, cum nihil videatur asserri posse, propter quod brutorum cochlea nobiliori sit humana, & tam brevis hic via sit, ut neque à l'Amy, nec à quoquam alio, si eo penetret, possit conspici, cum tenuissima lamina perforata mox in ipsa cochlea jam actu sit, nec ramus appellari mereatur. Flatus autem si pertingere ex cochlea in nervi antrum non potuit, quod præcipuum est D. l'Amy argumentum, id propterea fortassis factum est, quia exsiccata ibi portiuncula nervi foraminulum illud obturat, quod & mihi crebro alibi accidit, & aliis accidisse notum est.

XI. Alterum nervum duriorem quod attinet, qui hunc auditorium aliquandiu comitatur, sicco quod aiunt pede, jure quidem eum possemus præterire, cum ad auditum nil quicquam conferat: Quoniam tamen per aurem ac os petrosum transit, transeundo quasi, ac paucis illum lustrabimus, præsertim quia aquæductum Fallopii sibi vendicat, cujus celebre inter Anatomicos nomen est. Itaque is, postquam cum auditorio os ingressus est fertur cum ipso per brevem viam, mox inde discedit, ac vario & ob obliquitatem hactenus à nemine explicato ductu per totum os petrosum decurrit, primum ad summa ejus ascendendo, mox extrorsum, inde posticam in partem, tandem deorsum flectens iter, donec per foramen jam tum designatum ex capite elabatur. Inde vero egressus, in triplicem ramum dispescitur. Unus in radicem auriculæ fertur, eique quantum conjicere licet, sensum affert, alter per maxillæ latus, in masieterem musculum & buccas dilabitur, tertius medius & capillaris, in partes glandulæ parotidis abit, reliquæ capillares extremitates in musculos laryngis & ossis hyoidis disseminantur, uti *Bauhinus* eum describit. Quamvis & *Willisius* ulterius eum prosecutus esse ac à Bauhino nonnihil dissentire videatur in *de Anat. Cer.* qui consuli potest.

XII. Hujus meatum per quem fertur in osse petroso, cæcum ductum Vesalius cum Galeno appellaverat, ea ratione, quoniam difficillime ex concha (nam hucusque tantum cognitus erat tum temporis) ad ejus primum ingressum & intra calvariam penetrare stylus potest, sive verius, quia isti exitum invenire non poterant, ut ex Vesalii fabrica discere est. Fallopius postea, ubi ejus egressum ex aure extra calvariam comperit, injuria cæcum appellari scripsit, quoniam exitum habeat apertum, ipse vero aquæ ductum appellandum censuit. Uterque quidem rectissime. Nam & prius verum est & alterum non incongruum. In eo tamen videtur Fallopius Vesalio injuriam facere quod in alium sensum tractam ejus rationem impugnat. Nam expresse monuerat Vesalius, se cæcum hunc ductum appellasse, non quod exitus ei nullus sit, intra calvariam enim patere, sed quod difficulter immisso stylo, vel seta perquiri possit. Atque sic patet Vesalium non eo respectu, quod nullum extrorsum exitum habeat, sed quod introrsum habeat quidem, attamen inventu difficilem, & quidem tantum Galenum secutum, ita appellasse. Maxima tamen laude dignus Fallopius, qui exitum ejus nervi, ut multa alia felici manu reperit. Est autem ingens hujus nervi tortuositas & stylo etiam flexili difficilis admodum admissio: difficulter etiam describi potest & præterea in variis animalibus variat. In bove, ubi omnium maxime conspicuus est, apertum eum talem reperi, qualem figura exhibet, in quo animali; ea parte qua clausus est; directe intes

duo incudis crura decurrit. In homine pene eodem modo se habet, & quoniam à nemine is satis accuratè depingitur, operæ pretium fortassis erit, breviter illum describere. Ut primum igitur à nervo auditorio alter separatur, hunc ductum invenit apertum, atque se in eum abscondit, quod haud longe sit ab initio ingressus, & cum altero pariter versus posteriora, sed ascendendo tendit. Inde recta linea extrorsum, versus meatum auditorium flectitur, donec ad finem ossis petrosi pervenerit, quem assequitur exacte super foramine ovali, hincque statim incipit iterum deorsum, sed simul postica versus tendere, inde mastoidem processum attingens, recto pene tramite descendit, & in amplo satis foramine inter styloidem & mastoidem exitum tandem invenit. Lubet in re nova figuram addere, ut facilius pateat verborum sensus. Hic igitur ductus pro nervo in osse exsculptus aqueductus est Fallopii. Nunc illud etiam videamus quo jure aquæductum vocet. Sciendum igitur, aquæductus veterum (prout ex illis patet qui etiamnum Romæ ac alibi supersunt) in suprema parte summa cura tectos fuisse, ne calore solis aquæ, quæ per eos ferebantur, incalescerent, ac vitium traherent. Hic vero canalis, dum per aurem fertur, in homine tectus est lamina petrosi ossis, & sic occulte nervus sub hoc integumento non aliter, quam aqua ista per ductus suos, secure decurrit, eaque ratione optimo jure sic dictus est. Cæterum hic aquæductus Fallopii, in nonnullis quidem animalibus totus ita absconditus & contectus est, in aliis vero in concha apertus, ut nudus ibi nervus feratur, ut in bove præprimis videre est: in vitulo, ove & sue tantum apertum esse Vesalius prodidit, reliquis clausum, quod haud dubie factum, quia ramulos nonnullos membranulæ investienti hanc cavitatem largitur. Id vero neque perpetuum est, & ad solum sensum tactus factum, durities nervi loquitur, qua à mollitie auditorii longe recedit. *Riolani* tamen locis supra citatis, in quibus Aquæductum perperam depinxit, tertium hic adjungo, qui est *Comm. de ossibus*, ubi de cavitatibus & ossiculis auris internæ agit: Ibi pro Fallopii aquæductu prorsus canalem illum alterum describit, inde subjungit: *Est alius ductus per quem etiam nervulus plane distinctus ab auditorio traducitur*, &c. ubi deinde aquæductum Fallopii ipsum depingit: falso tamen, dum in labyrinthum aperiri asserit: ut hinc itidem pateat, quam parum hæc duo inter se distingui noverit, & quam infeliciter de aure sit commentatus.

XIII. Atque sic totum auditus organum accuratissime & breviter perlustravimus. Ea quidem ratione, ut non omnia, quæ hic ex Autoribus excerpi potuissent, adducta sint: integrum enim volumen hæc requirerent, quid vero attinet, iis, quæ ab aliis diu ante tradita sunt, denuo chartam implere? Ea vero quæ vel à reliquis confusa, vel nondum adnotata fuisse comperi, non prætereunda duxi: In his vero si quis desideret, quod de Mastoide processu legitur nihil, sciat me, quamvis in homine eo auditus pateat, in sententiam tamen illustris Fallopii pedibus ire, qui nihil omnino hunc ad auditum conferre dudum prodidit. Non tantum propterea, (quæ ejus est ratio) quia in pueris nullus adest, sed quia in permultis animalibus etiam perfectis, feris cum primis, eum vidi non semel plane abesse, quæ tamen auditu non minus, imo magis forte hominibus valent: in aliis vero abesse quidem at ex concha in illum nullũ prorsus aditum patere, vidimus, ut hoc homini peculiare esse videatur. Taceo nunc adeo inepte hunc esse ad sonum fabrefactum, ut ibi haud dubie sonus, si quà datur ingressus, prorsus pereat, quod in tertia hujus tractationis parte latius forte explicabitur.

PARS ALTERA.

CAPUT I.

1. *Auctorum de Auditu sententiæ examinantur.* 2. *De eo veteres nihil.* 3. *Neque Vesalius, neque Fallopius, Columbus incertus fluctuat:* 4. *Eustachii quæ fuerit mens: quæ Picciolhuomini.* 5. *Aquapendentis, Casserii.* 6. *Coiteri, Laurentii, Riolani, Marchetti, Mœbii,* 7. *Spigelii, Fernelii, Kyperi, Heurnii, Bauhini.* 8. *Horstii, Sebizii.* 9. *Nervum non esse primarium sensus organon.* 10. *Nec aër internus. An talis sit aër. An ingenitus. Quod negatur.* 11. *An sit purissimus.* 12. *Qui propaget sonum.* 13. *Aërem non esse primarium auditus organon porro argumentis ostenditur. Causa hujus erroris.* 14. *Conclusio. Cur de sono agendi necessitas hic incumbat.*

UT autem instituti nostri constet ratio, & quid nos moverit, ut hic in tractatu de auditu inscripto, soni naturam exponeremus, fiat manifestum: placet nunc, antequam ad eam transeamus, Anatomicorum, qui hactenus de usu partium scripserunt, plerorumque omnium, quotquot ad notitiam nostram pervenerunt, sententias de auditus ratione expendere, ut quid ab iis in ea explicanda sit præstitũ, ac quousque perductum negotium sit, fiat conspicuum.

1. Et quidem quod ad antiquos attinet, ex Græcis illis scriptoribus nemo est, qui aliquid nobis reliquerit, quod magnopere examinari mereatur. Extat quidem Hippocratis locus Περὶ φύσιος ἀνθρώπου satis in se egregius, & fortassis maxime omnium, quæ hactenus de auditu scripserunt verus, quem infra adducemus, ut & *Aristotelis* II. *de An. cap.* 8. Attamen hæc talia non sunt, ut auditus modum & auris usum exacte definire, videri queant: neque vero nunc etiam lubet, vel Alcmeonis, vel Diogenis, vel Platonis etiam sententias excutere. Legi illa possunt si cui volupe est, in Bauhini Theatro, & Riolani Anthropographia, ubi à doctis illis viris dudum fuerunt recensita. Neque vero est quod magnopere ea moremur, cum organi auditus accuratiorem cognitionem vix eorum habuerit quisquam: quod tarde admodum, & non nisi nostris temporibus, seculo scilicet proxime elapso, ejus integra structura innotuit, prout ex iis, quæ ante diximus, satis liquet. Quapropter nec in Galeni operibus de usu partium, præclaris alias, aliquid de auditu notatu dignum occurrit: multo vero minus post illud quisquam ea de re novum quid commentatus est, cum pene religio esset sequentibus seculis ultra Galeni vestigia pedem proferre, aut ea tangere, in re anatomica inprimis, quæ ipsi intacta fuerant prætermissa; Donec *divinus Vesalius*, certe divino aut saltim plus quam humano spiritu impulsus, eam rem

ex

ex orco quaſi revocaſſet, ſuoque ſplendori reſtituiſſet.

II. Et vero is ipſe etiam Veſalius, ut antea oſtendimus, præter oſſicula duo ac nervum auditorium vix cognitum habuit de auditu quicquam, antequam à Fallopio admoneretur, horumve ipſorum etiam uſum ſe penitus ignorare, pariter ac univerſam auditus rationem in *opere de Fabr. Hum. corp.* variis in locis ingenuè fatetur: imprimis *Lib.*1. *c.*8. ubi *longe diviniora rerum opifi-cem callidiſſimo artificio hic machinari ait, quam tunc crederetur, ſeque fabricam in ſcholis quidem demonſtrare, uſum vero & operandi modum, nullatenus* aſſequi. *Libro* vero VI. *c.*15. *ſe plus etiam de iis ambigere, quam dum ſcriberet iſta, ſibique longe minus ſatisfacere, addit.* Fuit autem plane in erronea ſententia Veſalius. Exiſtimavit enim aurem conſtructam eſſe ad imitationem inſtrumentorum muſicorum, & hinc arceſſendam eſſe auditus explicationem. In quam opinionem eum ſeduxerat ſine dubio Marcus ſuus Antonius Genua, muſicus, de quo videri poteſt locus citatus *L.*1. *cap.*8. Longe vero aliter ſe res habet. Alio enim prorſus modo ſonus producitur ac amplificatur, alio percipitur, ut infra patebit.

III. Nec fuerunt ejus diſcipuli in uſu mirabilis hujus organi reperiundo magiſtro ſuo feliciores. Et quod ipſorum quidem omnium præſtantiſſimum *Fallopium* attinet, dicit quidem ille in obſervationibus ubi de oſſiculis auditus agit: *ſi locus hic mihi concederet, ut poſſem ſententiam meam de ſono diffuſe & clare explicare, quis ſit uſus iſtorum oſſium & fortaſſe verus, proponerem, ſed nimis longum eſſet & ab inſtituto alienum, ideo alibi hoc ſcriptum reperies.* Sed præterquam quod alibi id non præſtiterit, vix etiam erat, quod à Fallopio hoc in negotio aliquid eximii quis ſperaret. Ut ut enim ingenio atque judicio valde præclarus fuerit, tamen cum in oſſiculis quærere voluiſſet auditus rationem, ut ex ejus verbis facile patet, haud dubie cum aliis, qui id poſtea tentarunt, eadem chorda aberraſſet. *Realdus* vero *Columbus Cremonenſis*, tametſi integro opere totam Anatomen pertractavit, tamen de auditu quæ ipſi fuerit ſententia, ex illo non liquet. Neque enim de eo, vel auris officio, ſeorſim in illo uſquam egit, quæ vero hinc inde interſperſit, talia ſunt, ut ejus animum circa hæc ſibi non conſtitiſſe ſatis arguant. *L.* enim 1. *c.*5. *proceſſum Maſtoidem cavitatem ingentem auditus conſtituere, mox in oſſe petroſo labyrinthum effingi, inflectendis aëris ictibus quam appoſitiſſimum, auditorium ſinum excipientem: ejuſdem vero Libri c.*7. *malleum Tympani inſtar membranam meatum auditorium claudentem pulſare dicit.* Ex quibus ſimul ſumptis nihil certi colligere licet. Nam per labyrinthum hic non verum illum Fallopianum ipſi deſignari, quem nunquam videtur oculis uſurpaſſe, ſed alterum Veſalii, qui nihil aliud eſt, quam ductus nervi flexuoſus, ex ejus *Lib.* VIII. *c.*3. clare intelligitur. Itaque hæc potius Columbum auditus rationem plane ignoraſſe quam reperiſſe, vel de eo quicquam certi ſtatuiſſe, adeoque ad illa uſq; tempora auditus modum omnes latuiſſe, nec de eo explicando ſerio fuiſſe cogitatum, manifeſtum reddunt. Nec etiam reliqui è Veſalii Schola ſuperſtites aliquid in eo genere memoratu dignum peregerunt. Nunc ergo quid ſequentes Anatomici de his prodiderint bonæ rei, diſpiciendum eſt.

IV. Itaque Romæ cum Columbo ſucceſſiſſent *Bartholomæus Euſtachius* & *Archangelus Piccolhominus*, ille quidem in deſcribendis internis cavitatibus auditoriis paulo obſcurior eſt, quam ut poſſis exinde colligere, qui de ratione auditus ipſi fuerit ſenſus. Id tamen patet, eum perſuaſum fuiſſe à tympano ac oſſiculis agitari internum aërem, eumque ad nervum ſonum hinc deferre. Quam ſententiam examinabimus poſtea: eſt enim huic Autori cum aliis communis. Hic vero de auditus ſenſu opinionem fovit perquam ſingularem. Exiſtimavit enim, ut erat in uſu partibus adſignando, quam eiſdem diſſecandis exercitatior, ſicuti in oculo cryſtallinus globulus, membranula ſeptus, in quam nervi finirent, viſionis præcipuum munus ſuſciperet, ſic etiam in aure reperiri globulum, ex ſtapede ſuſpenſum, qui membranaceus aërem contineret, membranam vero illam ex nervulis auditus compoſitam: ubi autem aër externus pulſaret membranam tympani, malleum moveri, hunc vero incudem, iſtum ſtapedem concutere, inde veſiculam illam aëream ex ſtapede pendentem quaſſari, & ſic ſpecies ſenſibiles à nervis in membranam euntibus percipi. Habetur hæc doctrina *ejus Lect.* V. Ex quo loco *Bauhinus* ſuo theatro inſeruit, & etiam Sennertus in inſtitutionibus ex parte eam adnotavit. Præcipua ratio qui eum ut ita crederet induxerat, erat illa, quod ſuo tempore auditus inſtrumentum aëreum eſſe, ut viſus aqueum, Ariſtoteli penitus credebatur, & quod Galenus humorem cryſtallinum præcipuam oculi partem ac primariam eſſe docuerat, quem tunc omnes in illa re tanquam ducem etiamnum ſequebantur. Ut vero ſpecioſa ſatis ſit & pulchre excogitata hæc auditus explicatio, tamen quod ocularis inſpectio non reſponderet, neque uſquam veſicula illa aërea cui quum ſit viſa, qui eum hac in re ſequeretur, invenit neminem. Igitur aliorum jam audiamus ſuffragium.

V. Ubi ſtatim ſe nobis offerunt duo præclariſſimi viri, Fallopii in ſchola Patavina ſucceſſores, *Hieronymus Fabricius Aquapendens* & *ejus concurrens Caſſerius.* Hi, tum reliquorum ſenſuum, tum auditus quoque organon diligentiſſime deſcripſerunt, hujuſque uſum ſumma cura inveſtigarunt. Eſt autem ille quidem in ea circiter ſententia: Sonum per aërem diffuſum, auriculæ cavitatibus excipi, & in auditorium meatum illabi, inde obſtante membranula, qualitatem tantum, id eſt nudum ſonum ad aërem complantatum ſeu innatum, quem intra aurem ponit, pervadere. Cum vero durum ipſi videatur, qualitatem ſine ſubjecto per membranam penetrare & Ariſtotelicæ doctrinæ inconveniens, primum de ſono illud ſupponit: cum corporibus ſolidis producatur, eiſdem etiam delectari quam maxime, & ubicunque inveniat, in ea ſe protinus inſinuare, ab iiſque omnium optime propagari in vicina. Deinde tria oſſicula nuda & dura ac ſolida ad ſonum transferendum facta, qui ſe inſinuet in proceſſum mallei extremum, ab eoque in incudem, & ſic porro ſonum in aërem innatum in antris ac cavitatibus concluſum penetrare. Hinc etiam ſuſpenſa oſſicula in aëre illo librari, ut veluti trabs percuſſa, reſonent ac ſonum illæſum tranſmittant. Et quidem concham ſeu majorem quantitatem recipere omne ſoni genus, reliquas, gravem & acutum, pro amplitudine aut exilitate admittere. Rotundam ſcilicet feneſtram gravem, ovalem verò acutum. Sed amplitudinem cochleæ & labyrinthi ad prohibendam ſoni reflexionem & inde metuendam echo con-

Digitized by Google

ſtructas fuiſſe. Aërem denique innatum commorantem in cavitatibus illis, præcipuum eſſe auditus auctorem. Huic enim ſpiritum animalem ex nervo exeuntem in prima potiſſimum cavitate commiſceri, & ſic ſonum percipere. Talis eſt Aquapendentis ſententia. Ab hac vero Caſſerius quam longiſſime recedit. Neque enim officulorum uſum admittit, & aërem internum præcipuum eſſe inſtrumentum auditus, argumentis refellit. Nervum ei ſubſtituens, & cum *Galeno* hunc præcipuum auditus organon faciens. Dixerat enim is 8. *uſ. p. c.* 6. ad aures deſcendere propaginem quandam ex cerebro, ſenſibile extrinſecus occurrens excepturam. In eo tamen cum Fabritio ſentit, labyrinthum & cochleam ad ſoni multiplicationem effugiendam eſſe fabricatam, in illis vero ſenſim emori ſonum & quieſcere.

VI. Ut autem illi duo viri erant ob peritiam Anatomicam longe celeberrimi, & judicio atque ingenio pollentes, ita poſt ipſos nemo facile inventus fuit, qui alterutrius ſententiam non amplexatus ſit, & vel aërem cum officulis, vel nervum habuerit præcipuum animæ ad auditum percipiendum inſtrumentum. Ipſe etiam *Volcherus Coiter*, qui tamen iis coëtaneus fuit, inſignis vir, nihil à Fabritii ſententia diverſum ſenſit, niſi quod ab oſſe mallei ſimul chordam moveri & in membranam meatus auditorii repercuti, & ſic movere internum aërem crediderit. Cæterum Hieronymum Fabritium ſecuti ſunt etiam celeberrimi viri *Andreas Laurentius*, *Joannes Riolanus*, *Dominicus Marchetti* & noſter *Gothofredus Mœbius*, qui in Athenæo Salano nuper magno cum applauſu publice Medicinam docuit. Aërem internum quoq; ab externo moveri credidit *Adrianus Spigelius* ſi modo Bucretius genuinos ejus ſenſus nobis tradidit in opere ſuo nomine edito: *Albertus Kyperus* præterea, *Joannes Fernelius*, *Joannes Heurnius* omnes in hanc ſententiam pedibus ivere. Quorum aliqui etiam illud addiderunt: ſonum in labyrinthi anguſtiis prius depurari, ut eo nitidior in cochleam feratur, ibique nervo auditorio purus offeratur ac illibatus. At Caſſerii opinionem ſecuti ſunt ex parte *Caſpar Bauhinus*, *Gregorius Horſtius*, *Melchior Sebizius*, aliique plures, qui Galeni dogmatibus arctius adhærere videri volebant. Clariſſimus *Bartholinus* quid ſenſerit, non ſatis liquet.

VII. Patet autem ex his ad duo quaſi ſumma capita hos omnes Auctores poſſe referri, quorum unum contineat illos, qui in aëre interno; alterum, qui in nervo auditus vim omnem quæſiverunt. Expendendum igitur nunc eſt, quid veri ſubſit hiſce duabus ſententiis, & num ſufficienter auditus rationem aliqua earum explicet, & quæ, aut ſi nulla; id ſaltem inde nobis clarum fiet, nobis hactenus ignoratam fuiſſe veram ejus rationem, ideoque nova via illam quærendam eſſe.

Ut igitur de ultima prius dicamus, quæ nervum ſibi elegit, primum illud certum eſt, nervum auditorium, eſſe maxime ad auditum neceſſarium, dum ſpiritus animales, aut quicquid tandem à Cerebro in partes corporis pleraſque effunditur, tanquam canalis advehit, quo ipſo ſenſuum perceptionem fieri, univerſo eruditorum orbi firmiter nec ſine cauſa hodie perſuaſum eſt. Attamen ideo nervum præcipuam organi auditus partem ſtatuere adeo, ab omni ratione alienum eſt, ut ne quidem auditorii organi partibus eum annumerandum eſſe, exiſtimandum ſit. Neque enim nervus ex ſe quicquam ad ſonum percipiendum confert, & prorſus poſſet abeſſe, niſi ſpiritus ille animalis ita vocatus, ad cognoſcendas ſpecies auditus expeteretur. Itaque maxime videntur accuſandi Autores omnes, qui illi tribuerunt, quod totum alii rei debetur, quam nervi vehunt. Ecquis enim Scypho adſcriberet temulentiam inde hauſtam potius quam vino? Ut taceam ne quidem ſpiritui animali id nominis convenire. Neque enim is quicquam ad ſpecies recipiendas confert: non magis quam ad receptionem imaginum in oculo: & foret organon auditus haud dubie perfectum, & ſpecies auditus exactiſſime reciperentur, etiamſi cerebri illa ſoboles neutiquam influeret Scilicet ut videmus in Camera obſcura ſpeciem viſivam in fornice aut pariete qui illam reflectit, & integram ad ſuos auctores remittit, cum omnibus accidentibus perfectiſſime recipi, ubi nihil eſt, quod nervi rationem habeat: ita & in aure fieri, nimis manifeſtum eſt. Alio vero etiam argumento id oppugnari poteſt: ſcilicet nervi per totum corpus diſſeminantur, & idem vehitur, ad reliquos ſaltim ſenſus, quæ ergo differentia foret inter viſus & auditus & olfactus inſtrumentum? ut facile pateat hoc placitum nulla ratione tolerari poſſe.

VIII. Alteram quod concernit, eſt illa varia & multiplex, itaque ibimus per partes, ut quid ſubſit ſingulis ipſius aſſertis, cognoſcamus. Ita tamen, ut non minuta quæque, ſed præcipua, & in quibus videtur cardo rei verti, nunc ſectemur. Ut igitur ordine procedamus, cum præcipua incidat controverſia de interno aëre, primum an talis aër ſit, necne; inde, ſi eſt, qualem eſſe oporteat, expendemus: Ultimo, an poſſit haberi præcipuum auditus ſenſorium?

IX. Quod ergo ad primum attinet, an revera aër ſit internus, de eo quidem dubitare, nefas puto: idque duplici de cauſa. Primum quia nulla cavitas, non modo in humano corpore, ſed ne in univerſo quidem vacua invenitur, nec invenire poteſt. Et certe ſi hæc concha auris internæ vel momentum vacua exiſteret, rumperetur ſtatim membrana, quæ illi prætenditur, quod ignorare nemo poteſt, cui vis aëris externi in vacua corpora hodie cognita eſt, atque hoc argumentum eſſe ἀνυπόλυτον & omnino inconcuſſum, exiſtimo. Deinde eſt aliud non minoris fortaſſis momenti: ſonum nempe vehiculum expetere, quo ad inſtrumentum ſuum perveniat, adeo omnibus perſuaſa res eſt, ut ab omni ævo inter illa ſit connumerata, de quibus non liceat dubitare, & veteres quidem philoſophi hoc medium appellavere, quod ſit inter aurem & id quod ſonat, medium. Certe qui de eo dubitare velit, experimento contrarium evincat, habebit neceſſe, & oſtendat, in vacuo aliquem ſonum propagari poſſe: alias fidem merebitur nullam. Neque enim inanis hæc eſt perſuaſio, aut fabula antiquitatis, ſed experientia & ratione nititur, ut infra patebit. Medium vero hoc, quoad nos quidem aërem eſſe, haud facile quiſquam ibit inficias. Itaque ſi aër interna aure incluſus non eſſet, non penetraret ad nervi fines ſonus ullus, aut ſoni ſpecies, ſed ad membranam meatum auditorium claudentem ſiſteretur, & ſtaret immotus.

Digitized by Google

motus. At contrarium experitur, quicunque ſurdus non eſt. Ergo ſatis videtur certa res, aërem in interna aurē eſſe concluſum.

X. Ut autem, aerem hic adeſſe, facile patet: ita qualis ille ſit, haud ſtatim liquet, ſed ratione inquirendum eſt: Neque enim ſenſibus ſubjicitur. Duo autem hic quæri poſſunt. An ut nonnulli credunt, innatus aut congenitus ſit, &, num ab aere noſtro vulgari, à quo ſecluſus eſt, diverſus. Quanquam enim prioris inquiſitio ad auditum explicandum abſolute neceſſaria eſſe haud videtur, tamen cum eum non parum explicet, in id inquirere eſt operæ pretium. Et quidem ingenitum à pleriſque, ſi non omnibus, haberi, certum eſt. Hinc multa de ejus ortu, nutritione, immutatione in ignem & reſtitutione quæri ſolent: quæ omnia vana ſunt, ſin connatus non eſt, ſed poſtea introductus. Primum autem, eum à primo ſtatim nativitatis momento neceſſario requiri, æque indubitandum eſt, atque prius illud, ſemper ipſum adeſſe: quippe cum hoc ex illo ſponte fluat, ut uno conceſſo, alterum negare non ſit amplius integrum. An verò tunc quoque adfuerit, cum homo nondum in hanc lucem emiſſus eſſet, de eo poſſet merito aliquis dubitare. Et quidem quicumq; à vacuo pendere effectus illos credit, quos ei adſcripſit antiquitas, neceſſum omnino etiam habebit eundem aerem à prima formatione, antequam partu excluſus homo ſit, præſentem ſtatuere. At vero, cui ea de re aliter perſuaſum eſt, illum nulla neceſſitas adiget, ut credat potius innatum, quam cum eodem aere, qui reſpiratione prima in pulmones irruit, etiam in aurem abiiſſe, cum & nullo argumento contrarium poſſit demonſtrari, & ex ore in aures pateant aditus quam latiſſime, per quos, ut modo diximus, eodem momento vi ſua, qua pollet urgentiſſima, facile ſibi viam pandat; cui ſententiæ & nos ſubſcribere non dubitamus. Et ductum quidem illum è palato in aurem in parte priore deſcripſimus, neque ullum hic eſt obſtaculum, quod ei non cedat: ſtylus enim undique admittitur in animalibus, & videmus non modo aerem, ſed craſſiora quoq; corpora ex ore in illum adigi poſſe, ut Tabaci fumum, de qua re plura poſt hæc dicenda venient.

XI. Cæterum, hoc poſito atque admiſſo, tollitur ſtatim & alterum dubium, an ſcilicet ab aëre externo differat alio, quam loco. Facile enim patet, eſſe non modo non diverſum, ſed plane eundem. Et quamvis quis poſſet opponere, quod externus ſæpe nebuloſus, ac turbidus ſit, idque videatur auditui obſtare, tamen cum res ſit manifeſta, hoc nos movere non debet: neque etiam tanti eſt hæc difficultas, ut reſponſionem admittat nullam. Etenim dubium non eſt, humiditatem & quicquid ineſt heterogenei, ſtatim à calore noſtro ſolvi aut etiam abſumi. Id enim ab igne externo etiam quotidie fieri vid.mus. Præterea, ſi externus auditum non tollat, cum tamen iter per eum ſono ſatis longum conficiendum ſit, antequam ad aurem perducatur, neque etiam in ipſa aure nocere poſſe, exiſtimandum eſt. Et certe videtur eo tendere *Hipp. Aphor.* III. 5. *de* hoc interno aëre longe commodiſſime explicandus, dum Νέρυι aut βαρυηκόοι. Nam ſi ab externo id penderet, commune foret malum, nec paucis, ſed omnibus contingeret, quod experientiæ adverſatur. Viam hanc ex ore in aurem, cum optime *Volcherus Coiter* deſcripſiſſet, vidit neceſſitatem admittendi externum aerem: itaque de puritate interni perpetua cœpit dubitare: Attamen innatum non eſſe, non auſus eſt aſſerere, nec eà de re culpandus eſt, cum vacui neceſſitas illum etiamnum urgere. Secus vero fecit *Bauhinus*, qui ea re inductus, ingenitum eſſe negavit. Ita enim *Theat.* III. 61. in notis *A primo animalis ortu hunc aerem à Creatore huic meatui immiſſum, priſci philoſophi & Medici exiſtimarunt, in quo decepti ſunt, id eſt ſi implantatus eſſet, alium aerem non admitteret, nec ingreſſis exitus pateret, At ore & naribus occluſis, ſpiritu cohibito, & buccis inflatis, aer ab ore in aurem pellitur*, &c. Hac aſſertione quamvis vera, culpa tamen non vacat Autor.

XII. Poſtquam igitur evictum eſt ſatis, aerem internum neque innatum eſſe, neque ab aere externo diverſum, quorum vel utrumque, vel ultimum ſaltim, nemo facile negaverit, non eſt dubium ſonum ad tympanum allabentem, quem externus attulerat, hunc porro ad interiora auris deferre. Jam enim antea patuit, vehiculo omnino ad id eſſe opus. At hic ingens videtur nonnullis difficultas, quomodo per tympani membranam poſſit ſonus ad internum illum aërem devenire. Unde nonnulli non ſonū, ſed ſoni ſpeciem eo ſaltim penetrare ſtatuerunt. Alii per mallei proceſſus latera, ubi parumper aperta ſit illa membrana: eum tranſire volunt. Alii per ipſa oſſicula tanquam, per trabem percuſſam ad interiora auris tranſmitti crediderunt, quam ſententiam eſſe clariſſimi viri *Hieron. Fabritii* ſupra oſtendimus. Porro qui ſpecies ſaltim eò ire crediderunt, vel pulſa membrana & commota aerem internum moveri, vel motis etiam oſſiculis, pro ſoni proportione, ſibi perſuaſerunt. Et prout vel major vel minor hic motus fuerit, eo graviorem vel acutiorem ſonum fieri aut percipi; quamquam alii ad id cavitates & antra eſſe facta, potius crediderunt, ex quorum numero eſt *Laurentius*.

XIII. Quicquid vero horum ſit, (ea autem omnia poſthæc diligentius examinabimus) cum de re conſtet, in modo inquirendo nunc hærere diutius non debemus, quocumque enim modo explicentur, illud certo poſſumus jam aſſerere, aerem internum primarium auditus organum, id eſt illud, in quo objectum à ſpiritibus animalibus aut anima percipiatur, neutiquam eſſe: huc vero tandem ſumma omnium illorum dogmatum, quorum ſub altera claſſe examen ſuſcepimus, recidebat. Hoc ergo poſtquam vanum eſſe oſtendimus, ſimul illud à nobis jam ſpero evictum eſſe, nullum ex illis veritati poſſe conſentaneum haberi. Poſſumus autem id aliis quoque, iiſque permultis argumentis oſtendere, ex quibus pauca tantum brevitatis gratia afferam. Et primo quidem, id certum eſt, ubicunque ſonus ultimo non appellit, ſed pergit ulterius, ibi non percipi, ſed ſaltim tranſmitti, Quemadmodum enim in oculo imago percipi non poteſt, quamdiu per varios humores tranſit, ſed tunc demum, ubi ſiſtitur, & ſeſe integram format, ſic etiam in cæteris ſenſibus ſe res habet: nullus percipitur in medio, ſed in ſenſorio quiſque ſuo. Jam vero per aërem internum tranſire ſonum, in eo non ſiſti, alio diſcimus documento. Quicquid ſcilicet eſt medium ſenſus, id ejus extremum eſſe non poteſt: quippe quæ res omnibus philoſophis

Digitized by Google

phis habitæ ſemper ſunt diverſiſſimæ, ideoque tria ad ſenſum omnes requiſivere, objectum, medium, & ſenſorium inſtrumentum. Et quamvis de aliquorum medio poſſit dubitari, tamen hic adeo eſt manifeſtum, ut nemo id temere unquam negaverit. Neque vero audiendos eſſe, qui aerem hunc nobis tanquam ab externo multum diverſum & æthereæ naturæ depingunt, jam antea ſatis reddidimus liquidum. Sive enim innatum ſtatuant, ſive primo nativitatis momento irruere eum credant, certum eſt iſtam puritatem ac ſimpliciſſimam naturam, quam ei adſcribunt, vel nunquam habuiſſe, vel ſaltim non diu ſervaſſe, cum prohiberi non poſſit, ne aer externus per canales ex ore in aures irrumpat, quoties vel oſcites vel cohibitum intus aerem premas, quorum utriuſque nobis quotidie neceſſitas incumbit. Sed & alio longe certiore argumento, aerem internum non eſſe ſenſorium organum, monſtratur, quo Julius Caſſerius contra magiſtrum ſuum Fabritium feliciter uſus eſt. Ille enim ut oſtendere, eum id falſo aſſeruiſſe, quicquid non ſit pars corporis, id etiam organon ſenſus eſſe non poſſe, efficaciſſima ſequela aſſeruit. Et certe ſi quis cogitat ſolum, quid ſit organon, idem ſcilicet quod pars corporis organica, facile vim hujus argumenti percipiet. Ut ut enim ſenſus non operatione, ſed receptione fieri, contra Caſſerium ipſum alioſve ſtatuendum ſit, tamen illam ipſam receptionem fieri in aliqua parte, quæ cum anima ipſa, quæ percipere omnia debet, connexionem habeat, omnino inevitabilis eſt neceſſitas. Itaque ſit pars corporis animata oportet, & cum toto cohærens, quod de aere interno auris prædicari nullo modo poteſt, qui irruit & rurſus elabitur: quod infra oſtendam, & ut ſpero extra dubitationis aleam collocabo. Cæterum aerem hunc non eſſe corporis partem argumentis etiam, quas demonſtrationes appellat, probatum it *Andreas Laurentius Controv. Anat. Queſt.* 25. qui ſi placet, inſpici poteſt. Quorum omnium vis cum non falleret virum de rep. Medica optime meritum *Danielem Sennertum*, eo adductus fuit, ut aerem hunc inſtrumentum quidem auditus præcipuum non eſſe fateretur, attamen αἰρεσιάδης quid eſſe inſtrumentum illud aſſereret, id eſt, pene idem & affirmaret & negaret *Inſt. l.* 12. Omnis autem hujus errori occaſio ex una illa opinione præpoſtera videtur unice fluxiſſe, quam ex *Ariſtotele* didicerant, ſenſorium auditus debere aereum eſſe, ut viſus eſt aqueum, igneum olfactus. Quod ille diverſis in locis quidem docuit ut *L.* 11. *de an. c.* 8. *de ſenſu & ſenſili cap.* 2. 11. *part. an.* 10. *& V. de gen. an.* 2. At vero fortaſſis Ariſtoteles longe aliud quid, quam aerem internum auris hic intellexerit, uti plene colligere licet ex *L.* 11. *de part. an. c.* 1. ubi expreſſis docet verbis: ἀλλ' ὁ τῆς ἀκοῆς ἔσωθεν ἀὴρ μὴ θαυμάζειν ἀλλ' αὐτὸ τὸ αἷμα, οὐδὲν γὰρ τῶν ζώων μόριον. Nam ſi ad id, quod aliquid ſi αἰσθητικὸν requirit τὸ αἷμα μόριον τῶν ζώων, & ne ſanguinem quidem pro parte agnoſcit, multo minus aerem internum eo nomine dignabitur. Et ſi quam maxime Ariſtoteles id aſſeruiſſet, tamen, cum res aliter habeat, ejus autoritas hic nos movere non debet. Nam & oculum aqueum quidem eſſe, recte fortaſſis dixit, ſi tamen quis primum videndi ſenſorium aqueum cum illo dicat, ineptire hodie unicuique videbitur: & poſſumus *Aquapendenti* totum argumentum ſuum concedere, dum dicit. *Velut cryſtallinus humor objectum, lucem, ſuſcipit, ſic aer complantatus, ſonum.* Quod veriſſimum eſt. Sed verum etiam illud: Quemadmodum cryſtallinus humor objectum non retinet, ſed tranſmittit, ſic etiam aer complantatus, ſonum. Reliqua ejuſdem Autoris, qui omnium optime hanc ſententiam defendit, afferre ſuperſedeo, quod, brevitati ſtudeo: neque etiam tanti ſint, ut refutatione prolixa habeant opus. Nam & ſolum aerem pati à ſono, à veritate alienum eſt, & ſpiritum animalem ex nervis in aerem innatum exire, ut ibi ſonum percipiat, deinde recurrere in canales ſuos, ac tandem ad animam, nulla neceſſitas nos urget, ut credamus.

XIV. Atque ſic ſatis opinor oſtenſum eſt hactenus, unam atque alteram harum ſententiarum de primario, id eſt, vero auditus organo, quibus plerique auctorum acceſſere, à veritate eſſe alienam: neque vero alia in hunc diem innotuit, quam hic adducere multum attineat, niſi quod vir cæteroquin inſignis *Thomas Willisius* nuper aliqua excogitavit nova. Sed horum valorem aptius examinabimus, ubi de ſingularum partium uſu dicetur. Interim cum nulli harum ſubſcribere nobis conſultum videatur, liquido jam conſtat, neceſſitatem nobis incumbere diſpiciendi, an non aliam commodiorem reperire queamus, Ne vero in eundem cum illis errorem incidamus, primum illud nobis conſiderandum veniet qua in re, & quibus de cauſis tot tantiq; viri fuerint decepti. Hoc autem cum ex eo factum innoteſcat, quod vel aereum eſſe auditus organon, vel nervi hic aliquem primatum eſſe, perperam exiſtimarent, tum etiam exinde accidiſſe vero ſit ſimile, quod ſoni naturam atque rationem examinarint negligentius (organon enim ipſi, quantum ſat erat, cognitum fuiſſe, patet) haud abs re erit, ſi in ſoni proprietates præcipuas, antequam de modo, quo percipiatur, ſtatuamus quicquam, paulo accuratius inquiramus. Ex quibus deinde, quid de reliquis, quæ §. 12. modo recenſuimus, doctorum virorum ſententiis ſtatuendum ſit, facile poterit etiam conſtare.

Cap. II.

DE SONO.

1. *Sonus quot modis conſiderari & philoſophicè tractari queat.* 2. *Noſtrum inſtitutum Quid ſonus, & quomodo fiat.* 3. *De ſoni vehiculo, quod medium appellant. Ejuſdem conditiones, & quomodo ſonus per illud propagetur, quove modo illud trajiciat, variis axiomatibus formatis, docetur. Dari radios ſonoros, ut radios luminoſos. Horum per aerem aliaque diffuſio.* 4. *Soni ex canalibus prodeuntis ratio. Auditum ut viſum, per conum fieri. Rurſus de medio varia, hactenus paucis nota.*

NOn eſt autem nobis animus, omnium de ſono doctrinam hic accuratè pertractare, cum huic rei non paucæ, quas ei nunc deſtinavimus, pagellæ ſufficiant, ſed integer tractatus omnino debeatur. Quatuor enim modis, ſi quis omnia velit exſequi, perquiſitio illa de ſono inſtitui

inſtitui poſſe ac debere videtur. Primo, explicandum foret quo pacto fiat, & quid ac quotuplex ſit, quæ tractatio tota phyſica eſt, & excipitur à Mathematica, quæ Muſicam inde nobis formet: de qua illuſtri doctrina habemus conſummatiſſimum opus Athanaſii Kircheri, quod Muſurgiam inſcripſit. Secundo deinde loco conſiderandus foret ſonus, prout jam factus eſt, & dum etiamnum in aëre fertur, uſque dum ad objectum perveniat, qua ratione à veteribus Philoſophis tacta jam eſt ejus natura, quamvis leviter. Tertio vero loco exponenda forent accidentia ſoni, quæ illi eveniunt, dum vel impingit in corpus eminens, vel à cavo excipitur: qua ratione nemo hactenus illam rite explicare auſus eſt, præter unicum *virum incomparabilem Athanaſium Kircherum*, qui peculiari opere quod *Phonurgiam* inſcripſit, id aggreſſus eſt, imperfectum tamen adhuc reliquit, & non niſi aliqua ex multis attulit. Quarto demum modo foret conſiderandus ſonus quoad effectus, quos quidem in animo noſtro potiſſimum edit: quam ſcientiam pulcherrimè calluerunt forteſſis antiqui Græcorum muſici, de quibus fertur, eos in quoſcunque affectus animi, quoties voluerint, imo & in rabiem egiſſe, ſibique reſtituiſſe auditores. Cujus rei haut ita pridem teſtimonia & argumenta collegit hodiernæ Muſices atque poeſeos acris, & forte iniquus cenſor, *Iſaacus Voſſius*, conſcripto parvo ſed eruditiſſimo libello, *de veterum cantu & viribus rythmi*, qui omnino hic conſuli meretur. Nam nobis iſta ſcientia ſi tamen unquam fuit, hodie omnis intercidit, atque prorſus amiſſa eſt.

II. Hæc ſingula minutim exſequi neceſſum haberet, quiſquis exactam de ſono doctrinam tradere, animum induceret. Ad præſentem vero rem id neque neceſſarium nunc eſt, & ab ipſa præterea officii noſtri ratione haud parum remotum. Itaque accuratiorem omnium excuſſionem Phyſices ac Mathematices Doctoribus relinquentes, ea tantum quæ ad propoſitum noſtrum aliquid poterunt conferre, ex ſingulis hiſce partibus excerpemus. Et de ſono quidem quo pacto producatur, rem omnem quamvis breviter & extremo veluti digito, jam tum tetigimus in diſſertatione noſtra de voce, ante quinquennium emiſſa, qua in re nihil innovamus. Oſtendimus autem ibi, *elegantèr ac vere Ariſtoteles dixiſſe, ſonum fieri alicujus ad aliquid allidione in aliquo*, id eſt, fieri dum duo corpora, vel ſolida, vel fluidorum rationem habentia ad ſe invicem allidantur, ſeu qualicunque vi ſibi admoventur, idque in medio aliquo fluido, per quod deinde poſſit propagari: nam in vacuo non auditur ſonus. Medium vero præcipuum ſaltim & primarium eſſe aërem, ſecundarium vero & minus vulgare etiam aquam. Sed hæc jam latius exponere hon eſt hujus loci, ſufficit ea, alibi demonſtranda, nunc ſupponere. Quid vero poſt ejus productionem accidat, hic accurate penſitare, omnino credimus neceſſarium. Et quidem cum omnia illa quæ ei accidant, domec plane in aure noſtra ſiſtatur ac pereat, ſi quid recte de auditu velimus ſtatuere, nota eſſe debeant, ſtatim patet ea omnia nobis expendenda fore, quæ ſecundo & tertio loco recenſuimus. Quid ſcilicet patiatur ſonus, cum in aëre, tum in corporibus ſolidis, in quæ incidit. Itaque etiam hanc tractationem in duas ſecabimus partes, de prima quidem hoc capite, de altera verò proxime ſequente acturi. Et quo magis firma hæc omnia & certa reddamus, Mathematicorum more per axiomata, propoſitiones ac concluſiones, quæ in tertia libri parte ſequentur, procedemus, & quoniam Athanaſius Kircherus, ut innuimus, jam tum aliquàm multa ejus generis tradidit, ex eo quædam mutuabimur, reliqua de noſtro addentes: ſit itaque.

Ax. I.

Sonus in aëre producitus, per ipſum etiam aërem propagatur.

CUm ſonum per aërem ferri, extra dubitationem ſit collocatum, quæritur quomodo id fiat. Hic igitur unum admittere neceſſe eſt: aut ſcilicet per ejus ſubtiliſſimos poros eundem dilabi, aut aërem ipſum moveri, atque ſic cum illo ſimul moto per ſpatia aërea ſonum diſcurrere. Nam quod liquida etiam inania inter ſe ſpatia habeant ac poros, ſatis oſtendunt ſolutiones in aqua & Tincturæ medicinales: ut taceam aërem (eum ſaltem qui nos circumſtat) videri corpus non ſimplex, ſed ex craſſioribus & minime cohærentibus variis particulis, & globo terraqueo exhalantibus compoſitum: quamvis ſi quis contendat, peculiare eſſe corpus, quod aër appellari mereatur & ſimplex, in quo cæteræ, innatent & continentur, haud fortaſſis facile poſſet refutari. Quamcunque vero ſententiam eligas, poros tamen concedere habebis neceſſum, adeoque id ad nos jam non ſpectat ulterius indagare. Ut autem primo fortaſſis intuitu vero magis conſentaneum videri queat, per vacuum, id eſt aëris poros, ſonum permeare, longe tamen aliter id fieri exiſtimamus, haud vanis ducti rationibus: aërem enim ſono moveri retantur toi inſtrumenta muſica, quibus producitur varius pro ſola aëris commoti ac corporis moventis, imo & recipientis ac deinde reflectentis conditione: ſic longe aliter ſit ſonus in Violino quod appellant, cujus corpus eſt cavum, & ex duplici ligneà tabula componitur, atque in illo, quod inſtrumento huic in omnibus reſpondet, niſi quod ejus dimidium tantum eſſe videatur, dum corpus non habet, ſed ſimplici aſſerculo conſtat; longe alius formatur in chelì, alius in tuba, alius in ligneà ſiſtula, & ſic in cæteris. Quod non modo amplitudini corporum ſed & figuræ eſt adſcribendum, à qua haud parum aër afficitur: non enim magnitudine hi ſoni differunt, vel gradu, ſed ſpecie. Ex quo manifeſtum ſit, aërem moveri: ſi enim ſonus jam productus moveretur per aëris poros, ſeu vacua ſpatiola, non poſſet novam ſpecien ſuſcipere. Deinde etiam longe certius id inde patet, quod ſonus non ſit ſubſtantia ſed accidens. Nam de Willisii nova, nobisque contraria ſententia mox videbimus. Nullum autem accidens ſine ſubſtantia poteſt fieri: aër vero ſubſtantia eſt: quod argumentum longe certiſſimum eſt & prorſus invincibile. Tandem id ſuadet ſtatim & ipſa ſoni ratio: nullus enim ſonus excogitare poteſt, ubi non moveatur corpus aliquod eum efficiens: eſt enim productio ſoni, ſpecies ipſius motus. Omne autem corpus motum in aëre, movet & aërem, tanquam omnium rerum, ſi ignem excipias, leviſſimum ac fluidiſſimum. Nam

Ax-

Ax. II.

Corpus fluidum ad omnem ſolidi in eo motum in ſimilem motum agitur.

QUam facile corpus fluidum queat moveri, & imprimis aër, ventus teſtatur, qui flatus ex terra vel nube exiens, vel aqua, tam longe eum ſemovet, ut nonnunquam dimidium orbis univerſi percurrat. Licet vero etiam id oculis conſpicere in aqua, in quam placidiſſimis undis, eaque immota, ſi lapillum injicias, aqua quanta eſt, tota commovetur, gyris in ſuperficie decurrentibus: nec impreſſum ſemel motum perdit facile, ſed in ripam impingens, gyros retrorſum agit ac reflectit in ſuum principium. Taceo multa alia quæ ad hoc oſtendendum poſſent adduci, ut reflexionem ſoni, ejuſdem cum vento migrationem, & reliqua, cum hæc ſententiæ iſti confirmandæ poſſint abunde ſufficere.

Ax. III.

Corpus ſolidum in tremorem agi aptum, ſonum impreſſum per ſe ipſum totum tranſmittit.

HOc experientia manifeſtè teſtatur in omnibus corporibus trementibus, ex quacunq; ſint tandem materia ut trabe: in metallicis etiam, & hiſce proximo vitro, chordis, aliiſve modò in libero aëre ſint hæc corpora collocata: imo etiam terram tremere, & parietes, compertum eſt, ut nihil huic opponi fortaſſis poſſit.

Ax. IV.

Corpus fluidum compreſſum ſolidi trementis rationem habet.

HOc etiam ex parte ut dudum compertæ veritatis & facile ex ſe patens, nullis opus habet teſtimoniis. Quod autem addiderim, trementis, id factum ideo, quod fluida corpora, etiam preſſa, motum ſuum, fluidis ſcil. omnibus proprium, non amittunt, utpote quæ non continuis particulis cohæreant ſed contiguis, quæ ſibi invicem cedere & vel in ſuum redire, vel aliorum etiam occupare locum poſſint. Hæ autem dum non truduntur, ſed commoventur, ſaltim, ob vim elaſticam in tremorem agi aptę ſunt: quod manifeſto videmus exemplo aquæ modo allato. Ax. 2. Annuli enim iſti in aqua injecto lapillo apparentes, aquam ictui cedentem ac trementem, mox autem in ſe recurrentem manifeſto arguunt. Sed fortaſſis haud ludemus operam, ſi paulo clarius oſtendamus, quid ſint iſti annuli & quomodo fiant, præſertim cum ad propagationem ſoni per aërem rectius intelligendam haud parum id faciat. Fiunt autem hi, dum aqua corpori deſuper in ſuperficiem incidenti cedit, quo ipſo pars cedens proxime adjacentem partem ſemovet. Illa in proximam rurſus ruens impetu, eam quoque expellere è loco tentat, atque hæc alteram ſibi proximam & ſic porro. Verum cum obſtent circumſtantia corpora, quo minus aqua univerſa pellatur, neceſſum habet illa, quæ pellit, repulſa ſtatim reflecti, ac tendere rurſus verſus ſuum locum; ſed hic etiam excluditur tandem à corpore nuper injecto aut quod eo propulſum eſt. Itaque undique preſſum, cum aër ſit levior & facilius cedat, in altum extra ſuperficiem pellitur & pauliſper aſſurgit. Quo ipſo tremoris quandam ſpeciem facit, dum propulſa & rediens ſubſultans & ſubſidens reciproco agitur motu, & in concurſu harum vibrationum aliquam ſui partem utrimq; ſic compreſſam in altum pellit. Dubium autem eſt nullum, non ſolam ſuperficiem ſed totam aquam quanta eſt, ſi modo vehemens ſatis percuſſio fiat, commoveri, quod altius vis illa penetret, ſeque per omnes plagas ſeu dimenſiones expandat, etſi oculis id percipi non poſſit: id quod deinceps fiet manifeſtius.

Ax. V.

Aër eſt corpus fluidum compreſſum.

ID vero infinitis argumentis oſtendit, atque indubium reddidit haud ita pridem Illuſtris *Boylius*, ingens illud Britanniæ decus & ornamentum, variis libellis, cum primis vero *Libro de aëris vi elaſtica* qui hic conſulatur: non eſt enim operæ pretium ea omnibus hodie nota, adſcribere. Ex his vero ſimul de elatere aëris conſtabit.

Ax. VI.

Sonus duorum corporum colliſione vel tactu excitatus, ut primum liber fuerit, omnis in orbem ſe diffundit inſtar luminis.

HÆc propoſitio adeo exploratæ & perpetuæ eſt veritatis, ut merito pro axiomate recipi etiam poſſit. Id enim cuique hominum quotidiana experientia cognitum eſt, atq; adeo antiquiſſimis etiam Philoſophis ignoratum minime fuit. Adeoque eandem aliquoties adducit *Ariſtoteles*, vel quicunque tandem eſt auctor *problematum Libri* XI. Atque inde eſt quod nonnulli rectiſſime explicarunt eam rem per illos ipſos, quos in aqua quiſcente injectus deſuper lapis excitat gyros, quos *undam vocalem* appellavit haud inepte *Avicenna*. Legi vero de his meretur *Bauhinus Theatr. An.* III. 42. Etiam ſi vero hæc res ſit clariſſima, tamen, ne quis nos putet ſola veterum auctoritate moveri, etiam alio modo eſt nobis aliquantulum hæc propoſitio firmanda. Ut autem omnia nos docet in rebus naturalibus experientia & ratio, ſic harum utraque, ita ut diximus, hæc fieri, ſatis etiam oſtendit. Quod enim ad prius attinet, id quotidie videmus: ſi qua ſonus editur, non modo in una parte ex adverſo ſtantes illum exaudire, ſed etiam reliquos, qui circum iſtum locum, ex quo manat, poſiti ubique ſunt, eundem percipere: Ante, retro, ad latus, ſupra, infra, in alto, perpendiculariter, & tandem nuſquam non. Nullo modo vero id fieri poſſet, niſi in orbem ſonus diffunderetur: & quidem cum hoc ſemper accidat, ubique, in quovis etiam loco, non ex aliquo hic accidente id fieri, ſed de ipſamet ſoni natura eſſe & conditionem ei perpetuam, ſatis res ipſa loquitur, ut non ſit opus alia in teſtimonium hic arceſſere. Ratio vero porro etiam hoc egregie confirmat: eam enim eſſe fluidorum naturam, imprimis aquæ, ut alio verſum moveantur difficilius, in orbem vero facillime motum impreſſum diffundant & propagent, itidem experientia conſtat: eſt autem aër, ut dictum, corpus fluidiſſi-

fluidiſſimum, ut non ſit dubium, id quod in aqua videmus fieri, etiam hic pariter accidere, cum entium ejuſdem generis eædem ſint affectiones. Licet vero & hic à minori ad majus ſecure argumentari, & ſi aqua mota in undoſos circulos tam facile diffunditur, multo facilius aërem diffundi eodem modo, ſit credibile. Atque ex hac propoſitione fluit.

Ax. VII.

Dantur radii ſonori, ſeu phonici, ut dantur radii luminares.

COnceſſo enim iſto, quod per circulos ſeu orbes ſonus diffunditur, negari amplius hoc non poteſt. Ut enim ab objecto illuminato v. g. ad ſolem, dantur lineę directæ, quæ à circumferentia circuli ad centrum lucem diffundentes, in unum concurrunt, & radii viſivi appellantur, ſic etiam neceſſario à circulis ſonoris ad punctum phonicum ſeu ſonorum datur intermedium ſono plenum, recta linea ad centrum à circumferentia decurrente: atque illud ipſum eſt, quod radios ſonoros appellamus. Quod ſi quem offendat vocabulum, ut lineas potius ſonoras nominandas eſſe cenſeat, vel quocunque alio nomine, cum eo equidem non pugnabimus, de verbis parum ſolliciti, dum de re ipſa inter nos conſtet. Liceat tamen interea noſtro nobis uti genio, & hoc nomine lineas illas directas appellare, cum ob ſimilitudinem, quę inter hæc duo eſt maxima, tum quia ad explicanda Phœnomena par eſt aptum. Et quidem ſi radius in circulo recte dicitur linea ad circumferentiam excurrens, recte etiam hi radii appellari queunt: favetque nomini ipſe Latinæ eloquentiæ parens *Cicero*, qui de Mundo ait: *Ergo globoſus eſt fabricatus, quod σφαιροειδὲς Græci vocant, cujus omnis extremitas paribus à mediis radiis attingitur.*

Ax. VIII.

Auditus fit per radios ſonoros.

COnceſſis radiis ſonoris, ſtatim etiam hoc neceſſario ſequitur. Fit enim auditus, dum diffuſus in orbem ſonus ad aurem externam appellitur indeque in internam flectitur. Si quis vero exiſtimet, rectius dici per undam vocalem vel circulum ſonorum id fieri, idem ſe nobiſcum ſentire, ſciat: niſi quod nos paulo ſpecialius, quod ille generali vocabulo innuit, expreſſimus. Scilicet non per ſuperficiem illam circuli rotundam, ſed per lineas rectas ab illa ſuperficie Mathematica ad centrum, vel potius contrario modo ductas, id fieri exiſtimari par eſt. Nec facile credo, alterum illud quis affirmare auſit. Quod ſi tamen aliquis adverſari velit, illi opponimus, quod ſi per circularem illum ambitum id fieret, auris etiam exacte rotunda ac concava eſſe debeat, omniſque extra caput collocata. Quod cum factum non ſit, ſatis hoc ipſo ejus rei vanitas oſtenditur.

Ax. IX.

Radius ſonorus non eſt ipſe ſonus, ſed ejus tantum ſpecies.

SCHOLION.

HIc loci nobis explicandum venit, quid tandem per radium ſonorum velimus intellectum. Itaque non ipſum ſonum eſſe diximus, ſed ſpeciem: ubi per ſpeciem quid intelligamus, ex antiquis Philoſophis diſcendum eſt, qui id vocabuli in ſcholas non ſine cauſa introduxere. Ut paucis dicam: quod in viſione eſt ſimulacrum ſeu imago rerum, quæ cum radiis luminis in oculum ingreditur, id hic illud eſt, quod de ſono per aërem fertur, id eſt, aliquod ſimulacrum & quaſi imago ſoni illius, qui ex colliſione corporum exſurgebat. Et hic non poſſumus quin miremur virum celeberrimum *Williſium*, qui hic nobis fingit, neſcio quas particulas ſoniferas, ſive ut ille appellat, ſonoriferas, quæ ex corporum colliſione exhalarent in aërem: cum nulla plane neceſſitas nos adigat ad credendum, ejuſmodi novas creaturas, & hactenus nemini commemoratas exiſtere; neque ulla ratio ſuadeat, niſi quis etiam cenſeat figuriferas ex corporibus exire, quoties lumen in illa incidit. Quod adeo abſurdum videtur, ut nihil abſurdius. Certe ſi ita eſſet, ſive has ſive illas conſtituas, brevi nonnulla corpora integra perirent & diſſolverentur in nihilum, pro nimia iſta *ſonoriferarum* particularum deperditione. Ut non urgeam nunc permultas difficultates alias, quæ hanc ſententiam premunt: ex quibus eſt: quò deveniant tandem iſtæ particulæ, & an pereant, an vero in alia corpora ſonora redeant in orbem: item cur non perpetuo ſonus duret, illis durantibus, & ſimilia alia. Sed quid his opus eſt? An non ſatis commode ſonum poſſumus eodem modo explicare, quo viſum, qui fit, quia corporum imagines, in nulla non aëris illuminati parte reperiuntur? Annon radios illos ſonoros poſſumus dicere nihil eſſe aliud, quam impreſſionem à prima duorum corporum violenta coitione in aërem factam, & deinde per minima ejuſdem ſe contingentia corpuſcula perpetuo propagatam, donec vis omnis renitentia & reactione corpuſculorum illorum pereat: pari modo ut lapis projectus impreſſionem à brachio ſibi factam aliquandiu retinet? Ecquis unquam in aquam projectum lapidem ex ſe particulas emittere circulificas (ita enim loquendum foret) dicere audeat, quia aqua eo tacta movetur in circulum? at vero eodem modo aër movetur in ſono. Itaque hanc ſententiam nullo modo admittendam eſſe, jure, ni fallor, cenſeri poteſt. Et videtur vir iſte ſeductus corpuſcularis Philoſophiæ (ita enim Angli ſuam appellant) nimio amore, cum tamen omnibus ſit modus in rebus, neque unquam, ut ſyſtema ſibi conſtet, abſque neceſſitate in Philoſophia quicquam fingendum ſit.

Ax. X.

Radii ſonori omnes recta decurrunt linea, dum nullum impedimentum inveniunt, nec tamen huic obſtat, quo minus nonnunquam per obliquam audiamus.

LUci obſtans corpus opacum, umbram facit; Gyris vero ſoni non omne opacum corpus obſtat, quin penetret: ſed oportet eſſe ſolidiſſimum. Verum & hoc non omnem intercipit ſonum, nec impedit quo minus audiamus. Non enim reflectitur modo, ſed prorſus etiam ſe circumfundit corporibus, & ſi qua impingit, ita tamen, ut præterlabi deinde queat, (id quod fit, quoties corpus illud convexum

eſt, vel oblique ſonus in illud impingit,) tunc non modo reflectitur oblique, ſed etiam gyros impeditos, quamprimum præterlapſum eſt, redintegrat. Quod in aquæ gyris videmus, in quibus non obſtat in medio ejus poſitum corpus, quin tota illa moveatur. Idem vero in aëre fieri non eſt dubitandum, cum & hic ſit corpus fluidum, idque aquâ etiam multo magis. Ejuſdem vero rei, ut antea dictum, eædem ſunt affectiones. Ratio diverſitatis inter lumen & ſonum illa eſt, quod lux diffunditur in orbem quidem, ſed tantum per radios directos, ſonus vero in orbem itidem, ſed per undationes circulares. Radii igitur directe emiſſi, non poſſunt ſemel excepti ſeſe deinde flectere, & decurrere oblique, dum aditus rectus intercluditur; poſſunt vero id facere undationes: Rem exemplo declaremus. Sit igitur a, punctum ſonorum, ex quo in gyros diffunditur ſpecies ſoni, b, c, d, e, f, g: ſit porro corpus, quod obſtet, collocatum in H. X. ac frangat gyri conatum, ut non poſſit curſum ſuum abſolvere: manifeſtum eſt, cum perpetuo ſe diffundere gyrus laboret, illum interruptum curſum penitare poſtea, ubi poteſt, & ſic etiam illas fluidi partes, quę poſt illud corpus ſunt locatæ, repleturum ac rurſus concurſurum eſſe in I. Quod fieri aliter non poteſt, cum quilibet circulus tempus affectet diſparitionem quam maximam, adeoque, dum undique excurrit, neceſſario corpore illo, quod obſtabat, ſuperato, rurſus concurrit, ut primum poteſt. Teſtatur vero idem & experientia: nam & in aqua oculis conſpici poteſt, & ſi non fieret in aëre, è directo obſtans puncto ſonoro, alteri poſt ipſum recta linea collocato, umbram ſonoram faceret, ut ita loquar, ut exaudire ſonum non poſſet, quod tamen aliter prorſus fieri experimur quotidie.

Vide Tab. LII fig. 7.

Ax. XI.

Radii ſonori tardius ferantur, quam luminis. Hi enim in momento, illi juſto temporis ſpatio diffundantur.

ETiam hoc teſtatur experientia: ſi quis enim percutiente v. g. trabem longius abeſt, multo poſt tempore, quam ictum fieri perſpexit oculis, ad aures ſonus illabitur. Ratio vero hujus rei eſt, quia tranſit per aëris partes reſiſtentes, quæ lumini non reſiſtunt. Oportet enim, ut impreſſionem faciant continuo ex una aeris particula in proximam adjacentem, & deinde ex iſta in aliam, quod non niſi certo temporis ſpatio fieri poteſt, quamvis id nobis ſæpe pene ſit inſenſibile.

Ax. XII.

Radii ſonori non citius ferantur aëre, ſed cum ipſo æqualiter.

HOc rurſus contra clariſſimum Williſium nobis ſtruendum fuit, qui ſonum celerius ferri, quam aër ferri queat, exiſtimat. Cujus rei tamen nullum adfert indicium: cum contra nemo, qui è longinquo ſonum excipit, & cernat motum quo producitur, non facile videat, quam tarde ſonus feratur. Et profecto quicunque ſecum perpendit, quam citò per aquam (tam craſſum elementum) circuli injecto lapillo excitati ferantur ad ripam, atque ſimul levitatem aëris reſpiciat, facile videt celerrimum aëris commoti motum, & ſi alterutrum foret eligendum, ſonum tardius aëre ferri potius exiſtimabit. Certis enim experimentis quæ *Illuſtri Boylio* debemus, hodie conſtat, aërem eſſe millies aqua leviorem: ergo millies celeritate decurſionis ſuperabit circulus in aëre excitatus gyrum in aqua. Quamvis Kircherus alio experimento innixus, longe minorem ejus faciat differentiam, dum aëris raritatem ad denſitatem aquæ ſe habere putat ut 15. ad 8. quam tamen controverſiam non facimus noſtram. Ut ergo non ſit opus, quod ille aſſerit, credere, non totum aërem ſed ſalinas in eo particulas tantum moveri, quæ fortaſſis in aëre nonnunquam nullæ exiſtunt: ubi vero exiſtunt, ſunt tamen non niſi pauciſſimæ, & ad motum hunc aëre ipſo multo ineptiores, graviores ſcilicet. Neque in campanili conſtituræ lampadis flamma, dum per campanæ ſonum non movetur (quod illi viſum eſt) probat, ideo aërem non moveri: cum contrarium loquantur parietes, & ingentes turres, non remiſſius ſæpe trementes ac tirubantes, ac ſi terræ motus earum fundamenta quaſſaret. Quin cum aëre ſonum moveri, teſtantur venti, qui multo longius ſonum ad loca diſſita provehunt, quam quo tranquillo aëre pertingere queat: niſi & tunc ſalinas tantum particulas Williſius moveri exiſtimet.

Ax. XIII.

Sonus quouſque permeat, omnem ambientem aërem occupat.

HOc cum ex dictis ſit ſatis manifeſtum, & exemplis luminis conſtet, probatione non videtur indigere.

PROBLEMA.

Quomodo ſonum per aërem propagetur explicare.

EX præmiſſis hactenus colligere licet, dum corpora duo, vel actu vel potentia dura ac ſolida, colliduntur, quæ productio eſt ſoni, tunc aërem ex neceſſitate commoveri, ac concuti, ob eam rationem, qua fluida omnia id pati, oſtenſum eſt Axiomate quarto. Cum vero aër ſit corpus fluidum compreſſum, indeque elaſtro præditum, ac in tremorem agi aptum, patet non alio modo id fieri, quam quia impreſſam ſemel ſpeciem ſoni, una particula in aliam decurrente, totoque aëre contremente, per ſe ipſum idem propaget, ut ſolida corpora idem facere, Ax. 3. docuimus. Non ſecus enim ac videmus chordam commoveri, ac reciprocis ictibus illuc decurrere, aër quoque commoveri totus videtur: hinc una aëris particula alteri impreſſam ſpeciem perpetuo communicat, donec ob reactionem particularum vis tandem ac motus omnis elangueſcat, & ſonus propagari deſinat. Hoc autem inventum non mihi ſoli deberi fateor, ſed magna ex parte viro ingenioſiſſimo ac varia doctrina atque eruditione inſtructiſſimo. *P. Lechnicio* Sereniſſ. Ducis Luneb. & Brunſv. Hannoverani hoc tempore Confeſſario, qui pro ſuo in nos affectu Lutetiæ Pariſiorum dudum nato, cum audiret, de auditu mihi diſſertationem ſub manibus eſſe per literas mecum communicare non dubitavit, & de corporum tremore quædam egregia monere. Sub olfactum id autem jam olim fuit eruditis quibuſdam & emunctæ naris viris, quam vis non

Digitized by Google

non ita diſtinctim, ſed per tranſennam, quod dicitur, rem perceperint. Præ cæteris vero ſummo Philoſopho Medico atque Poëtæ *Hieron. Fracaſtorio*, qui elegantiſſimis verbis id expoſuit *L. de Symp. & Antip. cap. 4.* ut non poſſim mihi temperare, quin ejus verba integra adſcribam. *Species ſoni, inquit, ſi movere ſenſum debet, medium poſcit continenter denſum, non per admiſtionem terræ, ſed vi addenſatum, quod in aëre accidit facto ictu. Inde enim facta prius diſtractione & rarefactione, tum ſubita fit addenſatio partis poſt partem, more undarum, unde circulationes conſtantur. Quod non aliud eſt, quam ſucceſſiva quædam aëris addenſatio in orbem facta, per quam delata ſpecies à primo profecta ſenſum dimovere poteſt. Fit autem ſucceſſiva illa addenſatio in aëre, prioribus quidem partibus ſubito ac vi denſatis, ſubito etiam ſeſe rarefacientibus ac alias ſucceſſive denſantibus.* Quorum verborum ſenſus nihil ab antea dictis diſcrepat, niſi quod tremorem, ob vim elaſticam tum incognitam, vir maximus addenſationem appellat, & ab interno principio fieri id exiſtimet, cum fiat impulſione externa.

PARADOXON.

Sonus per aërem propagatus, à principio ad finem undique fertur pari velocitate, ſed viribus remittit.

NUllus dubito hoc aſſertum tam à vero abſonum pleriſque videri, ut vix fidem habeant. Cum actione & reactione particularum aeris trementium videatur omnis earum omnino vis frangi debere, nec tantum imminui ſonus, ſed tardius etiam ferri. Et vero nos ipſi etiam in eo fuimus errore, antequam à Mathematico conſummatiſſimo & rerum naturalium apprime curioſo, *Paulo Heigelio*, Collega honoratiſſimo, dubium ea de re nobis moveretur. Tunc enim experientiam conſuluimus, & eodem præeunte, comperti ſumus, poſt mille paſſus eadem celeritate procedere ulterius ſonum, atque fecerat in ipſo principio. Experimentum tale fuit: ſtationem elegimus in loco paulo eminentiore, ibique collocata bombarda majore, & relictis ſociis explodendæ bombardæ, menſuravimus ab illo loco perticas 10. Hic pedem fiximus, & perpendiculo breviſſimo, ut citiſſime ac ſæpius poſſet recurrere, inſtructi, ſignum dedimus minore ſclopeto, ut exploderent, & ut primum ignem vidimus deflagrantem, laxato perpendiculo computavimus ſeorſim quilibet, quot vicibus reciprocam decurſionem perpendiculum abſolveret, antequam ad aures allaberetur ſonus. Hoc diligenter notato, rurſus decem perticis emenſis, ſignum dedimus & ut ante inſtituimus computationem, idque aliquoties fecimus, donec internoſcere ſignum, vel ipſum etiam ignem non amplius potuerimus, idque conſtanter deprehendimus, non geometrica, ſed arithmetica proportione creſcere numerum reciprocationis perpendiculi. Interim ſonus ita imminuebatur, ut vix percipi tandem poſſet.

Hæc ita peracta ſunt: ergo vero inexpectato eventu turbatus, de cauſa rei tam miræ cogitare ſedulo cepi. Et parum abfuit, quin ſubtilius aere elementum in interſtitiis ejus ac poris hærere cum Carteſio crederem, & per illud ſonum ſtatuerem propagari. Cum tamen hæc ſententia perquam improbabilis ſemper mihi plurimis de cauſis antea viſa fuerit, nondum pedibus in eam ut irem, potui hoc uno perſuaderi, ſed altius expendere eadem induxi animum. Itaque ad ſtagnum ſpatioſum non admodum profundum me contuli, ibique ſtatutis ſignis, eadem diſtantia ab invicem diſſidentibus baculis, & lapillis injectis, cœpi ut antea momenta temporis, quo gyri ad extrema decurrunt, ſollicite connumerare. Ibi vero nova obſervatio ſe menti atque oculis obtulit. Vidi enim manifeſto, circulos iſtos initio velocius, remiſſius poſtremo loco decurrere per ſuperficiem, verum nihilominus non eſſe diverſum tempus, quo ab uno ſpatio notato ad alterum devenirent illorum extremi; hoc autem fieri ideo, quod qui primus excitatur, non idem etiam primus permanet, ſed ubi parum proceſſit, alios atque alios juſto ſpatio excitat, hi rurſus alios, qui omnes illum qui primo loco factus erat, præcurrunt longe, ſicque hujus tarditatem ſua frequentia & multiplicatione penſatum eunt. Ut pateat pari hic aquam trementem à reactione proxime adſtantis, & tamen eodem modo, quo aer, æquali temporis ſpatio hos circulos ad finem decurrere. Et cum hic, quo minus idem in aere fieri credamus, nihil obſtet, eadem quoque ratione hic uti naturam rerum exiſtimavi, cuilibet interim ſua abundare ſententia lubens concedo.

IV. Et hactenus quidem de ſono in genere hæc dicta ſunto. Habet vero aliquid peculiare ſonus, qui non in libero aere productus eſt, ſed demum ex aliquo receptaculo in illum illabitur, v. gr. ex variis tubis phonicis. De quo non omnia (infinita enim ſunt) ſed pauciſſima adnotabimus. Ea ſcilicet quæ ad auditum explicandum faciunt. Sit igitur.

Ax. XIV.

Sonus ex aliquo canali in aërem liberum prolatus, non in orbem æqualiter fertur, ſed potentiſſime in illam partem, verſus quam canalis dirigitur.

SCHOLION.

NEque fieri aliter poteſt, cum ſonus tunc non naturalem ſuam ſequatur indolem, ſed quaſi captivus, aliorſum per certam quandam viam deducatur. Et huc pertinet etiam vox noſtra, & plurima inſtrumentorum muſicorum, tubæ ſcilicet omnis generis, quę non modo producunt, ſed & projiciunt ſonum. Hinc eſt quod, dum quis è directo ad nos vel ad aurem noſtram loquitur, illum facilius intelligimus: contra ſi à nobis averſo ore quid pronunciet, difficilius. Poſſe autem vi ſonum pelli, non tantum inde liquet, quod altius exclamans longius auditur, ſed infinitis etiam aliis rerum documentis conſtat, quæ hic non eſt opus adferre.

Ax. XV.

Sonus hoc modo, vel ſimili productus, ſentitur multo accuratius ac longius per lineam directam quam per lineas obliquas.

COntra, quam cum ſono accidit in aere libero excitato, qui per omnes partes ſentitur æqualiter.

Ax. XVI.

Sonus, quo minus diſſipatur, eo eſt fortior.

Ax. XVII.

Sonus, quo eſt fortior, eo longius procedit.

SCHOLION.

VTriuſque axiomatis ratio eſt quod vis unita fortior; & quemadmodum luminis radii plures conjuncti majus lumen producunt quam diſſipati, ſic etiam ſonori. Et hac ratione potiſſimum accidit, quod ſtentoreę tubæ, quibus Galli *des trompetes parlantes* nomen indidere, per aliquot milliaria paſſuum ſonum loquentis projiciunt. Harum autor primus Athanaſius Kircherus omnino videtur agnoſcendus, non Samuel Morland, Eques Anglus, cum ille diu ante ipſum Romæ eam videatur oſtendiſſe, uti id patet ex ejus *Phonurg. L. 1. Sect. 6. c. 1.* quod incidenter hic monere volui.

Ax. XVIII.

Sonus variis modis per inſtrumenta, quæ ejus radios collectos atque refractos emittunt, & augeri & longius propagari poteſt.

HOrum exempla apud Kircherum in Phonurgia varia occurrunt. Eſt autem hoc axioma præcedentis ex parte conſectarium.

Ut autem, dum ſonus ex anguſto ſpatio in aerem penetrat liberiorem, ſuas habet affectiones, ſic etiam dum rurſus ex aere libero incidit in anguſtiora & in unum colligitur. Quæ omnia in auditu demonſtrando maximum uſum habent, itaque & hæc diligenter erunt expendenda. Sed quoniam ibi multa fiunt etiam per reflexionem, nunc pauliſper ea differemus, & de medio, per quod ſonus propagatur, aliqua alia neceſſaria ſubnectemus. Eſt autem illud duplex, primarium & ſecundarium. De hoc prius: mox etiam de altero videbimus.

Ax. XIX.

Sonori radii ad aurem ſpectati, non minus quam viſivi ad oculum, coni formam habent: hinc ut viſum, ſic etiam auditum per conum fieri, credi par eſt.

NOtandum hic ſoni ſpeciem ſub forma coni concipi non integram, ſed ſecundum quamlibet ſoni editi partem, uti ſolet in viſione idem fieri. Alias enim dum multa inſtrumenta ſonum edentia ſunt aure multo majora, id aſſerere, foret veritati vim inferre. Dum autem ex puncto in circulum ſonus effunditur, totumque circumſtantem aerem replet, fieri non poteſt, quin ex quovis puncto ſonum edente plurimi radii in formam coni erumpant, cum alias ſpatium circuli repleri prorſus nequeat. Ut autem auris non totum recipit circulum, ſed ejus minimam tantum partem, ſic etiam conum radiis ſonoris audibilibus formari, cujus baſis ſit auris ſuperficies, apex vero punctum ſonorum, eluceſcit. Sed cum de viſu id dudum indubitatum reddiderint doctiſſimi viri, & inter alios Pater etiam meus p. m. in diſſertatione, quam Ophthalmographiam vocatam juvenis conſcripſit, auditus vero hic eadem ſit ratio, plura adducere ſupersedeo.

Ax. XX.

Sonus per corpora fluida propagatur, ſed omnium optime per aerem.

VTrumque teſtatur experientia. Nam & in aqua piſces audiunt, quod dudum Ariſtoteles & Plinius adnotarunt. Hinc iſte, *Plauſu congregari feros ad cibum conſuetudine in quibuſdam vivariis; & in piſcinis Cæſaris, genera piſcium ad nomen venire, quoſdam ſingulos Nat. Hiſt. Lib. 10. cap. 70. teſtatur.* Hodieque in nonnullis locis tintinnabuli ſonitu ad paſtum vocari piſces, notum eſt. Sed quid opus brutorum teſtimonio, cum humanum ſuppetat? Hortulanus ille, qui egregio illi Clariſſimi *Peeblini* Libello *de vita ſub aquis* anſam dedit, cum Holmiæ Suecorum in aquas octodecim ulnas altas demerſus, vivus ibi degit aliquandiu, an non campanas ſonaſſe ibi loci, obſcurius licet, ſubaudivit? *Vide pag. cit. lib.* 131. Per aerem vero propagari commodius, nemo dubitat idque ex ſequenti etiam fit manifeſtum.

Ax. XXI.

Medium ſeu corpus fluidum quo magis eſt tenue, eo ad ſonum propagandum aptius.

RAtio hujus rei eſt illa, quod magis tenue magis etiam ſit leve oportet, ideoque etiam facilius moveri. Soni autem propagatio per motum fit, ut ſupra fuit oſtenſum. Hinc facile patet per aquam longe obſcurius exaudiri, nec multum ſoni vim extendi. Eſt enim multo craſſior aere, & motu difficilior. Id quod poſt exemplum modo allatum etiam experimento patet, quod *Kircherus* adnotavit. *Phonurg. 1, 1, 1. ubi* ait, *Mathematico celebri compertum eſſe non ita pridem, ſonum alicujus campanæ verbi gratia, duorum graduum, intra aquam quinque graduum fuiſſe.* Cujus rei cauſam ibidem accurate explicat.

Ax. XXII.

Sonus quo fortior, eo longius & clarius percipitur.

Ax. XXIII.

Quo medium fluidum eſt purius, eo longius id ſonus percurrit & contra.

HAs duas propoſitiones ſufficienter probat ipſa experientia citato loco Kircherus, atque hinc obſervat, mane imbecillius, meridie clarius ſtrepitum omnem percipi, veſperi vero omnium optime. Cujus tamen rei cauſa magna ex parte in ſtrepitu ſeſe moventium corporum, atque ipſorum præprimis hominum ponenda eſt, dein vero etiam in vaporibus in aerem exhalantibus. Quanquam veſperi melius quam meridie ſonum percipi, vix adeo ſimpliciter verum eſſe poteſt, niſi aer ſit calidior & ſolis præſentia vapores è terra prodire prohibeantur, ut Romæ id quidem, ubi ille degebat, fieri facile poterat, cum iſta experiretur. Nocturno vero tempore omnium rerum potius quieti & ſilentio id adſcribendum venit.

Hæc

Digitized by Google

Hæc de medio primario. Nunc etiam de ſecundario pauca adnotanda ſunt.

Ax. XXIV.

Sonus etiam per ſolida corpora nonnulla poteſt penetrare, ita illæſis.

HOc ipſa etiam experientia teſte conſtat: non enim diaphana ſolum, & poroſa permeat, ut vitra, membranas omnes, & quæ ſunt ejus generis plura, ſed & parietes ac ligna. Muros tamen ſonum aliunde allabentem trajicere, impoſſibile exiſtimo, nunquam enim id obſervatum fuiſſe memini. At ex terra ac lignis exſtructos parietes, & aſſeres, ac ſimilia alia quamvis denſa ſatis, vel humana vox facillime pertranſit. Cum autem duplex ſit ſoni genus, quod propagatur per ſolida, unum quod in iiſdem excitatum eſt, alterum quod tantum per aërem ipſis allabitur, de his notandum.

Ax. XXV.

Trementia corpora tacta tremunt, & ſonum propagant.

DE hoc nemo dubitat, & etiam in ligno ipſo tale quid videmus, non modo illo, quod ad uſum inſtrumentorum Muſicorum adaptatum eſt, ſed & in trabibus longiſſimis, quarum vix digito percuti alterum extremum poteſt, quin in altero, admota aure, non exacte perſentiatur ictus: prout id variis autoribus, jam olim annotatum eſt.

Ax. XXVI.

Sonus corporibus ſolidis non productus, ſed per aërem iis allabens tremere eadem non facit, niſi eodem cum iis tono ſit, ſed ea inconcuſſa pertranſit, (ſive quod idem eſt) *Sonus ad trementia corpora alliſus, ea non movet, niſi ſit ejuſdem toni.*

DE hoc theoremate permulti fortaſſis dubitaverint, cum receptiſſima ſit ſententia, ſolo appulſu nonnulla in tremorem agi. At hoc profecto vix amplius credet, qui ſecum probe expendit, quæ ſit ſoni cujuſvis, imprimis illius, qui aëre per anguſtias coacto producitur, (qualis noſtra vox eſt,) imbecillitas, & quanta requiratur vis, ad efficiendum ut parietes tremant, per quos tamen illa ipſa quoque facillime tranſit, ut non dicam nunc de experientia, quæ manifeſto refragatur.

Sed cum de hoc latius nobis infra ſit peragendum, hic plura non addo.

Ax. XXVII.

Nullum corpus laxum in tremorem agi poteſt, quamvis tenſionis infiniti ſint gradus.

HOc adnotandum ob ſingularem inde petendam demonſtrationem, quæ poſtea ſequetur. Veritas vero ejus aſſerti ex ſe patet. Ut enim tremor nihil aliud eſt quam vibratio, ſic vibrari nullum corpus, niſi quod tenſum ſit, poteſt: quod egregie ex *Joh. Borelli de percuſſione tractatu*, non minus eximio quam inventu raro, patet, qui hic conſuli poteſt.

CAPUT III.

1. Sonus quid patiatur alliſus ad durum corpus. 2. Ejus refractio, reflexio. Hujus conditiones. Echûs ratio. Sonus qui pereat in objecto. Ejus abſorptio in poroſis. Quid à convexis, quid à concavis immutetur. Quid à tubis ſeu canalibus. Quid ſi canales ſint in fine expanſi. Quid ſi circulares, ſphærici, cochleati. Antrum Syracuſanum, Archimedis opus.

I. SAtis diu in ſoni propagatione per medium hæſimus. Deducamus nunc eum ad aliquod objectum, & quid patiatur, ubi ad obſtaculum alliditur, ulterius ſcrutemur. Cum enim intra aurem duriſſimis oſſibus ſit excipiendus, extra cartilaginem, tum demum, quid ibi fiat, perfecte ſcire nobis licebit, ſi quid in ſimilibus alias ſoleat ipſi accidere, rite perpenderimus.

II. Ut autem objecta, in quæ incidit ſonus, admodum varia ſunt, cum duritie ac tranſmittendi eum facilitate, tum & figura ipſa ac ſuperficie, ſic varia hic notanda veniunt. Quæ, ut ordine aliquo, ut hactenus, exponamus, primum de priore aliqua dicemus, deinde quid in ſuperficiebus, mox etiam quid in Cavitatibus fiat, diſpiciemus. Sit igitur.

Theor. I.

Sonus de objecto tenuiore in craſſius incidens, ſemper refringitur, dummodo id eum tranſmittere aptum eſt.

Theor. II.

Sonus incidens in corpus tremulum, & laxius concretum, tranſit id quidem, ſed refractus.

HOc eſt, non integer tranſit, verum ex parte, & imminutus. Id vero magis vel minus, pro corporis craſſitie, & ſoliditate. Quo craſſius ſcilicet objectum, eo magis frangitur ſonus. Quanta vero fiat ejus refractio, ob objectorum varietatem vix poterit determinari. Præterea nullius uſus foret. Sufficit noſſe, ſi objectum ſit tenuiſſimum, refractionem fieri pene nullam, ut in vitreis vel papyraceis feneſtris videmus.

Theor. III.

Sonus incidens in objectum craſſius ac ſolidius, etiamſi illud ex parte nonnunquam permeat, tamen & reflectitur. Eo tamen fortior redit, quo incidit in magis ſolidum ac glabrum corpus.

HUjus poſitionis veritas ex experientia ipſa diſcitur, & facile demonſtrari poſſet, ſi foret opus. Ut enim pila, & radius ſolaris, ſic & phonicus facillime ex ſuperficie duriore reſilit: quicquid tamen tranſit vel ingreditur, vel inæqualitate objecti diſſipatur, ſimul remeare nullo modo poteſt. Diximus autem: *craſſius & ſolidius*, quo ipſo tamen nec aquam excludimus. Nam & hanc in puteis ſonum nobis remittere probavit ſatis *Kircherus*, 1, 1. exinde, quod omnes putei echum efficiant. Imo aquam ad reflectendum eſſe aptiſſimam, cum ſpeculari ſit ſuperficie, idem autor contendit: hinc puteos aquis ſtagnantes decuplo

esse vacuis resonantiores. Cui ego novam observationem addo, subnexo.

PROBLEMATE.

Unde fit, quod tormentum verbi gratia, in medio muris tranquilli explosum, quam elegantissime ac perdiu resonet, non secus ac si in maximo fornice id factum esset; in turbato vero Oceano prorsus sonus absorbeatur? utrumque hoc aliquoties transvectus cœrula cursu expertus sum.

CUjus rei ratio est, quod sonus in mari tranquillo per superficiem aquæ vel centies resultet, ac reflectatur, non secus ac videmus lapillum obliquè torquente manu in aquæ injectum superficiem, frequentibus subsultibus adversam ripam petere. Si vero lapidem, corpus solidum & grave, reverberare aqua potest, quidni & sonum?

Cæterum soni penetrationi nihil magis adversum videtur lapidea duritie, ut nihil ejus reflexione aptius, quam levissima quæque superficies: talis enim ejus fere nihil admittit, sed omne, ut acceperat, fidelissime reddit. Attamen.

THEOR. IV.

Sonus etiam ex superficie aspera reflectitur.

QUod patet in muris ac parietibus, ex quibus echo clarissime remittitur.

THEOR. V.

Sonus est fortior lumine.

HOc ex præcedentibus patet. Lumen enim neque parietes transit: neque ex superficie aspera imaginem refert, quod utrumque facit sonus.

THEOR. VI.

Omnis reflexio soni fit vel in se, vel in oppositam partem. Kircherus.

QUi vero sonus in se reflectitur, echum constituit. Huic rei, ut notæ, explicandæ non immorabor. Adeat Phonurgiam cit. autoris qui volet.

THEOR. VII.

Sonus incidens in superficiem planam, omnem angulum incidentiæ habet æqualem angulo reflexionis. Kircherus.

THEOR. VIII.

Quoties sonus incidit in objectum linea perpendiculari, in se ipsum reflectitur; & echum constituit.

DEmonstrat hanc propositionem *Kircherus* 1, 7, 2. quem, si placet, adi.

THEOR. IX.

Ad echum percipiendam ad minimum spatium 110. *pedum Geometricorum requiritur.*

QUod experientia didicit rursus *Kircherus*. Patet vero ex hoc, quam inepte ab autoribus quamplurimis credatur, in aure cavitates formatas esse ad evitandum, ne fiat echo. Cum ne Unciæ quidem spatium ibi reperiatur, quæ etiam res me movit, ut hanc thesin superioribus addere necessarium duxerim. Cæterum de Echo satis docte ac pulchre disseritur in phonurgia sæpe citata, multaque ibi exempla echus præstantissima leguntur, post quæ non est quod *Plinius* pro miraculo mundi obtrudat repercussionem soni per septem turres in Cyzico urbe Bithyniæ *l.* 36. *cap.* 15. Hic multa possem addere, quæ experientia variis per Europam locis me docuit olim: sed cum non sit præcipuus mihi scopus de sono agere in aliam occasionem ea nunc differo.

THEOR. X.

Linea sonora incidens in objectum oblique, non in se, sed in oppositam partem flectitur.

ETiam hoc demonstrat *Kircherus*.

THEOR. XI.

Sonus incidens in objectum molle, & valde porosum, non reflectitur, nec transit, sed absorbetur & emoritur.

HInc Aulæis & parapetasmatibus incidens, multum remittit, contra in pariete nudo vires haud leves acquirit redeundo. Norunt id Musici, artifices soni, qui non modo in conclavi, ex cujus parietibus aulæa suspensa sunt, illibenter artem suam exercent, sed etiam, si quando ad mensam applicare instrumenta sua ac suffulcire habent necesse removent ejusdem integumenta ac mappas, & nudæ tabulæ opponunt eorum latera, ne sonus vix natus, & veluti in cunabulis, extinguatur.

THEOR. XII.

Sonus qui absorbetur, amittit vehementiam & vim, sed articulatius tamen singula exaudiuntur.

RAtio est, quia nulla tunc oritur ejus confusio: statim enim, quod erat natum perit, cum alias confundantur in sequentes soni. Hæc aptissime Germanica Lingua exprimuntur. *Gedempfet vverden.* Uti contrarium appellamus *Schallen.*

Ipsa vero etiam terra pro varia conditione variat editum sonum. Quoties enim nive tegitur, quivis editus sonus, & multo distinctius percipitur, & prompte porosum illud corpus subit, ita ut vel bombarda explosa, accuratius quidem, non autem longius audiatur.

THEOR. XIII.

Sonus incidens in superficiem convexam, dissipatur ac perit.

THEOR. XIV.

Sonus incidens in superficiem concavam, colligitur & valde augetur, pro concavi figura.

HInc est, quod, quicquid in loco publico editur soni, id omne in ædificiis, ac eorundem cubiculis, satis exacte percipitur: At, quod in domibus agatur, in platea sciri vix potest, nisi sollicite applicata ad fenestras auricula: Nam sonus, dum excidit in aërem liberum, dispergitur, & aëris motu obtunditur. Qui vero ex loco publico incidit in cubicula, ex libero aëre

in

Digitized by Google

in cavitatem venit; Ibi refringitur in parietibus, & in ſeſe recurrens, mire augetur.

Theor. XV.

Sonus reflexione multiplici in unum radiante vehementer intenditur: Kircherus.

Hinc illud etiam acquirit ſonus, ut continuetur aliquamdiu, & fortiſſime percipiatur auctus, quod accidit in omnibus concavis & fornicibus probe vero diſtinguenda Echo à ſono aucto ac reſonante diu, quod vulgo non fieri, ſed ab omnibus hæc duo confundi video. Et illud ipſum eſt, quod nos appellamus *den ſchall*, bombum vel tinnitum nonnunquam Kircherus vocavit, qui tamen & ipſe cum echo confundit; hoc autem vocamus *Echo oder vviederhall*. Illud aut ſonus auctus & continuatus; Hoc vero ſonus repetitus & prius interruptus, & ut plurimum etiam imminutus: in quibus maxima eſt differentia.

III. Hæc de reflexione ſoni ratione incidentiæ in corpora ſolida in genere ſufficiant. Quoniam vero Corporum Concavorum ingens eſt varietas, & auris noſtra ex ſolis ejuſmodi concavis conſtituitur, ea ſingula penitius paulo conſideremus. Sunt autem Cavitates vel ſimplices vel elongatę: atque ſimplices rurſus vel in angulos formatę, vel rotundæ. Videamus igitur ex illis, quæ quidem ad noſtrum propoſitum poſſunt eſſe utilia. Cum autem nihil in aure admodum anguloſum reperiatur, ſed omnia ſint ità concava, ut ſimul etiam rotunda; vix anguloſarum figurarum cognitio nobis prodeſſe multum poteſt. Itaque his prætermiſſis de reliquis dicamus tantum.

Eſt autem cumprimis hic notandum, maximam intercedere differentiam inter ſonum in medio concavorum productum, & illum, qui in ea ex alio demum loco productus incidit. Ille enim qui in centro cavorum producitur, ſi regulares ſint figurę, ſemper in ſe ipſum recurrit, totieſque auctus ad aurem redit, quot æquis lateribus figura talis conſtituitur.

Qui vero in ea tantum aliorſum incidit, non recurrit in ſe, ſed diſpergitur pro ratione angulorum incidentię, qui tunc recti omnes eſſe non poſſunt. Hinc vera eſt propoſitio quam *Kircherus* adſtruit *l. 1. ſect. 1. probl. 5.*

Theor. XVI.

Quandocunque objectum phonocampticum circulare eſt, in centro phonico, quod & centrum circuli eſt, conſtitutus, echum percipiet conſonantiſſimam.

Si ſcilicet ſonus in medio ſeu centro circuli producatur. Alias vero, ubi centrum phonicum ſimul circuli illius non eſt, non procedit axioma. Ratio hujus rei eſt, quod tunc radii ſonori, ſive lineæ ſonoræ, non incidunt in objectum perpendiculariter, ſed oblique. Sit. v.g. objectum A. B. centrum circuli C. Centrum vero phonicum extra illud conſtiturum D. Manifeſtum eſt radios E. F. G. &c. non incidere perpendiculariter in objectum, ſed oblique, & conſtituere lineas loxophonicas, non orthophonicas, ergo & in ſe non reflectuntur, neque in centro, ſed alio loco concurrunt. Ubi & illud obiter monendum, improprie eum loqui, dum dicit *Echum percepturum auditorem*, niſi circulus ſit immenſus, cujus ſcilicet ſe mudiameter 120. pedes geometricos contineat. Ut ex propria ejus obſervatione antea commemorata videre eſt. Sed dici forteſſis rectius potuiſſet, ſonum in immenſum auctum percipi. *einen groſſen ſchall.*

Vide *Tab. LII Fig. VIII*

Theor. XVII.

Quotieſcunque in objectum concavum ità incidit ſonus, ut per reflexionem lineæ ſonoræ in uno puncto omnes concurrant, toties ſonus in illo puncto in immenſum augetur.

Hæc res eſt manifeſtiſſima, eique multa artificioſiſſima debentur, quæ in phonurgia occurrunt, & etiam ex præcedentis propoſitionis conditione patet, ut poſt ipſam nulla neceſſitas poſtulet, de novo illam demonſtrare. Qui exempla vult, ellipticum formet ſegmentum, ac lineas parallelas omnes in foco ellipticæ uniri videbit. Augetur autem ſonus non revera, & major ſe ipſo fit, ſed tantum in unum colligitur, ut is, qui latè antea decurrebat & ſpatioſe, nunc cogatur, & in anguſtum coeat omnis, ut inſpicienti *Tab. LII.* ſchema IX. facile patebit. Notari vero dignum, quod hic ſonus fiat inverſus & contrarius priori, cujus ſcilicet cuſpis in puncto illo ſit, ubi radii concurrunt: baſis in loco reflexionis. Cæterum octava etiam figura ejus rei exemplum exhibet.

Theor. XVIII.

Canales mirifice propagant ſonum: ſive *Canales ſimplices ſeu tubi ſonos illaſos longiſſime tranſmittunt.*

Hoc dudum obſervatum fuit philoſophis, nec latuit ſummum virum *Hier. Fabrit. ab Aquapendente*, qui *part. II. c. 3.* adducit in exemplum cannulam, per quam pueri globulos argillaceos ſpiritu ſuo in aviculas explodunt, *Ciarabattanas* ille nominat ſuo idiomate, noſtri *Blaſrohr*, per quam omnia exquiſitiſſime percipiuntur etiam longiſſime diſtantia. Quod etiam de aquæductibus Romanis teſtatur experientia, per quos vox etiam mediocris ad aliquot centenos paſſus illæſa defertur; Ut fruſtrà contra magiſtrum ſuum id neget *Jul. Caſſerius*, objiciens, quod ſi quis cannulam talem admoveat Campanæ ſonanti, alter longe melius libera aure eam perciplat, quam qui ad ſe hoc modo ſonum derivare tentet. Reſpondendum enim ad hoc, non quadrare exemplum ad rem. Quod enim canales ſonum propagant, fit, quia collectum continent, ne diſſipetur, ac feratur in circulum, ſuo more. At vero de ſono campanæ, quæ vel millies cannulæ iſtius cavitatem mole ſuperat, non niſi minima ſoni particula hauriri poteſt. Reliquum ipſam præterlabitur omne. At reddere non poteſt, quod non acceperat. Itaque neceſſe eſt, ut hoc caſu canalis ita præparetur, ut totum capere ſonum queat, quem debet propagare, id quomodo fiat nunc docemus.

Theor. XIX.

Sonus in canalem incidens amplioris orificii, non ſolum propagatur, ſed etiam augetur.

Scilicet tunc canalis ſoni per conum ſe propagantis penè totam imaginem recipit, & ſenſim colligit radios, donec in fine anguſtiore coeant toti in unum, & conjunctim

ad aurem pertingant. Cujus ergo auris antea vix decimam capiebat partem, id nunc totum recipit. Adeo vero egregie experientia huic rationi respondet, ut nihil sit nunc manifestius: Licet Kircheri adducere testimonia; Confecerat ille, ut antea monuimus, tubam stentoream, quæ per tria aut quatuor milliaria convocare poterat homines dispersos. Hanc deinde in cubiculo suo, quod hortum spectabat Collegii Jesuitarum, ita collocaverat, ut amplo orificio in illum pateret, angusto musæum suum respiceret, (erat autem in tertia contignatione ædium) eò versum igitur, dum ad portam stans janitor se convertebat, ac loquebatur voce etiam submissa, facile in cubiculo omnia ille exaudiebat. Nec hoc solum, sed quicquid etiam in horto loquebantur, aures suas vix præterlabebatur. Imo quod majus est, in eminentiore loco constitutus, per hanc tubam suam & dabat & accipiebat voces ad unum aut alterum milliare. Sed ne tam longe abeamus, novit quisque, per tubulum superiore parte dilatatum, quo liquores in vasa orificii angusti infundimus, quod infundibulum inde vocatur, sonum valde augeri, ideoque sibi adaptat & applicat auri quisquis vel difficultate auditus laborat, vel etiam auriculam ipsam perdidit.

Theor. XX.

Sonus ex canali angustiore in parte media, ampliore in fine in liberum exiens spatium, vehementer augetur, & cum ipsa ejus amplitudine crescit, (sive, quod idem est) sonus per tubas conicas propagatus, vi & amplitudine multum augetur.

Quod rursus tuba illa polyphonica abunde demonstrat, ut non opus sit meis verbis, ubi rerum adsunt testimonia.

Theor. XXI.

Sonus per tubos circulares melius propagatur, vehementiusque intenditur.

Vno verbulo mutato hanc propositionem ab Athanasio Kirchero mutuati sumus. Is eam confirmat primum cotidiana experientia. Et certe etiam bubulci non ignorant, quantum suum valeat cornu, quoties intonant. Sed addit hic etiam rationem, remque demonstrat *Kircherus*. Dicit enim: *Sicut multiplicatio luminis & caloris fit multiplici lucis reflexione, ut in arte magna lucis & umbræ docuimus, ita vehementia soni fit multiplici soni in concavo circulari reflexione: sit tubus A. V. in arcum conductus: dico in eo magis intendi sonum quam in recto tubo. Quoniam enim præter soni collectionem multiplex ejusdem reflexio fit, inde vehemens quoque intensio nascitur. Ita vide radium sonorum ex A. in B. ex B. in C. & hinc in D. &c. reflecti: ita oppositus radius x. in y. hinc in z. ex z. in α. ex α. in β. reflexus aliam reflexionis seriem habet.* Vide plura ibidem. Nam ex eodem autore etiam sequentes excerpo.

Vide Tab. LII Fig. IX.

Theor. XXII.

Tuba Spherica vehementissime sonum multiplicat.

Etiam hoc placet addere, quamvis ad nostram auditus demonstrationem directe quidem haud adeo multum faciat. Innititur autem veritas ejus iisdem rationibus, quibus cæteræ ejus generis propositiones: scilicet reflexione multiplici radiorum sonantium, ut ille demonstrat l. 7. 3. quo lectorem remittimus: solam figuram addimus, quo facilius intelligamus, & subjungimus propositionem ultimam ex ejusdem 1, 3.

Vide Tab. LII Fig. X.

Theor. XXIII.

Sonus in cochleis, sive tubo conico secundum lineam helicem sive spiralem contorto, uti omnium corporum aptissimo, ita maximas quoque omnium vires obtinet.

Quod ille ibidem voci soli, id nos hic sono applicuimus: est enim vox soni quædam species: nec quicquam hic vetat universaliter pronunciare verum, quod ille de uno tantum dixerat. Atque hanc quidem pulcherrimam propositionem, cum experientia, tum ratione firmat. Nunquam, inquiens, se credidisse, adeo mirum in modum præ omnibus aliis corporum formis hanc ad augendum sonum aptam esse, nisi experientia sæpe se feciſſet certiorem. In testimonium autem adducit præcipuum antrum *Dionysii Siciliæ Tyranni*, quod ipse vidit, indeque hanc ipsam maximi momenti tum didicit.

Est autem istud antrum fabrica miri artificii, Syracusis hodienum videndum, & Carcet Dionysii incolis dicitur, atque revera carcerem etiam fuisse, ex adstantibus proxime ruderibus licet colligere. Testatur enim Kircherus aliam causam hujus Fabricæ non fuisse, nisi ut captivi, qui inclusi ibi tenebantur, ne quidem spirare possent, quin à custode carceris audirentur. Excisum enim esse ex vivo saxo cochleatum ductum, in angustum canalem desinentem, qui cubiculo custodis speluncæ superimposito, insinuatur. Fiebat itaque, ait porro, ut omnis strepitus aut submurmuratio, cochleatum opus ingressa, in cubiculum derivaretur custodis. Hodie muro obturato, voces immurmuratæ in pulcherrimam ac mirificam echo degenerant, unde & vulgo dicitur *La grotta della favella*. Plura ibidem in hanc rem legi possunt. Submissas voces in clamorem excolli, exscreationis sonum tonitru exhibere, percussionem pallii manu factam, tormenti explosionem, ibidem declarat, ex quibus vis illa ductuum cochleatorum, satis opinor eluceſcet. Addemus tamen ejus & demonstrationem, quod elegans, & scitu digna mihi videatur.

Existimat autem sæpe laudatus vir, causam tantæ multiplicationis esse, quod, quæcunque de tubis conicis, & cylindricis, sive rectis sive tortis, dicta sunt, huic cochleato cono perfectissime competant. Sed videamus figuram potius, quam ex ejus opere transferre, atque hic etiam describere, operæ duxi pretium.

Sit tubus cochleatus A. M. Q. C., vocale sit in A. ex quo vox propagetur intra cavitatem tubi, & quoniam irregulari curvitate penetralia tubi disposita sunt, ut perpetuo stellata quædam reflexio nascatur, quæ quanto plus intro penetrabit, tanto semper acutius & acutius reflectet: donec tandem in reflexione orthophona intensissimum sonum efficiat. Ita vides A. vocem incidentem in E. inde reflecti in F., & hinc in G. H. I. K. L. quæ linea cum Orthophona sit, in se reflexa sonum vehementer inten-

Vide Tab. LII Fig. I.

Digitized by Google

intendet. Pari pacto Avlinea vocalis incidens in M. inde reflectitur in N. O. P. Q. & reliqua puncta ſtellatim, donec in R. S. orthophona intenſiſſimum ſonum iterum pariat. Cum vero ex puncto A. infinitæ lineæ duci poſſint, ſingulæ in diverſa interioris ſuperficiei puncta illiſa, inde ſemper acutius & acutius reflectent, donec in aliqua orthophona quieſcant. Verum cum phonicum punctum A. Mathematicum non ſit, ſed phyſicum latitudine ſua ſenſibili præditum ex V. & X. procedentes ſonorum lineæ ſimiles reflexionis leges ſervabunt. Hinc fiet ut infinitæ lineæ ſemper acutius & acutius reflexæ, ubique aliquem orthophoniſmum relinquant, ex quibus tandem vehemens illa ſoni intenſio naſcitur, quam in hujuſmodi tubis miramur, & in nullo alio tubo fieri videmus. Cum præterea tubus ſemper decreſcat ex amplo in anguſtum, præter orthophoniſmos inter gurguſtia illa tubi conſtitutio ipſa ſoni intenſionem mirum in modum augebit, qui circa orificium C. tandem erit intenſiſſimus.

Non piguit totidem autoris verbis demonſtrationem iſtam huc tranſcripſiſſe, ut eo minus de rei veritate dubitetur, quæ cur hic nobis ſuſpecta ſit, non eſt: Ut ut enim non ignorem viri fidem in nonnullis ſubleſtam eſſe, tamen cur oculato teſti in re etiamnum exiſtente, & quæ cuivis peregrinantium obvia eſt, fidem derogemus, nulla ratio ſuadet. Cumprimis cum Archimedem, mechanicorum principem Syracuſis floruiſſe conſtet, & videatur hoc admirandum opus prorſus Archimedæum ſapere ingenium. Et ſic tandem quæ ſit ſoni natura, & quid pati aptus ſit, ſatis operoſe oſtenſum eſſe exiſtimamus, facile etiam cuiquam conſtare, quantum hæc omnia ponderis & valoris ſint habitura in explicanda paulo accuratius auditus ratione: ut non ſit, cur hic prolixitatem excuſemus, vel quod novo propoſito de ſono hic actum ſit, & præter veterum inſtitutum: Ut enim conſtat, illos ea ſola de cauſa multum aberraſſe à vero, quod hæc rite non perpenderint, ita nos jure huc traxiſſe totam hanc doctrinam, nemini licet jam dubitare. Imprimis cum non omnia (infinita enim hic addi poſſent) ſed ea tantum huc autulerimus, quæ nobis erant neceſſaria, vel ſaltem in explicatione auditus aliquem haberent uſum: ſupereſt ut hæc omnia rite doctrinæ de auditu applicemus, ad quod nunc accingor.

PARS II.

CAPUT I.

Quædam præmittuntur de perceptione ſoni. In circulo poſitis omnibus æqualiter percipi. A tergo poſitu cur minus, cur tamen audiatur, & quomodo. Qui vento feratur. Cur in nebuloſo aëre langueſcat.

HActenus id egimus, uti cum de ſoni natura ac proprietatibus, tum etiam de aure, quam ingreditur ille, ejuſque interna faciè atque ſtructura certo conſtet. Quorum alterum autopſia non modo noſtra, ſed tot præterea clariſſimorum autorum freti; alterum vero iis argumentis aſſeruimus, quorum veritas partim primo ſtatim adſpectu cuilibet patet, partim etiam exprimentis evicta eſt, ut itaque, quin hiſce fundamentis ſecure omnino doctrinam de auditu ſuperſtruere queamus, non ſit amplius integrum dubitare. Ita vero in hoc negotio nos geremus, ut per omnes, aeris primum, mox auris partes, ſonum proſequamur, & quid in ſingulis pati aptus ſit, ex modo conſtructis regulis tanquam ex norma aliqua exploratæ rectitudinis oſtendamus.

II.

Primum vero illud ſtatim patet, cum ſonus, ut primum ſit, vel in orbem feratur æqualiter, vel ad unam partem vehementius, ac longius emittatur quidem, ita tamen, ut reliquas plagas non præterlabatur, ſed eas quoque adeat, ut ut remiſſius: illum quidem, qui in aere libero ſit, ad omnium circumſtantium in circulo aures æqualiter delabi, & ab omnibus etiam, (modo non obſtet auris ipſius vitium) æqualiter percipi. Et id quidem ex axiomate 9. atque 11. cap. 2. Satis jam patet. Cum enim à centro circuli ad circumferentiam lineæ omnes ſint directæ, nullæ obliquæ, patet æqualiter etiam eas ſonum deferre. Contra vero, ubi ex aliquo canali ſonus prodiit, ab illis accuratius longe percipi ſonum patet, verſus quos ille canalis dirigitur, idque vi Theorem. 10. capitis ejuſdem. Hinc ſolvitur.

PROBLEMA I.

Cur is, qui loquentibus à tergo eſt, minus ejus ſententiam percipiat.

CUm enim vox noſtra ex illius ſoni ſit genere, qui ex canali egreditur, uti id ſatis demonſtravimus in diſſertatione noſtra de voce, hinc earundem etiam naturam imitatur, & magis integra pervenit ad locum, ad quem directa tendit. Potiori vero jure fortaſſis quæritur.

PROBL. II.

Cur etiam à tergo adſtanti pronunciata vox percipiatur, quæ tamen eo non dirigitur, ut ut perceptio iſta ſit debilior longe.

QUod multo difficilius ſolvitur. Et res quidem ipſa manifeſta eſt: ſi quis enim tuba canat in aere libero, ut ut ab altero averſus ſit, tamen nihilominus is etiam canentem exaudiet, modo non ſit nimium remotus. Et hoc quidem ex axiomate 6. & 10. explicandum eſt; Ibi enim, in priori quidem, docetur, ſonum ut primum liber fuerit, in circulum ferri, non amplius recta procedere, in altero vero undationes, non obſtantibus etiam corporibus, redintegrari, atque ſic undique non antrorſum modo ſed etiam retrorſum procedere ſonoros radios aut undas, dictum eſt. Quamvis & alia ratione idem accidere poſſit, ſi ſonus ſit paulo fortior, (neque enim repugnat eandem rem vario modo poſſe fieri) ſcilicet per reflexionem. De quo ita ſentio: aerem, percuſſum voce vel ſono, cedere quidem, & voci illi tranſitum concedere, non tamen ſine reactione. Quod patet exinde, quia, ſi aliter id fieret, vox propagaretur in infinitum, & ad minimum aliquot milliaria loquutus perciperetur; donec ſcilicet rotunditas globi terreſtris infra lineam

ſonoram

ſonoram aures hominum faceret conſiſtere. Hoc igitur evicto porro ſequitur, reactionem majorem eſſe, dum vox eſt major, quam dum eſt minor. Ratio eſt, quia quod parvum eſt, facilius tranſitum invenit, difficulter vero amplum: & quidem non eſt dubium, voces vehementius emiſſas radios & aerem magis urgere, & ſeipſas etiam impedire, quo minus tranſire queant. Haud ſecus ac liquor, qui magno impetu in colatorium effunditur, non poteſt uno impetu omnis penetrare. Hoc autem, quod tranſire non poteſt, dum reſiſtentiam invenit, repercutitur: tunc enim aer induit ſpeciem ſolidi, & ſic reagens in id, quod in illum agebat, dum tranſmittere nequit, repellit. Hinc cum ex theor. 3. & ex parte etiam 7. cap. 3. tum theor. 6. cap. 2. ſequitur, ſonum vel vocem ex canali fortius emiſſam in libero aere, in omnes partes etiam poſticas per reflexionem penetrare, quamvis longe remiſſius quam in anticas, quo dirigitur.

Et quidem hanc rationem confirmant multa. Primum, quod in cubiculo undique concluſo facile, ut ut à tergo conſtituti, loquentem percipiamus. Ibi enim ex parietibus reflectitur vox. In templis vero amplioris ſpatii, dum verba ad populum fiunt, jam difficilius multo id fit. Tandem in aere libero, ubi nullis limitibus coercetur, infringitur ſtatim, ut, ſi vel parum remotus ſis, omnium difficillime, niſi intenſam ſatis, vix capias: Deinde, ſi ex eminentiori loco, quales ſunt turres, in media aliqua urbe erectæ, ex una parte tubis canatur, licet ſatis vehemens ſonus ſit, modo ita extructa ſit turris, ut ſuperficies æquales habeat, in contraria urbis parte, ſi aliquantulum abſis, nihil ejus percipi poteſt. Quod fit, quia reflexa vox, in ſuperficiem ſtatim impingit, & ſic omnis denuo remittitur: quod ſi iſtud impedimentum abeſſet, tunc etiam in adverſa parte percipieretur, quoniá id accidit in aere libero, etiam ſi multo longius diſtes. Quam facile vero aer ſolidi corporis naturam induere poſſit, infinita demonſtrant, cum primis majores machinæ illæ bellicæ exploſæ, quæ à ſolo aere reſiſtente, ut ut multa millia librarum ſint pondo, loco moventur; Illæ præterea bombardæ aereę, in quibus aer denſatur, ac deinde globulum ſolus etiam vi ingenti propellit, idem oſtendunt.

Ut autem in aere tranquillo etiam longius diſtantes à tergo ſonum audiunt, ſic ventis atque procellis agitato ne vicini quidem ſatis integre eum percipiunt. Hinc non immeritò fortaſſis etiam illud quæri poteſt ac facile etiam ſolvi.

PROBL. III.

Quo pacto fiat, ut aëre ventis agitato, ſi vento ſecundo ſonus feratur, multo longius excurrat, quam alias, ubi ſudum eſt cœlum.

RAtio enim hujus rei eſt, Non quod ventus radios ſonoros ſecum rapiat longius, quod ex ax. 9. c. 2, ſatis refutatur, ſed quia ventus aerem pellit, una cum ſoni ſpecie ipſi impreſſa, ut longius abire poſſit.

PROBL. IV.

Cur ſonus in aëre nebuloſo vix tantillum progrediatur, ſed ſtatim emoriatur?

HUjus rei veritas ſatis ab experientia oſtenditur, cum primis per ſclopeta, quorum exploſio, ſi nebula eſt craſſior, vix centum paſſus exaudiri poteſt præterea adeo imbecillis tunc ſonus eſt, & immutatus, ut à natura ſua prorſus videri queat defeciſſe, & inexperto omnia potius alia in animum poſſint venire, quam id quod eſt, bombardæ exploſio. Ratio vero hujus rei ex axiomate 23. & 21. 2. capitis unice petenda eſt. Nebulam enim nihil aliud eſſe, quam particulas aquoſas, ex permultis ſatis evinci poteſt Reddunt ergo hę medium aerem impuriorem, imo totum occupant. Et cum aqueæ particulæ multo craſſiores ac ponderoſiores ſint aeris, hinc etiam reagunt fortius in ſonum, ſive ut rectius dicam, ejus vim omnem elidunt, ac frangunt, ut elumbis plane reddatur. Quod idem fit, quoties verſus aquam ipſam ſonus dirigas.

Hæc veluti præmittere placuit, atque ſoni, quantum ad auditum ſpectat, in ipſo aere adhuc verſantis, proprietates aliquas explicare. Nunc quid illi contingat, dum ad aurem externam allabitur, diſpiciendum eſt.

CAPUT II.

1. *Quid in aure externa ſono accidat. Brutis plurimis elliptica figura eſt, aliquibus ſegmentum hujus, vel ſphæræ. Siſti hic ſonum, cum ſub forma radii appulſis. Hos reflecti, & quomodo, in brutis primum, ibique (2) ſimul augeri ejus vim in unum collectis radiis.* 3. *Cur arrecta ſint auricula, & cur mobiles.* 4. *Cur altiores ampliores̄que.* 5. *Hominis auricula, cur cartilaginea.* 8. *Vitioſam eſſe Europæis auricula figuram.* 9. *Ejus verior diviſio ex ſoni natura petita.* 10. *Mira naturæ ſolertia.* 11. *Quid Helix præſtet.* 12. *Auricula defectus imminuit ſonum, & cur. Non tamen omnibus animalibus hæ eſſe.* 13. *Quibus deſint.* 14. *Cur pennatis negata.* 15. *Aures pendula.*

§. 1. CUm itaque ſonus per aerem longe lateque dicto modo vagetur, at vero nihilominus in organo perquam exiguo ſatis magnus à nobis eſſet percipiendus, in id primum incubuit providens natura, ut notabilem radiorum copiam in unum colligeret, & in locum illum, ubi ſenſum conſtituerat, immitteret. Hinc animalibus auriculas appoſuit, ut primæ ex aere ſonum exciperent. Hæ ergo ut ſint fabrefactę; & quibus de cauſis, primo loco diſquiramus. Longius autem foret, per ſingula animalium genera ire, & quid in cujuſvis auricula fiat, oſtendere, ut ut ad propoſitum noſtrum id non foret prorſus inutile. Neque tamen adeo magna in brutis ejus eſt varietas: omnes enim vel in figuram ex rotundo oblongam formatę ſunt, ut plerorumque; canis, leporis, equi, aſini, bovis &c. vel ad rotundam exacte accedunt, ut murium, & ſunt ſegmenta ex concavis, ita ut prior illa ex ovali vel elliptica ſit formata, altera non aliud ſit quam dimidia hujus pars. Prior per oblongi pene dimidium in longitudinem ſectio; Altera ejuſdem portionis rurſus in latitudinem ſit abſciſſio. Conſultius igitur erit fortaſſis, in genere de iis agere, & cum primis, quantum valeat prior illa figura, cum ad ſuſpiciendum ſonum, tum ad augendum, in univerſum, ſed paucis, indicare: hoc enim peracto, licebit

cebit de altero quoque ſtatim judicium ferre.

II. Primum vero illud venit notandum, omnium pene animalium auriculas, cum non in ſummo quidem capitis, eo tamen loco collocatæ ſint, ut ſupra caput poſſint eminere, ita eſſe effictas à natura, ut vel erectę ſtent, vel erigi tamen poſſint. Et cum per Axi. 13. cap. 2. Sonus quouſque pervenit, aërem totum impleat, dum hanc allabitur auriculæ, ſiſti prius neceſſe eſt, deinde etiam reflecti pro ratione figuræ auriculæ, in quam incidit. Porro ex præcedentibus patere poteſt, omnem ſonum ad auriculam, qua excipitur, coni rationem habere, non minùs quam radii viſivi ad oculum. Quod niſi ex hoc duorum convenientia inter ſe elucefceret, hic profixius oſtendere eſſet facile. Itaque primum illud ſit manifeſtum, non unum, ſed plurimos radios ſive lineas ſonoras in auriculam illabi, eâque excipi, quocunque tandem modo ſit conſtituta. Nam etiam à tergo exclamantis ſonus præterlabi eas non poteſt, quia antrorſum quidem potiſſimum patent, attamen ita torquentur, ut etiam ad latera earum aliquantum ſpectent. Ut autem, quod dico, clarius oſtendam, ſit auricula a. b. latera ejus in rotunditatem excavata b. c. ſoni origo d. e. f. quorum d. ſit ex adverſo directe, e. & f. vero ad latera radii ſonori g g g. Incident ergo ex f. in b., ex d. in medium auris a. h. ex e. in c. nec ſimplices ſed infinitę: ut facile pateat, quanta copia in aure excipiatur ſoni. Fieri autem nullo modo poſſet, ut undiquaque in aurem illaberetur, ſi vel quadrata, vel quacunque alia figura, præſertim rotundam eſſent formatæ: ſemper enim radii nonnulli vel præterlaberentur, vel poſt ingreſſum inter ſe confuſi, perirent.

Vide Zabal. I. III. Fig. 2.

III. Sed age nunc etiam illud oſtendamus, quantum ſonus in tali figura, eccliptićæ proxima, poſſit augeri. Id igitur non modo ſit per radios innumeros, qui in eam incidunt, ſed potiſſimum etiam per reflexionem linearum, quæ tandem in fundo omnes concurrentes conjunctim in meatum auditorium illabuntur. Nec poſſumus ſatis admirari naturæ, ſeu potius omnium rerum auctoris, prudentiam, in tam exiguo organo manifeſtam. Nullus enim hic radius ſemel illapſus egredi facile poteſt. Quod illi fiet liquidum, qui radiorum reflexionem ad eam examinabit legem, quam axiom. 14. c. 3. ſtatuimus. Notandum tamen, oportere, ut auris erecta ſit, quo pacto ſemper cacumen magis verſus frontem inclinatur, quam radix auriculæ: alias in ſuperiora reflecteretur, atque meatum auditorium evitaret. Uno exemplo rem illuſtrabimus. Sit radius a. b. qui incidit in auriculæ latus in b., lege reflexionis inde deſcendet neceſſario in c. inde in d. & e. Dum vero ſic radii in ſe ipſos reflectuntur, fieri non poteſt, quin ſimul augeatur ſonus, imprimis in concurſu verſus meatum auditorium. Atque hæc de priori figura. De altera rotunda, illud tantum advertendum, non properera quod non altius extollitur, minus acute audire animalia, vel ideo pauciores recipere radios. Quod enim in altitudine amittit, in latitudine ei ruſtus accedere manifeſtum eſt.

Vide Tab. I. III. Fig. 3. 4. 5. 6.

IV. Ut autem brutorum auriculas explicare ſemel ingreſſus, etiam reliqua obiter tangam: Liquet etiam ex hoc, ſi in figura ipſis magis propria ſint conſtituęæ, arrectas eſſe opportere omnino. Hinc videmus etiam, ſi quid audiunt è longinquo, ut plurimum aures arrigere. Quod in equo ſæpe conſpicitur. Lepus vero præterea in pedes aſſurgit, haud dubie, ut altior, & ſupra terram eminens, melius per aërem decirrentem ſonum excipiat, qui à ſtirpibus, truncis, vepribus, vel ſi qua alia ſint obvia, haud parum infringitur. Cur autem non ſemper erectæ illis ſint, ac inſtar noſtrarum immobiles, ſolent quærere âlitores. Sunt autem de ea re plures & variæ admodum eorum ſententiæ, inter quas præcipua: factum id eſſe, ut abigant muſcas, & alias moleſtias excutiant beluæ. Quemadmodum enim panniculum carnoſum proximæ cuti ſubſtratum, & quaſi muſculum univerſalem, quo homines, paucis exceptis corporis partibus, careſtius, præterea catudam etiam eum potiſſimum in finem fictæ ſint: ſic etiam auriculas mobiles. Nam in auriculam quam ſitæ carnoſus ſe non debebat extendere, nec mollior evadere, quam pro ſono conſervando erat neceſſe: ejus vero vicem ſupplevit motus. Uti autem hanc ſententiam, ut ve iſtimam, amplector, ſic non ſolam hanc cauſam eſſe, quod motus ille ipſis conceſſus ſit, omnino exiſtimo. Multis ſcilicet idem contingit ob curſum, ne velocitas eorum impediatur, quod videmus manifeſtiſſimè in leporc, qui eas demittit, ut recumbant in dorſum, quam primum ſe in curſum effundit. Idem & equi ac canes ut reliqua taceam. Quod porro nonnulli prodideſunt, ideo auriculas mobiles contigiſſe brutis, ut ſonum allabentem undique poſſint excipere, id ex parte tantum eſt verum, uti vel inde patet, quia non ad vocem vel ſonum eas dirigunt; neque enim vertere poſſunt, ſed tantum inflectere. Erigunt vero ſolum, captive verſus ſonum flectunt, quemadmodum & nos facimus.

V. Verum ut & hoc addamus, ampliores adè altiores illis dare à natura in varietatis oblectamentum potius videntur, quam alia ac inevitabili de cauſa. Idem enim & parva & magna auricula præſtat, niſi quod radios plures iſta recipiat, illa pauciores. Qua propter & meliùs audire bene auritæ præ reliquis, omniumque fortaſſis optime aſinos, non negaverim. Idem de eo ſentiendum, quod in eminentiore capitis loco poſuiti ſi quis enim contendat, factum, ut ſonum ex elatiore loco emiſſum meliùs excipere nt, is velim in animum revocet, quos nobis altius capiat extollere: ſonum præterea non tantum in rectam lineam, ſed etiam oblique deo: a ſum ſe diffundere.

VI. Nunc de hominis auricula dicam, cujus gratia hæc potiſſimum attuli. Eſt autem illâ tam concinnè, tam aptè ad excipiendum & immittendum in meatum ſoniferum objectum ſuum effićta, ut quantum humanum ingenium brutorum intelligentiam ſuperat, tantùm naturæ induſtria in formanda hominis auricula quam beſtiarum ingenioſior fuiſſe videri queat. Non autem hîc commemorabo ſubſtantiam ejus cartilagineam, tum quod cum brutis in univerſum eam habeat communem, tum quod dudum ante me cauſam hujus rei elegantiſſimis verbis *Voſſius* reddiderit *Fabr. Hum. i. l. cap.* 36. quæ ſupra ex parte jam attuli. Reliqua nunc adſcribam; *Natura tanta providentia cartilaginis temperiem finxit, ut hæc oſſis modo nonnulla ſuſtineat commodo, & interim adeo mollis ſit, ut occurſantium impetus*

Digitized by Google

non rumpatur, ſed cedendo leviter eam exolvat, atque ita extremas partes injuriis minus expoſitas, quam ſi oſſea eſſent, reddat.

VII. Nec de loco operoſe diſputabo, cum in naturæ arbitrio eum fuiſſe, modo profeſſus ſim, & ea de re plus quam ſatis ſit, ab aliis jam tum ſit actum. Quin potius illud obſervo: eo potiſſimum reſpexiſſe naturam, idque ut in brutis, ſic maxime etiam in homine dediſſe operam, ut nihil ſoni ederetur, quod præterlabi eam facile poſſet. In quocunque enim etiam puncto colloces ſoni originem, ſemper ad aliquam hujus cartilaginis partem debet appellere. Quod ut fiat manifeſtum, paulo aliter conſideranda ac dividenda mihi nunc eſt auricula, quam hactenus ab Anatomicis factum. Iſti enim in ea deſcribenda non ad uſum reſpexerunt, magis, quam fortuito ſeſe offerentibus partibus nomina excogitare ſtuduere: quod præmonere neceſſum habeo, ne quis putet me innovandi potius ſtudio, quam ex neceſſitate, tot virorum maximorum auctoritati innitentem ſententiam explodere.

VIII. Primum autem omnium hic monendum duco, Europæis nobis formam aurium naturalem haud parum everti ac vitiari, dum ad oſſa temporum quaſi alligatas, & admodum repreſſas illas gerere amamus, idque etiam ex neceſſitate aliqua nobis evenit, cum integumentis, quibus caput ab injuriis caloris aut frigoris defendimus, tum etiam maxime hoc ævo capillitio adſcititio, quo ad ornamentum utimur; mulieribus etiam nobiſcum conſpirantibus in ignominioſam naturæ correctionem, uſq; adeo ut pene ab honeſtate remotum iis judicetur, aures habere extantiores, & à capite parumper ſemotas, unde ſingulari ſtudio nutriculæ in id incumbunt ut galeris ac ligaturis, quibus à prima ætate aures ad caput adſtringunt, deformitatem iſtam, ſi diis placet, corrigant. Eo ſcilicet audaciæ, ne dicam dementiæ, devenimus, ut præ nimio elegantiæ ſtudio naturam incuſare erroris, ac ejus ſanctiſſimas leges non dubitemus corrumpere in imaginariam formæ emendationem. Ante igitur quam auditum ex ejuſdem naturæ legibus explicem, reſtituendæ ſibi ſunt in integrum auriculæ, & ab erronea flexione, in quam affectata formæ elegantia eas deduxit, in naturalem ac veram pulcritudinem reducendæ. Talis autem nobis eorum figura fingenda eſt, qualem in Æthiopibus videmus ac pueris recens natis, vel quales in Veſalii fabrica depictas eas cernere licet. Et quidem in Æthiopibus multo rectius ſe eas habere, nuper etiam advertit *Joh. Nic. Pechlinus* vir ad elegantiora ſtudia & veram eruditionem excolendam natus, *libro de colore Æthiopum.* Idem vero jam ante monuerat *Bauhinus l.* III. 44. his verbis: *Niſi obſtetricum & nutricum ligaturis decubiturve ſuper latera aures deprimerentur, exterius magis prominerent & ſic ſonos melius inter ciperent, quare exactiore auditu præditi eſſemus.* Quod cum damno & præter naturæ inſtitutum fieri ignoravit *Fabritius Aquapendens* dum ſcripſit III. 2. *interdum in pueris adeo inflexas deorſumque declinatas auricularum pinnas eſſe, ut, cum turpitudinem afferant, glutino & anſulis cogamur deformitatem corrigere.* O Nos correctores ineptos ac inconcinnos, ac ſollicitos præter rem! Adeo etiam à puero in ſui perniciem conſpirante humana ſapientia!

IX. Hoc modo reſtituta auricula, quatuor diſtinctis concavitatibus inſtructa eſſe deprehenditur; binæ antrorſum ſpectant, & ſonum inde allabentem excipiunt, binæ reliquę poſteriora reſpiciunt, ut quid à tergo geratur, fiat manifeſtum. Ex prioribus una ſuperior eſt, & in pinnæ ſupremo inter helicem & anthelicem decurrit, ſpectatque ſimul nonnihil deorſum. Altera vero eſt ingens illa ac maxime notabilis cavitas, quam concham aliqui Anatomicorum appellant, quę circumſcribitur anthelice & ultimum terminum antitragum nacta eſt. Eſt autem anthelix, helicis ipſius continuatio, & una linea ſpirali in ſe ipſam recurrit. Hæ Cavitates quicquid ab anterioribus ſoni advenit, excipiunt, niſi quod ſuperioris pars, maxime antica, ad poſteriora quoque, parum licet, reſpicit. Reliquæ duæ in anteriore auriculæ parte collocatę poſticam verſus patent, earumque rurſus una ſuperior eſt, inter utramque priorem collocata, & ab Anatomicis deſcribi neglecta, quę terminatur inferius per anthelicem, ſeu eminentiam conchæ in parte ſuperna adnatam ſuperius autem per maxime notabilem eminentiam aliam, quæ inter helicem & anthelicem enaſcitur, eamque totam pene conſtituit. Hæc eminentia nullo nomine ab Anatomicis huc uſque ſignata eſt. Cavitatem vero lintrem ſeu ſcapham appellavit Doctiſſimus *Jul. Caſſerius.* Altera anteriorum, & quatuor nominatarum cavitatum ultima eſt, quę immediate meatum auditorum tangit, & cujus prominens cartilago tragus ſolet vocitari. Hæ binę anteriores cavitates, multo quidem minores ſunt poſticis illis, ſed profundiores, & quicquid à tergo editur ſoni, indeque ad aurem allabitur, excipiunt, & in auditorium dictum meatum immittunt, idque vel immediate, ut facit inferior, vel mediate, & per reflexionem demum, ut ſuperior. Et hæ Cavitates ſunt præcipuę auriculæ partes, harum enim cauſa illa confecta eſt, ex illiſque conſtituitur, cum eminentiæ, quas tam ſedulo ac unice ferme huc uſque ſectati ſunt Anatomici, ob illas ſolas ſint factę, & ex accidenti ac rei neceſſitate denique extiterint, neque ad auditum ex ſe quicquam conferant.

Ut ut autem difficile ſit cavitates, ejuſmodi figura exprimere, ob umbram qua rotunditas efformatur, tamen vel unico exemplo id oſtendere conabor: ſit ergo.

Tab. LIII. Fig. VII. A Prima Cavitas antrorſum ſpectans ſuperior.

B Secunda Cavitas poſteriora reſpiciens Linter ſeu Scapha.

CC Tertia cavitas antrorſum ſpectans concha dicta auctoribus: quæ ſimul inferiora reſpicit, ac videtur excipere ſonum, qui ad pedes nobis oritur una cum helicis cavitate.

D Ultima Cavitas, ex poſtica parte anteriora; ex anteriore poſteriora reſpiciens, quæ non niſi ex parte potuit in figura delineari.

E Tragus. F Antitragus. G Helix. H. Anthelix. I Eminentia ab Anatomicis neglecta ſeu innominata.

X. Harum quatuor cavitatum ſitum qui penitius conſiderat, primum id reperiet haud difficulter, verum eſſe quod paulo ante aſſeruimus, ſi aures tanquam in centro conſtitutæ ſpectentur, nullum uſquam punctum in circumferentia poſſe vel excogitari, à quo non in illam neceſſario ſonus excitatus aliquos

mittat

mittat radios, nisi quis prorsus ad nucham ipsam os applicet. At vero sonus hoc modo in auriculam lapsus, in cursu suo non sistitur. Est enim ex eorum numero, quæ ad durum & leve corpus allisa resiliunt, ideoque etiam ex cartilagine auriculam formatam esse, non est ambigendum. Cum vero in resiliendo semper hæc leges observent communes, ut scilicet angulus reflexionis sit angulo incidentiæ æqualis, etiam hic illud fieri necessario, & ex naturæ lege, facile cuiquam est cernere. Ut autem anguli illi in corporibus planis aut etiam rotundis regularibus determinari facile queunt, ita in concavis irregularibus id quidem verbis efferre difficile est. Tales vero sunt cavitates auriculæ pene omnes. Patet autem eorum ratio, si lineæ, quales incidunt in illas, exactius considerentur: tunc enim ipsa docet experientia quod calamus nescit describere. Ille igitur qui tantum operæ insumere non recusabit, ut hæc secundum axioma supra citatum examinet, etiam id facile deprehendet, ex quocunque circumferentiæ puncto, in quamlibet cavitatem radius incidat, in canalem auditorium vel statim, vel aliquoties reflexum, tandem tamen aliquando demitti. In quo maxima rursus naturæ prudentia elucescit, & simul ratio conformationis, hactenus à nemine explicata, patet. Illud enim curandum erat, ut & singuli radii sonori reflecterentur in canalem, & nihilominus cavitas cavitati ita apponeretur, ne sonum ei allabentem præpediret, aut ei præcluderet viam, quod utrumque hic præstitum mirabili artificio.

XI. Non est autem omittenda crista illa super aurem reflexa, quam helicem solent Anatomici vocare, quæ cum singulari omnino ac non inutili cura ita incurvata videatur, ut cannulam circularem constituat, ejus etiam usus investigandus est. Et profecto si quid video, non hic frustra fuit naturæ industria, sed in utilitatem haud exiguam hanc partem superaddidit. Ut enim, quod in doctrina de sono prætermissum est, nunc exsequar, id observamus quoque, quemadmodum per canalem sonus aptissime propagatur, sic etiam per superficiem circularem nudam aliquando satis integre deferri, modo illa sit lævis. Cujus rei exemplum Romæ olim in cupola, ut appellant, Divi Petri deprehendimus, moniti ab Athanasio Kirchero: in qua si quis è diametro collocatus aurem ad parietem applicet, & alter ex adverso eidem parieti aliquid leniter insusurret, alter id exacte percipit, cum tamen proxime adstantes nihil. Longe vero magis conservatur sonus, cum in fornicato cubiculo ibi applicetur os loquentis, ubi parietes angulo recto concurrunt. Quale egregium artificium extat, in arce Vinariensi, à Serenissimo, ac non minus olim Architectorum, quam populi sui Principe, Dn. Wilhelmo Duce Saxoniæ, Domino meo, dum viveret, clementissimo, superbissimo ædificio exstructa, uti sæpe id experti sumus, non sine ingenti animi oblectatione, si quid enim submissa voce ac tam exili ibi dicitur, ut vix ipse qui dicit, percipiat, alter qui aurem angulo huic respondenti admovet, longe majori strepitu idem audit, ut sonus quadruplo auctus videatur, dum interim reliqui vel in ipso conclavi hinc inde dispersi, vel prope etiam adstantes, nihil omnino percipiant. Cujus rei ratio est, quod integræ lineæ sonoræ servantur, nec ut solent alias, in circulum possunt abire. Si igitur in anguloſa superficie id fit, quid fieri existimemus in concava rotunda ve cannulata, qualis hæc est Helicis? Certe non simpliciter deferri poterit, sed permultum haud dubie capiet incrementi. Itaque existimare licet ita hic sonum, ut in fornicatis parietibus, decurrere, illumq; potissimum hic excipi, qui à postica parte allabitur, ac per hunc canalem antrorsum in cavitatem anteriorem ac superiorem deferri, ut inde in meatum auditorium, deinde cum aliis radiis sonoris reflectatur. Cõfirmat hoc illud, quod videmus gyrum illum in cavitatem istam quæ anterius ac superius est, desinere. Iterum tamen hic monere necesse est, non esse helicem, qualis nunc nobis extat, à natura etiam constitutam: tota enim depressa est, nec cannulam cavam integram servavit, sed qualem in aure naturali suæ conformationi relicta, supra descripta, sese offert.

XII. Ex his omnibus satis potest nunc constare, quantum de auditu perdant, quibus auris externa quacunque de causa perit. Licet enim non omnis prorsus sensus amittatur, tamen fieri omnino nequit, ut tam accurate exaudiantur voces, quam antea solebant, cum radiorum sonantium tantus jam numerus aurem præterlabatur: præterea vero & multiplicatio soni, quæ per reflexionem fortassis non exigua etiam fit, nulla amplius fiat. Scilicet ut nasus abscissus non omnem secum simul odoris perceptionem aufert, quamvis ea haud parum lædatur, sic etiam hic fit post aurem deperditam: utrumque enim hoc membrum ad collectionem objecti factum est, ut recte observavit doctissimus Bauhinus. Hinc post ejus amissionem remanet quidem sensus, sed imperfectior. Ideoque nonnulli instrumentis infundibuli aut tubæ in modum fabricatis eum adjuvant. Alii Diogenem imitantes, ubi reliqui adminiculis arte factis utuntur, quod natura dedit, manum cavam admovent. Cujus rei exemplum, Apud *Galenum* etiam occurrit in Consule Adriano sive fortassis rectius Ariano, ita enim Græcus textus habet. Et *Hieronymus Fabritius*: *Relatum est*, ait, *apud Scythas propter frigus aures commori, & ladi auditum quam plurimis, qui ut melius audiant, cochleæ testem ad aures admovent, ut in concavitate facile conclusus aër suscipiatur.*

XIII. Ut autem hæc ita se habeant, non tamen ad auriculam animalibus cunctis dandam natura omnino adstricta est, sed potest integrum etiam hunc sensum sine illa constituere. Hinc videmus permultis animalibus prorsus eam deesse, quæ nihilominus satis probe audiunt, veluti pennatis. Quamvis existimem satis quidem accurate illa percipere sonos, multo tamen magis imminutos, quam reliqua animalia perfectiora. Idque prorsus aliter se habere non potest. Quotiescunque enim pauciores radii sonori ad organon admittuntur, toties etiam sonum minorem multo percipi necesse est. Neq; his tantum, sed præterea aquatilibus auricula deest. De his omnibus *Aristoteles Hist an. 1. cap. 11.* Τῶν δὲ ἐχόντων ἀκοὴν, τὰ μὲν ἔχει ὦτα, τὰ δ' οὐκ ἔχει. ἀλλὰ τὰ πάντα φωνεῖ, οἷον ὅσα πτηνὰ ἢ φολιδωτὰ. ὅσα δ' ζωοτοκεῖ, ἔξω φύσεις τὸ δ' δελφῖνος, καὶ τῶν ἄλλων, ὅσα μὴ πεπλὰ, πάντα ἔχει τὰ ὦτα, &c. *eorum quæ sensum obtinent audiendi, aliis auriculæ sunt, aliis desunt, meatusque patent ipsis audiendi, ut iis quæ penna aut cortice squamave integuntur.* At *ea quæ animal generant, omnia auriculas habent, excepto vitulo marino & delphino & reliquis item cetaceis.* Sed quod dicit: *iis quæ animal generant, omnibus auriculas esse,*

in eo fortaſſis fallitur ſummus Philoſophus. Viperam enim generare animal, certiſſimum eſt, auriculas tamen non habet: itaque hoc de quadrupedibus & perfectioribus tantum fortaſſis accipiendum. Quamvis & veſpertilio auriculis non careat, qui inter vivipara venit reponendus. Quod ſi poſt tanti viri teſtimonium aliquid ejus argumenti licet ſubjungere, viſus ſum id mihi obſervaſſe, in pleriſque omnibus quibus auricula deeſt, meatum etiam auditorium deficere: ſtatim vero poſt foramen auris rotundam latere cavitatem: quod in avibus perpetuum reperio, præterea etiam in nonnullis terreſtribus, ut in mure, ſi qua Caſſerio fides. In ſciuro mira hic vifitur conformatio, facculi enim inſtar in cavitatem poſt meatum auditorium auris externa excavatur, quod in nullo alio obſervavi, uti & tota auris internæ ſtructura in hoc animali eſt valde mirabilis, ac plane peculiaris.

XIV. De pennatis vero quæri ſolet à Philoſophis, cur auriculas illis denegaverit natura. Ubi nonnulli crediderе, id ideo factum fuiſſe quia volitantibus eſſent obfuturæ. In quo tamen eos acu nearliquam rem tetigiſſe, non tantum modo nominatus veſpertilio loquitur, qui iis inſtructus eſt, & tamen ocyor aura levi volitat, ſed etiam à ratione videtur alienum. Si enim lepori aures ingentes non impediunt curſus velocitatem, cur non etiam volatilibus tales potuiſſet natura fingere, quas reclinaſſent inter volandum, & ſub pennis abſcondidiſſent, ut ille quidem in dorſum rejicit ſuas; & veluti videmus ciconiæ pedes, etiam longiſſimos, non tamen obeſſe, quo minus petat auras, ac ſatis commode terras & maria valatu ſuperet, dum quotannis regionem murat.

XV. Unum addo: Brutis ſcilicet illis, quibus aures ſunt pendulæ, eodem modo quo homini, cavitates aliquas in aure eſſe formatas, figuris licet diverſis, quibus excipitur ſonus & demittitur intro, ut in canum nonnullis generibus videre eſt. Quam rem, cum uniculque ſit obvia, verbo monuiſſe ſufficiet.

Cap. III.

Meatus auditorius. 1. *Cur datus. Ejus ſubſtantia.* 2. *Repletur in utero.* 3. *Ejus varia figura quid ad ſonum faciat.* 4. *Cur aliis longior, brevior reliquis.* 5. *Cur flexuoſe deſcendat.* 7. *Quid ipſi præſtet membrana, qua tegitur.* 8. *Cur obliquе deſinat.* 9. *Tympani membranula.*

QUo pacto igitur ſonus, qui omnes aëris partes repleverat, tandem ad auriculam allabens ibi excipiatur, ac undique reflexus colligatur in unum circa oſtium meatus auditorii, hinc conſtat. Cum autem exinde in internam cavitatem auris deducendus fuerit, ut ad ſenſus proximum inſtrumentum, animalem ſpiritum accedat, nervum autem opticum breviſſimum conficere placuiſſet rerum opifici, atque inde etiam iſta auris interna cavitas altius abdita ac recondita in intima calvaria eſſe debuiſſet, auricula contra extra caput emineret, quo commodius ſonum reciperet; Hinc viam exſtructam eſſe videmus ex auricula in calvariam, per quam, non ſecus atque ex fontibus lympha per aquæductus, ſonus in ſuum locum quam commodiſſime decurrat, eaque in duro oſſe exciſa eſt, ideoque oſſes, etſi in pluribus animalibus vel cartilaginе in juventute tegatur, vel ex ipſa etiam conſter, dum reliquarum partium haud paucæ ab ultima perfectione adhuc dum longius abſunt, adeoque pariter cartilagineæ extant, mox oſſeæ fiunt æ. Idque ſine dubio ita fit, quia creſcere adhuc atque extendi illæ debent, ad quod cartilagines cum per ſe aptiores ſint, tum etiam oſſibus mollioribus facilius cedunt, & cum ipſis tandem rectius ſolent coire. In hoc meatu præter jam dictam ſubſtantiam oſſeam varia quoque alia occurrunt noratu digna. Cum figura ſcilicet, tum viæ curvitas, longitudo, amplitudo, tum & membrana, illam undique contegens, ac tandem & altera quæ claudit internum ejus oſtium, & quæ inepte, uti oſtenſum eſt, tympanum appellatur. Singula ſeorſim mereatur expendi.

II. Et de ſubſtantia quidem, oſſeam eſſe, requitebat ipſa natura ſoni, qui ut in mollibus extinguitur ac perit, ſic in duris omnium optime conſervatur, quòd vulgo notum eſt, nec ulterius demonſtrari indiget. Hinc nonnulli tradiderunt, infantes obſcurius audire adultis. Quod tamen, ſi modo certum eſt, potius humiditati ætatis, quam huic adſcribi debet, quæ tum ex ſe major eſt, tum & hic ſæpe ingens pituitæ obſervatur, poſt mortem exſtracta eſt, quod etiam Caſſerius annotavit: imo in animalibus intra uterum perfectis, nondum vero editis in lucem, aures minime apertæ ſunt, ſed Canalis auditorius penitus repletus, ut ſtylum non admittat. Cavitas vero interna in pellucidum mucorem concreto humore tota obſideтur, qui gelatinam proxime refert; in recenter editis ergo non poteſt hic ſenſus ſua gaudere acutie, ſed omnino obtuſior eſt.

III. Verum hoc leve eſt. Majus vero operæ pretium fortaſſis ſumus facturi, ſi de figura ejus aliqua addamus. Eſt autem illa in aliis animalibus exacte rotunda, in aliis depreſſior, atque ſic à perfecta rotunditate nonnihil abſcedens, idque ut plurimum à parte poſtica ad inferiorem anticamve accedente, qualis in homine etiam ipſo apparet, quæ omnia Libro I. jam tum fuerunt annotata. Præterea illud quoque obſervare eſt, canalem hunc in principio ſemper ampliorem eſſe, coarctari in medio, & in fine rurſus expandi, quorum omnium nunc ratio reddenda eſt. Et de priori quidem: per canalem ſonum omnium optime propagari, nec quicquam de eo deperdi, donec aëris in ipſius reactione quam tardiſſime ex ſe pereat, ex axiom. 18. cap. 3. jam tum conſtat; Idque adeo certum eſt, ut iſti qui in aquæductibus Romanis antiquis reparandis hodie operam ſuam Pontificibus locant, teſtentur, per illos aquæductus aliquot millaria Italica ſonum illæſum perferri. Id ſi in ductibus fit, ſatis nudi opera exſtructis, & cruſta obductis aſpera, quid in levioribus fieri exiſtimandum eſt? & ſi hoc ſit in canali anguloſo quadrato, quid in rotundo fieri, aut ad eam figuram proxime accedente, putandum erit? ſed tanta hic opus non erat longitudine, ideoque ſoni ductus ſatis eſt brevis: in id etiam ſolum hæc adducta ſunto, ut pateat, quam hunc ad rem apte natura concinnaverit,

verit, quantumque erret Caſſerius, dum putat ſonum, dum per meatum auditorium fertur, imminui. Sed non hoc ſolum ad ſonum deferendum canalis iſte confert: Neque enim fruſtra in principio ac fine ampliorem formatum eſſe, exiſtimandum eſt. Et in principio quidem amplior eſſe debebat, quo plus radiorum ſonororum in ſe ſuſcipere poſſit, in fine vero, dum rurſus in amplitudinem expanditur in iis, quibus hic meatus eſt longior, ut bove aſino, ſue, aliiſque permultis, idem hic fieri, quod in tuba polyphonica, id eſt ſonum permultum augeri, clariſsime patet, cum naturalis & artificialis inſtrumenti, quoniam in omnibus conveniunt, eædem etiam ſine dubio ſint conditiones. Et huc quidem ſpectant axiomata 19. & 20. ejuſdem capitis, quæ videri queunt. Et hæc de figura canalis auditorii. Quod ſi quis ex me quærat, cur in nonnullis perfecte rotunda, in aliis oblongior vel latior hæc ſit, niſi ideo id factum, ne animalcula irrepant invitis in amplioribus, me id ipſum ignorare fateor. Eſt tamen hæc ſententia vero perſimilis, quia fere in illis compreſsior eſt, in quibus inſigni amplitudine patet, niſi quod homo omnium ampliſsimũ ſit nactus.

IV. Longitudinis ac amplitudinis facilius reddetur ratio. Et illam quidem ab intervallo, quod eſt inter internam & externam aurem, pendere, nemo non videt. Cum enim ejus gratia meatus hic factus ſit, ut ex una in alteram ſonus deveniat, debebat etiam, pro ut ab hac remotior erat, iſta longior aut brevior eſſe. Cur autem in uno animali longius quam in altero illas ſemoverit natura, facile etiam cauſa poteſt afferri. Quo enim profundius abdidit cavitatem internam, eo altior deſcendere debebat canalis. Auris enim externa ſemper eo loco collocanda erat, quo ſonus poſſet commodius ab illa excipi. In permultis vero animalibus ſubtus plane ad collum, in infima ſcilicet cranii parte, interna auris ſita eſt, quia ſic ferebat cerebri coarctati & nervi auditorii ratio, externa vero auris ſuper caput eminere debebat. Hinc oriebatur neceſſitas meatum auditorium longiorem efformandi. Exemplum eſt in ſue, in qua in intimo collocata auris interna. Hinc tantæ etiam longitudinis requirebatur hic, ut ejus cauſa magnam ſatis cavitatem interoſſeam, duplicemq; ideo laminam cranii efficere opus eſſet. Quæ itidem in bove & pleriſque etiam aliis ejus generis animalibus reperiri eſt. Et hæc ipſa eſt unica iſtarum cavitatum in brutorum craniis conſpiciendarum, ratio, de quibus tantum certant inter ſe auctores.

V. Amplitudinis vero alia eſt cauſa non inelegans: ſcilicet quibuſcunque animalibus organon auditus amplius eſt, illis etiam meatum auditorium ampliorem eſſe, experientia didici. Sit exemplo bovis auris, atque iterum deinde ſuis. In illo capaciſſimum meatum auditorium reperire eſt: Auris quoque interna & cochlea & oſſicula, omnia maxima: Majora longe quam in vitulo, nam ejuſdem magnitudinis hæc eſſe in fœtu ac perfecto animali fabula eſt. Contra fit in ſue. Is omnium animalium proportione minimam auditus cavitatem nactus eſt, adeo ut obtuſius audire hoc animal, non ſit dubium, atque idem etiam meatum auditorium, uti longiſſimum, ſic anguſtiſſimum quoque habet.

VI. Sed ut plurimum in meatu auditorio etiam illud cernere eſt, non recta via introrſum illum decurrere, ſed aliquantulum incurvari. Ea de re ita pene ſentiunt vulgo autores, cautum & hoc modo eſſe, ne quid temere imprudentibus in aurem illabatur, aut irrepat. Quod tamen pace tantorum virorum dixerim, id mihi minime vero ſit ſimile. Non enim tanta illa incurvatio, ut hoc poſſit impedire, ſed admodum levis eſt. Ut ut autem id certa aliqua de cauſa factum exiſtimem, cum nihil obſtaret, quo minus recta via progrederetur, tamen illa tam aperta omnibus non eſt. Primum vero illud notandum, non obeſſe hanc flexionem ſono, ſed cum illa potius eum intendi: ut enim canalis rotundus & æqualis bene defert ſonum, ſic amplitudine diverſus ac inflexus, longe etiam auget, uti id liquet ex axiom. 21. cap. 3. citati, quod eum in finem ibi attuli, ut hoc ipſum expedire liceret. Quamvis autem non nemo fortaſſis in hac cauſa haud difficulter poſſet acquieſcere, cum tamen hæc inflexio tanta non ſit, ut exinde multum circa hæc expectari debeat, videtur mihi hic longe aliud præterea in animo habuiſſe natura: ſcilicet radii ſonori ſi recta deferrentur, periculum erat, ne in ſe redirent ſuperficiei internæ illiſi, quod duplici modo cavere illa ſtuduit; uno quidem hoc, alter verò §. VIII. hujus capitis exponetur, ubi ſimul inſpicienda figura quæ huc referenda eſt, utrumq; enim eadem demonſtrat. Vide Tab. III. Fig. X.

VII. Porro in ſuperioribus tradidimus, hunc totum Canalem membrana veſtiri: ſed cum & illud antea docuerimus, duriora, atque ſic oſſa ipſa longe aptiſſima eſſe ſono vel recipiendo vel tranſmittendo, haud injuria quæret aliquis, cur ergo hic meatus potius membrana intus contectus, quam os nudum fuerit relictum. Et quidem id non de hac ſolum parte, ſed de auricula etiam, ac ipſa interna aurium cavitate eodem jure interrogari poſſet. Nam etiam ibi membrana ac in externa cutis, inſuper occurrit. Et hic quidẽ fortaſſis ſatis eſſe quis exiſtimaverit, reſpondere in illarum partium munimentum id factum eſſe, cum nudam exponi injuriis temporum haud conſultum videretur, quod vulgo ita ſentiunt auctores. Ut vero iſti rationi aliquid veri fortaſſis ſubſit, non tamen ſufficere curioſius inquirenti, vel inde patet, quod cartilago quidem vix ita facile ſoleat corrumpi. Os vero nudum ob tantam commoditatem natura hic pariter relinquere potuiſſet, atq; fecit in dentibus. Quin interna etiam cavitas, membrana meatum claudente ſatis erat munita, ut illi tam facile ex hac parte nihil videatur imminere incommodi. Itaque ut exactius huic dubio fiat ſatis, in animũ revocandum eſt, quod probl. 11. ac. 12. cap. 3. oſtenſum fuit. Deinde etiam illud penſitandum, ſonum nudis ejuſmodi, duris ac lævibus corporibus inſigniter quidẽ augeri, verum & eadem opera tantam acquirere vim, ut tam cito compeſci nequeat, ſed diu perſonet & cum clangore, idque effici, ut longius quidem ac vehementius audiatur, attamen quæ proferuntur, non diſtincte, ſed confuſe referat: obtunditur enim poſterior ſonus à priore ſimul adhuc durante. Hoc autem omnibus modis hic naturæ fuit cavendum, cum maxime omnium intereſſit, ut quam diſtinctiſſime ſingula, voces, ſyllabas, imo ipſas literas cognoſcamus, alias animus ſingula expendere atque dijudicare non poſſet. Cautum igitur eſt membranulis hiſce, ne clangore ſonus mox inſequentem alterum corrumperet, neve omnia confunderetur. Idem enim hic membranulæ iſtæ præſtant,

quod in Principum domiciliis ob aulæa per parietes ſuſpenſa evenire novimus, quibus ita temperatur, ut ſtatim atque natus ſit, veluti jugulatus, pereat atque emoriatur. Atque hoc quidem de auricula quoque imprimis verum eſt, ut pote in quam cavitates illæ orbiculares haud dubie clangorem talem producerent: concava enim ob inſignem ac ſæpius repetitam reflexionem ad id aptiſſima, ut in templis aliiſque fornicatis ſtructuris videre eſt. Sed idem etiam in interna illa cavitate auditoria maxime erat neceſſe, ideoque & hanc membrana indutam naturaliter eſſe patet, quam membranulam vaſis ſanguineis adeo refertam non ſemel conſpeximus, ut prorſus rubra cerneretur, & erythroidis nomen jure potuiſſet ſuſtinere.

VIII. Tandem hic meatus non recte ſed oblique admodum in internam cavitatem deſinit, ubi membrana, quam menyngem auris appellare placuit, arctiſſime & omni ex parte clauditur. Obliqua illa & plane ſingularis inſertio cur ita facta fuerit, prius dicam. Oportebat autem omnino talem eſſe, nec aliter fieri poterat, ſi ſonus non fruſtra in aurem erat immittendus. Jam enim ſupra monuimus, ſonum ex illis eſſe, qui aliquò alliſa reſiliunt: & quidem ſi directe ac perpendiculariter incidat, redire in ſeipſum, & perpendiculariter reflecti, id vero ſi hic fieret, rediret ſonus ex aure in auram, & ſic maxima ejus & præcipua vis ſine dubio periret. Hoc cavere voluit auris conditor non iſta tantum obliqua meatus auditorii flexione, de qua §. VI. dictum fuit, ſed pari etiam inſertione: ſic enim oblique ſonus in oppoſitam oſſeam partem incidens, lege reflexionis introrſum, non retrorſum delabitur. Verum id commodius fortaſſis per figuram oſtenditur. Sit externa auris A. Meatus auditorius B. ejus internum os C. cavitas auditoria D.E.F. Manifeſtum eſt, ſi meatus auditorius directe opponeretur ſuperficiei D; radios ſonoros in illum eſſe regreſſuros, & haud dubie inter ſe ita confuſum iri, ut nihil prorſus perciperetur. Uti ex figura patet. Nunc autem non modo oblique decurrit ipſe meatus, ſed etiam oblique inſeritur, ut id fieri amplius nequeat, uti ex altera fig. manifeſtum ſit, ubi radii E. non in ſe reflectuntur ſed in ſubjectam cavitatem. Notandum tamen hic in homine paulo aliter ſe rem habere, de quo mox plura nobis erant dicenda.

Vide Tab. III. Fig. X.

IX. Ultimo ſuper hac ipſa inſertione membrana tenuiſſima, ac ſicciſſima extenditur, qua hic ductus ſoniferus clauditur. Quod in quem finem factum ſit, ab autoribus in hunc uſque diem controverſum eſt. Aliqui enim hanc eſſe primariam auditus partem, alii prorſus non neceſſariam exiſtimat, alii medio modo incedunt. Nonnulli, ut ſupra monuimus, ſonum hic effici, alii illabi, atque hi vel ipſum, vel ejus ſpeciem, contendunt. Quidam pulſari tympani inſtar, & horum rurſus aliqui id malleo fieri, aliqui allabente aere, vel ſono; ut de nulla parte in doctrina de auditu magis diſputetur, de nulla tamen æque incertum ſit, ad quid conducat, & quem præſtet uſum. Hæc cum ita ſe habeant, haud abs re facturi videbimur, ſi de Tympano eique adhærentibus officulis paulo fuſius nunc agamus, & ſimul in aliorum ſententias earumq; veritatem inquiramus.

CAPUT IV.

I. *Non percuti malleo aurium menyngem.* 2. *Aliæ opiniones.* 3. *Non cuſtodire aërem innatum.* 4. *An ab aëre allabente pulſetur moveaturque, quod non fieri operoſius oſtenditur.* 5. *An rupta ea, pereat auditus.* 6. *Williſii inepta de auditu ſententia.* 7. *Examinatur & rejicitur.* 8. *Noſtra ſententia. Bauhini error.* 9. *Officula auris quid præſtent. Picciolhominis dogma.* 10. *Rejicitur.* 11. *Hieron. Fabritii. Qui fruſtra à Caſſerio oppugnatur.* 12. *Hujus error.* 13. *Laurentius chordam moveri putat ad ſonum. Spigelius quid ſenſerit Cur perioſtio hæc officula ſint deſtituta.* 14. *Concluſio.*

EX antiquis autem ſcriptoribus non eſt quod hic quicquam petamus. Poſt Hippocratem enim ac Ariſtotelem, adeo nemo fuit, qui membranam hanc aurium agnoverit, ut ne quidem Galeno cognitam fuiſſe ex ejus ſcriptis aperte ſatis oſtendi queat. Iſti vero philoſophiæ & Medicinæ Principes viri nihil adeo notata dignum de ejus officio prodiderunt, niſi quod ſicciſſimam eſſe, ad ſoni tranſmiſſionem, ille monuerat: dignis Primate Medicorum verbis, neque enim poſt Hippocratem de hac membrana quicquam dictum eſt, quod æque verum ſit. Ex recentioribus autem ſi qua petenda ſunt, non ex primis illis Anatomes reſtauratoribus, ſed his junioribus ea erunt adducenda, Nam nec *Veſalius* nec *Fallopius* quid ſenſerint, nobis in ſcriptis ſuis legendum exhibuere. Primus qui de membrana hujus, atque officuliis, ſuam propalavit ſententiam, videtur fuiſſe *Columbus*, quam tamen omnium eſſe abſurdiſſimam, prima ſtatim fronte cuivis patet, & ſupra jam oſtenſum eſt. Itaque hæc autorem quidem, patronos vero nullos invenit, quin ſtatim impugnata atque rejecta ſit. Objecit enim *Volcherus Coiteri.* Malleum nullibi membrana ſolutum eſſe, ſed ei firmiter inhærere: Additur his: Caput mallei non incudi modo, ſed ipſi etiam oſſi petroſo firmiſſimis ligamentis connecti. Quomodo ergo ab illo nexu ſe liberabit, ut accurrat ad membranam, eamque feriat, quod argumentum etiam ſupra tetigimus. Imo ulterius, cum hæc membrana tenſa non ſit, ſed laxa, quid conducet iſta percuſſio? cum ſonus inde nullus poſſit fieri; ut taceam, etiam hoc conceſſo, nil niſi inepta & abſurda inde, quoad auditus explicationem, poſſe enaſci, ut mirer admodum, quomodo Doctiſſimus *Bauhinus Theat. An.* III. 57. ſibi excidere paſſus ſit *membranulam hanc percuſſam reſonare, quemadmodum tympani militaris membrana pulſa ſonum edat.*

II. Itaque qui Columbum ſecuti ſunt præſtantiſſimi quique viri in alia omnia potius abiere. Et quidem variæ menyngis hujus excogitatæ inde ſunt utilitates. Primum eam cuſtodire aerem innatum, ne vel craſsitie vel impuritate externi vitiaretur, aut cum deberet eſſe immotus, commoveretur, quod *Hieron. Fabritius* c. 3. aſſerit. Deinde huic alii addiderunt: prohibere, ne idem aer nervos lædat per aurem diſperſos, quam opinionem ex Galeno didicerunt.

cerunt. Tum, ne vel animalcula irrepant, vel pulvis illabatur, quod Bauhinus addit. Alii porro, quibus hæc non arridebant, cum viderent ſonum percuſſione produci, etiam percuſſione percipi exiſtimarunt, atque membranam hanc, non quidem malleo, ſed aëre ſonante externo percuti, atque ſic commoveri, & ſonum deinde per pulſum hunc aëri interno imprimere, vel ejus ſpeciem ad eum referre. Cum autem tantus hic ſit diſſenſus, neceſſum nunc foret ea omnia hic jam examinare. Verum cum id jam antea à nobis ſit præſtitum, partis II. c. 1. ea tantum nunc attingemus, quę ibi nondum fuerunt excuſſa, aut leviter tantum librata.

III. Quod igitur primum ad cuſtodiam aëris innati attinet, ejuſque vel immobilitatem, vel puritatem, cum neque adeo purum, neque ab externo differentem eſſe, certiſſimis argumentis evicerimus, imo, ni fallor, ne innatum quidem eſſe; nec ſemper eundem, haud minus firmis rationibus oſtenderimus, hæc etiam ſententia, de puritate iſta, ac nunquam turbata quiete per ſe ſtatim corruit. Ut ut non prorſus negemus, aërem externum ab ea cohiberi ne intra aurem omnis ſubitò irruat. Nam id ita fieri debuiſſe agnoſcimus ultro, verum id longe alia de cauſa, quam ut innatus aër ſincerus aut immotus ſervaretur.

IV. In altera illa de pulſatione membranæ rite expendenda plus laboris erit: quod multis, imo plurimis etiam doctiſſimis viris eam video arriſiſſe. Cum autem pulſare poſſit ambiguum videri, atque ita intelligi, ut idem ſit atque appellere tantum, ea ambiguitas, primum ſemovenda eſt. Si igitur ita ſtatuat quidam, ut ſono tympani membranam pulſari; idem ipſi ſit ac ad eadem allabi, ac deinde tranſire, nemo facile contradicet quiſquam. Sed tunc nihil dicitur, fieri enim aliter non poteſt. At ſi iſtam pulſionem ita velint intellectam, commoveri corpus Menyngis ac quati; tunc cum ipſis facere me non poſſe profiteor. Primum enim, nulla neceſſitas me inducit, id ut credi debere exiſtimem, neque enim ullam rationem ſuæ iſtius aſſertionis proferunt. Nam quod ſic ſonum produci videant, indeque etiam eodem modo credant percipi, id perperam ita exiſtimant, cum longe aliter rei productio fiat, atque ejuſdem per ſenſus perceptio: exempli loco ſit viſus, qui nullo modo corporum ſuperficies ita percipit, ut ſunt. Quod ſi fieri non poſſet, quin corpus membraneum moveatur, dum ſonus ei allabitur, ſibi perſuadeant, ideo quod videant corpora aliqua per ſonum commoveri, in eo multum falluntur. Primò enim in univerſum id verum eſſe, prorſus negandum, cum pugnet manifeſto cum experientia: alias ubicunque locorum quis loqueretur, ſaltim propiora omnia tremerent, quod tamen ne leviſſima quidem lintea, libero in aëre ſuſpenſa, facere deprehenduntur. Verum quidem eſt illud, corpora, ad tremorem aptâ, ſono proxime illis cum aliquâ vi allabente commoveri, ac conſonare, imo & rumpi, ſi ſatis fortis ſit ſonus, quod de ſcypho vitreo haud ità pridem Batavi oſtenderunt, de quo legi merentur, quæ literis mandavit *Doctiſſimus Morboſus* Kilonienſis Academiæ inſigne decus. At vero id de hac membrana nullo modo dici poteſt. Nam primum membranæ ex ſe non ſunt corpora tremientia, niſi vehementer tendantur, uti in tympanis bellicis: At hæc non expanſa eſt, ſed laxa admodum, ac introrſum à mallei ſpina retracta, ut velum potius, quam tympanum referat. Deinde etiam bellica tympana ad omnem clamorem, ad ſonum omnem quieſcunt; nec unquam moventur, niſi forte vel idem prorſus edatur ſonus cum illo, qui ipſis propriis eſt, uti in vitris ſit; vel durioris corporis appulſus ac contactus fiat. Tale vero corpus aërem hic fingere ſono commotum, ineptum omnino foret. Quin videmus quotidie penetrare ſonos per corpora ejuſmodi, & multo etiam craſſiora, ſine ullo ipſorum motu. Nam quod tormenta explosa aliqua movent etiam dura corpora, id non fit ſono, ſed compreſſione aëris vehementiſſima. Hinc etiam videmus graviſſimas illas machinas ignivomas ipſas retro pelli. At hoc ad placidum quemcunque ſonum referre, qui nulla operâ viam per aera inveniat, videtur prorſus inconveniens. Sed age contendamus, pro ſoni vehementia nonnunquam commoveri parumper hanc tunicam. Certe tantillum id erit, etiam in ſat vehementi, ut nihil attineat commemoraſſe: Neque enim fiet per ſe, quod dicunt Philoſophi, & finis alicujus gratia, ſed quia aliter fieri non poteſt. At nunc de eo nobis ſermo eſt an iſta commotio ad auditum ſit neceſſaria, id quod nemo hactenus oſtendit, nec evincet unquam.

V. Sed viſum etiam aliquando eſt, iſtam membranam fuiſſe læſam ac ruptam, ſine auditus detrimento; cujus rei ex *Hoſtii epiſtolâ* exempla proſtant, & idem affirmat *Kyperus Anthropol. l.* 10. III. Ut ut doceatur contrarium ab aliis, quorum tamen nemo conſuluiſſe experientiam videtur, ſed ex quibusdam ratiunculis omnes ita collegerunt: ex quibus præcipua videtur fuiſſe, quod ſupponebant, aërem innatum ab externo non debere conturbari. Quod enim ad experimentum Celeberrimi Williſii attinet, qui canis tympanum aſſerit ſe perforaſſe, & demum poſt menſes tres illum auditum perdidiſſe, vereor; ne nihil inde probari queat. Qui enim certus eſſe poteſt clariſſimus vir, ſe ſolam læſiſſe membranam: imo non læſerit aliud: certe id potius ex corruptis ſenſim aere irruente internis partibus, aut ulla alia de cauſa factum fuit, quam tympani amiſsione: ſi enim ex hac, ſtatim debebat animal obſurduiſſe, quod quia factum non eſt, & quia per tres menſes adhuc, tympano rupto, canis hunc ſalvum habuit ſenſum; id potius liquet, eam læſionem in cauſa amiſſi ſenſûs non fuiſſe, vel ſaltim, quod hic volumus, nullo tympani pulſu ad auditum eſſe opus, ruptum enim pulſari amplius neutiquam poterat.

VI. Sed quoniam in *Williſium* oportunè incidimus, reliquam ejus ſententiam hic ſtatim ſimul examinabimus. Putat autem, in id pulſari membranam, ut ſonum præparet & refringat; quo non niſi & in debita portione & apta conformitate verſus ſenſorium dirigatur, non aliâ ratione atque videmus tunicas oculi radios lucis refringere ad promovendum viſum. Atque ad id data illa oſſicula ac muſculum exiſtimat (unum tantum agnoſcit; alterum ignoraſſe videtur) ut expandi pro rei neceſsitate, ſtringi, ac relaxari queat, velut oculi pupilla, quæ ejus verba ſunt: Quapropter & huic membranæ auris, tympano non ſecus ac bellico, machinas ſive tænius apponi dicit, quæ ſuperficiem ejus modo tenſiorem modo laxiorem reddant. Hæc ejus ſententia eſt. Quæ ut ſatis ingenioſe excogitata

videri queat, à veritate tamen quam longissime recedit. Et quidem facile patet, similitudini unice eam inniti, quod radios vivos per membranas frangi existimaret, sive flecti, indeque crederet cum sono pari modo rem se habere. Qua in re communem receptibus scriptoribus errorem etravit, & seculo familiarem. Plerique enim hodie non aliud suorum dogmatum afferunt argumentum, quam quod vero sit simile, ita rem heri: quod ut ostendant, à simili quadam ratione arcessunt, quod tamen sæpe numero valde est in multis dissimile. Ipsis interim rerum essentiis, quas ignorari credunt (& revera ab iis etiam ignorantur) parum examinatis, immemores similitudines nihil probare, nisi ante aliunde sit notum, similia esse quæ feruntur similia, neque similitudinem lemma esse idoneum conficiendæ demonstrationi, quæ in scientiis, atque sic etiam physiologia, unice locum invenit. *Hunc ergo probandi modum ceu mollem nimis & philosopho indignum* (non meis sed summi philosophi verbis hic utor) *merito rejiciendum censemus.*

VII. Sed ut in viam redeamus, atque ostendamus, quæ inter se similia putat clarissimus Willisius, re esse dissimillima primum hic monebo, in ipso etiam oculo membranas parum admodum, si modo quicquam, ad refractionem luminis facere, sed potissimum id negotii deberi humoribus: neque enim ob tenuitatem pellicularum adeo multum frangi radius potest. Deinde illud etiam debuisset prius inquirere Willisius, an eo modo quo luminares, sonori quoque radii refringantur, scilicet in objectum crassius incidentes, an versus centrum, si convexũ, contra, si concavum sit: Tum, an membranæ concavitas id efficere apta sit: quæ si inquisivisset, id longe aliter se habere reperisset, & neque soni, ut lucis, radios medio crassiori convexo aut concavo ad centrum stringi, sed ad id canalibus opus esse, neque membranam, quam tenuissimam esse *Hippocrates* etiam monuit, & telæ aranei comparavit, id præstare quidem posse. Sed præter ista hoc etiam quæri, & primo quidem loco, potest, an talis refractio hic necessaria sit; id est, an amplissimus sonus in minimam formam contractus debuerit in aurem illabi, quod itidem nullo modo ita esse reperitur. Major enim vel minor sonus in aure per speciem, & prout propinquior aut longius distans est auditor, variat. Quod porro de machinis seu tæniis tympani bellici adducit, dicitque idem in tympano auditorio conspici, id prorsus falsissimum est, & ab ipso in gratiam sententiæ suæ confictum, uti etiam illud, musculorum, seu, ut ille loquitur, musculi motum esse involuntarium, quemadmodum infra pluribus patebit. Ob has itaque rationes à Clarissimi viri, ac de re medica præclare meriti, sententia non possumus non esse alieniores; in quo uti ingenium admiror, quoties medicamentorum vires, aut morborum causas explicat, sic ubi forum suum egressus, philosophum agit, ac vel partium usum, vel chimicarum rerum naturam scrutatur, ejus haud semel non modo judicium desidero, verum aliquando etiam fidem: Nam & experimenta ab ipso allata sæpe contrario prorsus modo se habere ipse nuper etiam publice ostendi.

VIII. Sed ut tandem nostram sententiam de tympani dicti usu subnectamus. Si pensitemus quidnam pati sonus aptus sit in membranulam vel similem talem substantiam incidens, nihil reperimus, præterquam illæsum illum & immutatum pene transire, neque ullo modo vel sisti, vel reflecti, neque istam moveri, quantum notatu dignum sit. Ut enim in objectum incidens crassius, frangatur nonnihil, id est minuatur, tamen hoc heri in tanta membranula vix potest, quam tenuissimam esse cum Hippocrate aliquoties jam monuimus, & quotidie cuivis experiri licet. Et vero, si sonum pene illæsum nunquam non per fenestras è plateis in cubicula penetrare videmus; si murmura ac βορβορύγμοι intestinorum per tot corporis integumenta percipimus, quid poterit tenuissima membrana ejus absumere aut immutare? Ex quibus simul colligitur, quam à veritate sit absonum, quod *Bauhinus* prodidit III. 57. ob *membranam intercedentem aerem internum externi alterationes excipere absque alio medio nequire, ideoque pulsatione esse opus.* Quæ erronea opinio reliquis etiam causa erroris fuisse videtur, ac mater unica, è cujus veluti sinu pronata pulsationis omnis doctrina fuit. Cum tamen jam tum *Aristotelis*, vel cujuscunque tandem sint *problemata*, quæ in ejus operibus leguntur, non fuerit incognitum, strepitum quemcunque corpora etiam densa penetrare, neque ad ea sisti, quemadmodum ex *problemat.* XI. 49. videre est. Quæ res in pudorem dare tot artis magistros nostri temporis deberet, qui rem jam inde à tot seculis antea annotatam pariter omnes ignorent. Cum igitur quoad sonum hic nullam fieri immutationem, satis ex dictis constet neque alius usus excogitari hic facile queas, restat ut in eorum eamus sententiam, qui ideo hunc prætendi internæ cavitati existimarunt, quo aer externus, & quicquid imminet injuriarum, arceatur. Et profecto si quis considerat tenuissimo periostio cavitatem internam aurium tegi, arteriolis ac venis refertissimo, nec auditus ratione crassius integumentum admitti, facile etiam prævidebit, quid hic aeris frigidissimi acredo & constringẽdi vis inferre malorum potuisset, si ipsi in cavitatem aditus fuisset concessus: ut taceam volitantes in aere pulveris aliarumque rerum particulas & ipsam etiam humiditatem, quæ adeo auditui obest, uti si aer sit humidus, statim in illo sonus emoriatur, atque ea etiam de causa hæc membranula siccissima semper reperitur, ut ut in aure sit sæpe humiditas, ut igitur satis fuerit causæ, cur hoc integumentum hic collocaretur, in defensionem partium internarum, licet non in id, ut purissimum, aut immobilem internum aerem præstaret. Qui, etiamsi nonnunquam per canalem, qui ab ore & summo palato eo patet, alium sui parumper dissimilem accipiat, tamen id & raro fit, & ita hujus canalis ostium in suprema oris parte collocatum est, ut non statim quivis externus aer irrumpere queat, sed nonnihil immutatus, ac temperatus, calore ex medio ventre expirante: imo fortassis non facile alius, nisi ex pulmonibus rediens hic admittitur, prout ex ostiorum situ conjicere licet. Certe dum in his ipsis rectius cognoscendis sui occupatus, non semel mihi observasse visus sum, iteratis vicibus & magna copia aere frigido per hos ductus admisso (nam idem cuique liberum esse mox ostendam) & male me inde habuisse, & non exiguam sæpe in auribus ac palati parte superiore molestiam

fuisse

fuiſſe concitatam. Hæc de tympani vero uſu dicta ſunto.

IX. Ut autem de membrana, ſic etiam de oſſiculis huic connexis in diverſas ſententias abiere Doctores. *Piccolhuomo*, celebris Italiæ Philoſophus, quam foverit de auditu opinionem, ſupra dictum fuit: cujus cum pars fuerit oſſiculorum officia nominibus reſpondere, & malleum, dum fiat auditus, revera incudem percutere, cum hoc ſimul ſtapedem & potiſſimum etiam veſiculam commoveri, ibique ſonum percipi, ea nunc refellenda eſſent. Sed cum idem paſſa ſit hæc ſententia, quod prior illa *Columbi*, & partim in ſuperioribus id jam præſtitum ſit, partim etiam nemo, qui id credat, hodie facile reperiatur, lubens huic labori ſuperſedeo.

X. Cæterum communis poſt eum opinio fuit, dum membrana ab aere ſono commoto pulſaretur, tunc etiam oſſicula moveri, perque illa aerem innatum, & ſic fieri auditum; ſed huic ſtatim *Euſtachius* ſeſe oppoſuit, & ſine oſſiculis illis idem fieri potuiſſe oſtendit. Et profecto, uti nos primam illam hujus dogmatis partem, pulſari ſcilicet membranam ab aëre ſatis, ni fallor, convicimus falſitatis, ſic poſt iſtam etiam hæc altera nil nobis poteſt negotii faceſſere. Taceo nunc, nullam hos afferre rationem, cur illa commotione oſſiculorum credant eſſe opus, quod ſi eſſet, muſculi illis ſunt, qui multo commodius aëre id præſtant. Etquidem, ſi nova ſonus formatione ibi denuo produci deberet, inſtrumentis ad id opus eſſe credi queat. At nunc cum iſta nova productione nihil opus ſit, nulla hunc motum neceſſitas, nullum argumentum, experiencia demum nulla ſuadet. Neque enim hic audiendi, qui putant ſonum acutiorem aut graviorem percipi, prout magis vel minus oſſicula moveantur, cum ejus rei vanitatem circa finem hujus tractationis ſim oſtenſurus.

XI. Prodeat potius celeberrimus Anatomicus *Hieron. Fabritius ab Aquapendente*. Hic cum videret trabem, ſi vel digito percutiatur, ſonum ſtatim deferri illæſum à fine ſuo ad principium, modo libera in aere collocetur, ut tremere poſſit, ſibi perſuaſit idem his oſſiculis accidere, ſcilicet ad mallei longiorem illum proceſſum, qui pene in medio tympani membranæ adhæret, quem nos ſpinam appellavimus, ſonum allabi, unde iſtum proceſſum totumque malleum tremere, ac incudi ſonum communicare, incudem ſtapedi illum impertiri, & ſic tanquam per trabem deferri ſonum ad interiores auris cavitates: quæ omnia prolixius expoſuimus. Hæc ſententia, cum fundamento innitatur, ex media ſoni natura deſumto ipſaque illa oſſicula pene libere in aure ſuſpendi videamus, dura etiam eſſe perioſtio deſtituta, & ſic ad tremendum non adeo inepta, fortaſſis aſſenſum haud levem potuiſſet invenire. At vero, ut ſupra retulimus ſtatim ab æmulo ejus diſcipulo *Julio Caſſerio*; diligentiſſimo itidem Anatomico convelli cœpta eſt. Is enim ut ſolet eſſe in Doctorem ſuum iniquior verbis, *meras has eſſe nugas*, exclamat non ſemel, *idque ideo, quia corpora ſolida ad transferendum eum tantum ſonum apta ſint, quem ſuo ipſa ictu in aere produxerint, non item alium.* Quod tamen argumentum ejus admodum eſt futile ac imbecille. Nam primum (æmulandi forſan ſtudio) non comprehendi vim aſſertionis *Fabritii*: ut enim iſta dura corpora alio percuſſa ſonum propagant, ſic etiam malleum aere percuti, dixerat ille. Quod optime procedit. Non ergo ex hoc capite refellendus erat, ſed ex longe alio, negando ſcilicet aerem tantarum virium eſſe, ut percutere & commovere, vel in tremorem agere malleum poſſit. Deinde etiam hoc non eſt adeo ſimpliciter negandum, corpora dura ſonum, alio modo, quam ſui percuſſione productum, propagare. Nam fornaticos parietes id præſtare, teſtatur experientia. Sed hæc obiter. Cæterum multo majoris momenti illud etiam eſt, quod non ſint continua hæc oſſa, ſed contigua: quam primum vero iſta continuitas definit, ſonus non amplius poteſt propagari: oportuiſſet ergo naturam unum continuum os conſtituere. Cui quidem objectioni obviam ire tentaverat *Aquapendens*, ſed fruſtra.

XII. Nec tamen felicior ipſe *Caſſerius* in oſſiculorum horum uſu inveniendo, *Fabritio* fuit, dum ſtatuit, ad defendendum & ſtabiliendum tympanum appoſita ea eſſe: hoc enim mallei pedunculo inniti, ut ejus reſiſtentia ac obluctatione contra incurſum aeris defendatur, & ne plus quam ſuſtinere poſſit, intro pulſum rumpatur. Nam primum, adeſt aer internus, qui hoc officium multo commodius præſtat. Quod ſi de fortiſſimo fortaſſis ſono intelligit Caſſerius, hoc oſſiculum id prorſus præſtare etiam nequit; ſit enim, non rumpatur in eo loco, ubi oſſiculum prætenditur, tenuiſſimum ſane, quid prohibet rumpi eam in aliis partibus? Tertio: Membrana longe difficilius rumpitur tam tenero oſſiculo: eſt enim natura tenacior, ſi tale quid hic metuendum eſſet. Quarto concedit ipſe Caſſerius muſculos & ligamenta his data, ut cedant. Ergo, ſi cedunt, ſuſtinere nequeunt, & inepta ſunt huic officio. Tandem, cur non potuiſſet malleus ſufficere: ſi id unum in animo naturæ fuiſſet? ad quid incus aut ſtapes erant neceſſaria? neque enim ad firmandum malleum faciunt quod *Dominicus Marchetti* voluit, qui eandem inclinat ſententiam: potuiſſet enim multo commodius natura malleum in alio loco firmare: & fecit, ligamento enim firmiſſimo, ut ſupra docuimus, ad oſsis petroſi latus alligatur. Hæc itaque temere ſic explicavit *Caſſerius*, ut non minus nugæ ſint, quæ dicit ille, quam ea quæ tam falſe paulo ante ridebat.

XIII. Et hæc præcipuæ ſunt de horum oſſiculorum uſu Doctorum ſententiæ: niſi quod alii etiam addidere, oſſiculis his motis, chordam membranæ tympani ſubtenſam quoque moveri, nulla alia ratione inducti, præterquam quod chorda tympano bellico prætenſa, percuſſo illo movetur itidem. Et in hac quidem ſententia eſt *Laurentius*; qui putat præterea oſsicula hæc cum chorda externi aeris impulſu vibrata, ad diſtinctionem ſonorum plurimum conferre; perinde atque dentes ad vocis explanationem. Sed chordam perpetuam non eſſe, jam ſupra monuimus: tum etiam pulſationem aëris externi exploſimus, pariter atque omnem ejuſmodi à ſimilitudine argumentationem. *Spigelius* ex partibus *Hier. Fabritii* videtur ſtare. Ita enim *Fabric.* II. 9. *Perioſtio oſſicula carent, ſolerti admodum naturæ conſilio, ne ſcilicet ad ſoni receptionem inepta fierent; cum inſonora fiant dura corpora, ſi molli ſubſtantia tegantur, ut puta, ſi quis campanæ pannum impoſuerit.* Quæ eandem mens eſt *Spigelii*. Tandem nonnulli cum horum aliquibus vel omnibus ſimul facient. Ex quibus eſt *Volcherus Coiter* ac *Caſpar*

Bauhinus, qui & *Casserii* & *Aquapendentis*, & *Laurentii* sententiam & ipsius *Coiteri* amplectitur, fortassis, ut sic omnibus assentiens tandem veritatem cum aliquo assequatur. In quo tamen spes eum poterat fallere. Fieri enim poterat ut nemo illorum recte sensérit. Et cum singula horum dogmatum jam tum confutaverim, non opus est in gratiam Bauhini denuo id aggredi: sed & ipsa hæc varii usus admissio, incertum fuisse Autorem, quo se verteret, satis arguit. Hac occasione liceat mihi, quid de nuditate horum ossiculorum sentiam, exponere. Si quis igitur, in quem finem periostium reliquis ossibus datum sit, diligenter consideret, certe videtur nihil aliud hoc ipso natura, quam sensum ossibus dare voluisse, ne quid subito & velut ex insidiis læderet, aut nobis imprudentibus corrumperentur. Hinc cum in dentibus ob masticationis officium externe id circumducere illis non posset, intra eos abscondidit: qua ratione etiam tum frigoris injuriam, tum ingentes illos dolores sentire videntur, qui tantum non in rabiem agunt nonnullos. Quod si verum est, hæc ossa tali integumento profecto opus non habeant. Neque enim ab externo aliquo malo ipsis quicquam erat metuendum, (utpote in intima ossium cavitate absconditis) nec acer humor illis allabi potest, cum in interno aëre suspensa librentur. Itaque natura, ut superfluum, periostium hic jure meritoque repudiavit.

XIV. Hæc omnia sic satis prolixe executus sum, non quod refutatione aliorum multum oblectet, aut in tantorum virorum famam, quæ ex aliis illos manet longe maxima ac gloriosissima, injurius esse velim, sed partim, ut ostenderem, quantum negotii tam parva ossicula doctissimis viris fecerint, quamve multiformi ambage torserint ingenia contemplantium, partim etiam ne videar à communi sententia ac tot summorum Philosophorum medicorumve doctrina sine causis defecisse, sed veritatis ipsius amore, (quæ omnibus probis ingeniis unicè cordi est) ad id fuisse me impulsum, apertum fiat. Atque nunc quidem, quid ipse sentiam subjungendum esset. Sed cum ad soni perceptionem ossicula ista nihil omninò conferre, satis clare, ut spero ex dictis elucescat, nobis vero hunc propositum unice sit, eum ad finem usque prosequi, & quid illi in aure accidat, & ubi tandem sistatur, ac auditum constituat, ostendere, nunc ea paulisper seponamus, donec primarium quod est, simus exsecuti, quo facto de his etiam videbimus. Ne tamen interea plane hic Lectoris animum suspensum teneam, illud tantum admotare placet, eam articulationem mallei diarthrodicam, seu cum motu manifesto, tum & musculos in eum definentes motus alicujus causa facta esse, satis aperte testari. Qualis vero motus ille sit, & in quem finem instituatur, postea fusius declarabo.

CAPUT V.

1. *De concha* 2. *Hic non fieri auditionem.* 3. *Laurentii rursus lapsus ostenditur.* 4. *Et Aquapendentis.* 5. *Esse aeris interni receptaculum.* 6. *Ejus usus obscurus.* 7. *Erruitur tamen.* 8. *Sonum recipit & collectos ejus radios.* 9. *In cochleæ aditum immittit. Quod exemplis ostenditur.* 10. *Itur obviam objectioni.* 11. *Cur concha meninge tegatur.* 12. *Sonum in cochleam & Labyrinthum per rotundum foramen ire, idque eodem tempore.* 13. *Hinc in cochlea in mensem augetur.* 14. *pariter atque in labyrintho.* 15. *Quo nullum animal sanguine præditum caret.* 16. *Ubi fiat auditio,* & 17. *Quomodo à spiritibus animalibus dictis excipiatur sonora species.* 18. *Soni varietas infinita unde pendeat.*

§. 1. POstquam hoc modo sonus per canalem auditorium deductus tympanum illæsus permeavit, incidit statim in primam eamque maximam internæ aüris cavitatem, quam Conchan, tympanum, ac pelvim appellari supra diximus. Itaque quid hic ei possit accidere, dijudicandum quoque. Agemus vero simul de binis reliquis cavitatibus, altiùs in osse petroso abditis, cochlea & labyrintho, nervoque auditorio, cum hæc omnia in uno esse, quod petrosum appellatum est, reperiantur, & inter se cohæreant: adeoque totum de soni perceptione negotium hoc uno capite exponemus.

II. Ex Autoribus vero pauci admodum suam sententiam de horū officio ac usu exposuerunt, pauciores fecerunt rei pretium. Ac de concha quidem nonnulli sic existimarunt: hic potissimum fieri auditionem, reliquas duas cavitates esse datas, ut sonus nimius eò abeat, ibique se perdat penitus, idque potissimum fuisse necessarium ad evitandum echo: cujus sententiæ, ni admodum fallor, Autor est *Fabritius Aquapendens*, quem ex parte secutus est hic *Casserius*, qui non Cochleam ad labyrinthum modo, sed & meatum auditorium ad immunitionem soni ita facta existimat: Cavernas enim illas ideo esse, ut sonus, per harum circulationes atque gyros transiens, quiescat sensim & commoriatur. Quam vero innanis sit hic metus, ex axiomate 9. cap. 3. facile patet: ubi quantum intervallum ad echus perceptionem requiratur, ex Kirchero fecimus manifestum; qui post diligentem in eam rem inquisitionem propria experientia edoctus id docuit: ut taceam nullam fuisse causam, cur tantò in constituendis his cavernulis artificio natura uteretur, ut hic turbinem tam accurate exsculperet, illic triplicem circulum in se recurrentem: quin potius, si id in animo habuisset, in processum mastoidem apertiorem aditum dedisset, ubi cavernulas innumeras, atque ad sonum omnem penitus absorbendum multo aptiores, jam tum constituerat. Sed fortassis non Echum, sed soni in se recurrentis illam multiplicationem, intellexit præstantissimi ingenii Anatomicus, quam in fornicatis ac rotundis ædificiis experimur, quod nos *den Schall* apellamus: vix enim videtur echus naturam usque adeo ignorasse expertus senex. Sed nec isto modo explicata ejus opinio locum invenit: jam enim rei longè melius prospexerat auris opifex, dum membranam duxerat per superficiem conchæ, quæ huic rei sufficere poterat, & longe ad id magis erat commoda. Præterea, etiamsi in fornicatis cubiculis portæ ac fenestræ apertiantur, nihilo tamen minus in iis omnia resonant: Ut itaque statim hæc opinio ex se corruat.

III. Con-

III. Contrariam prorſus huic opinionem de cochlea ac labyrintho *Laurentius* fovet. In enim eum in finem fabricata hæc eſſe prodidit, ut ſuper angulta tranſiens loca, acutior fiat, nec diſſipetur. Videtur vero eam hauſiſſe ex *Cuitero*, qui penem idem ſentit, eò inductus quod videret fiſtulas muſicas & organorum, tanto magis clarum ac acutum ſonum reddere, quanto ea ſint anguſtiora. Sed cum longe aliter ſe rem habere in ſoni productione, quam perceptione, ſupra ſit monitum, neque hæc ſententia poteſt admitti, ibi enim aër ex ore prorrupſus dum fecatur linguli illa lignea, quæ in acutum deſinena, opponitur ſtatim foramini, per quod immittitur, fibilat, & per anguſtias propagatur, aliunde vero incidentem ſonum, & qui in ipſo illo inſtrumento productus ille non eſt, moderari non poteſt. Taceo nunc, quod admiſſa Hypotheſi *Cuiteri*, ſonus longe acutior in aure percipieretur, quam in ulla fiſtula produci queat: longe enim hi ductus anguſtia fiſtulas omnes ſuperant, quod experientiæ repugnat.

IV. Ut autem ad Chonchæ ſonum redeam, atque *Aquapendentis* ſententiæ partem alteram quoque penitus convellam, qua ſtatuit in concha primarium eſſe auditus locum, ibique ſonum percipi potiſſimum: illud notandum eſt, impoſſibile prorſus id eſſe, ideo quod nervi auditorii nulla pars ad ſuperficiem Conchæ pertingat. At vero invictæ veritatis illud eſt, ſenſum ſine nervis nullum prorſus, neque in aure, neque in oculo, neque in naribus aut lingua fieri poſſe. Et in hoc quidem non poſſimus, quin aſſignem Anatomicum falſitatis arguam, qui eo nervos abire non dubitavit diſertis verbis affirmare. Certum enim eſt, ejus nervi, qui mollis eſt, & auditui dicatur, in nonnullis animalibus, ut bove, duos tantum ramos eſſe, quorum unus unico furculo in cochleæ abit extremum, alter vero in duos aut tres furculos ruſus diviſus, verſus labyrinthum delabitur, ibique perit, prout alii poſt illum non minoris nominis profectores ad longe rectius obſervarunt, atque ego etiam aliquoties. Inhomine vero unum atq; obtuſum corpus, quod in ipſo fuo antro poſt Cochleam & labyrinthum deſinit, minimos vero furculos fortaſſis demittit, qui ultra labyrinthum ſe non extendunt, cum in concha nullum vel minimum foraminulum, per quòd egrediatur, conſpici queat. Quod ſi conſideraſſet *Caſerius*, non dixiſſet in illis carnulis ſonum emori, cum antea, nervum inſtrumentum eſſe auditus primarium & adæquatum, expreſſis verbis conſtituerit.

V. Reliquorum igitur Doctorum maxima pars ita ſtatuit eſſe concham hanc ac reliquas cavernas, aeris ſive medii interni, per quod deinde ad nervum auditorium ſonus deferretur, domicilia ac ſedes. Qua in re à vero minime quidem aberrarunt. Sed cum nec iſti explicent, cur ita choncha formata ſit: curve turbinatum antrum, ac cuniculatum potius hæc forma quam alia ſint fabricata, operæ prætium erit hanc ſententiam accuratius explicare.

VI. Quod igitur primum ad concham attinet, eſt ex ſuperioribus jam manifeſtum, eam quoad figuram admodum variare. Et quidem aliam eſſe ſimpliciter talem, in aliis marſupio oſſeo auctam: & hanc iterum vel inanem eſſe, vel laminis diſtinctam: ſimpliciter vero talem forma admodum etiam variare, & pene nullum eſſe animal, quod cum altero in hoc conveniat; ut itaque vix aliquid certi de eâ ſtatui poſſe videatur. Sunt tamen nonnulli etiam hic perpetua & illi propria, quæ, ſi quis attendat, fortaſſis in aliquam certitudinem rei tandem deveniet. Sunt autem ea 1. Quod ſonus in omnibus pauſo perfectioribus animalibus ad duriſſimum os *Petrolis* ex meatu auditorio allidat. 2. Quod membrana ſemper ac perpetuo hæc cavitas tota veſtiatur. 3. Quod ad figuram ovalem ſemper aliquo modo accedat. Dico, aliquo modo. Non enim perfecte ovalis, nec in omnibus eadem flexione in rotunditatem iſtam oblongam deducta eſt; ad eam tamen in pleriſque quæ videre mihi contigit ſatis prope accedi. Hic autem aliqua veniunt notanda: Primum ſcilicet eſſe in aliquibus animalibus eminentias & cavitates rurſus alias in hac cavitate, in quarum præcipua muſculus internus collocatur, ut in ſuibus & bove videre eſt; ubi præterea nervi durioris canalis aperti eſt, Sed has muſculo ille ac nervus non modo excleri, ſed eminentias quoque ut plurimum aliquo pacto, ut jam monuimus, æquari, oculorum probatione conſtat. Quæ ideo hic novo, quod video nonnullos Auctores inæqualem eſſe concham, & aſperam, eo nomine aſſeriiſſe, quod tamen de ſcelero tantum verum eſt, in cadaveribus vero recentibus adhuc, ac non coctis capitibus, aliter ſe res habet. 4. Etiam id obſervatur, foramen feu feneſtram rotundam, qua in cochleam, via patet, membrana contegi, ovalem vero, quæ labyrinthi eſt, ſtapede exacte claudi. Tandem: perpetuo illam in parte à meatu auditorio poſtica ſubtus alteram ſitam reperiri, ita ut in fine cavitatis hujus, Conchæ, collocetur; quoties vero ab hoc ſitu aliquantum recedat, etiam cavitatis hujus figuram aliam atque aliam deprehendi.

VII. Ex his igitur haud dubie licet aliqua colligere perpetuæ veritatis, quæ omnino iterum ex natura ſoni defumenda erunt: hæc enim via Regia eſt, qua incedentes, in errorem duci non poſſumus. Ex illa autem patuit [1. Sonum, quoties in corpus durum & læve incidat, reflecti pro ſuperficiei forma in quam incidit. [2. Ubi illa corpora dura aliquo molliori fuerint obducta, reſonantiam, ſeu ſoni in ſe recurrentis multiplicationem, impediri, & ſic ſonum minorem quidem, attamen diſtinctiorem ſimul percipi. [3. Figuram omnem, qua in unum punctum radii reflectuntur, aut colliguntur in unum, ſonum imponſe multiplicare & augere. Quam vero ovalis figura huic rei ſit apta, ſi quis ſcire deſiderat, adeat ſæpius. laudatam *Kircheri* Phonurgiam, ubi de ellipticis agit ſectionibus, & facile id ſibi patietur perſuaderi. Ut vero & nos veritatem hujus rei illuſtremus nonnihil, exemplum dabimus fortaſſis non incongruum, ubi prius notavero. 4. Liquere etiam illud, ut radios ſolares, ſic etiam ſonoros, per reflexionem aliquo adigi poſſe, quo alias ſibi relicti non abirent, aut ſi eo abirent, ex ſe tamen, ubi eo verſum reflectuntur, fortius etiam ire.

VIII. His poſitis, in animum jam revocandum eſt, quod antea demonſtravimus; ſonum in hac prima cavitate ab anima minime percipi, cum nulli nervorum rami hic termi-

nentur. Sic igitur hic non percipitur, ſtatim ſit manife-

manifeſtum, neque etiam hic quieſcere, ſed aliorſum abire; in illa ſcilicet loca, quæ nervos vel recipiunt vel proximos habent & contiguos. Ex quibus omnibus certiſſime nunc licet colligere ſonum hunc 1. In os petroſum alliſum ab illo reflecti, pro lege reflexionis communi ſupra poſita, in latus, quod ex adverſo eſt, indeque ruſus alió ire: quo autem eat, ex inſpectione cavitatis hujus unicè poteſt videri. Cum autem fieri vix poſſit, ut ſingulorum animalium autes hic aſſequi aut depingere queamus, uno exemplo contenti ſimus, & ponamus figuram, qualem v.g. in aure humana eſſe ex *Bauhino* ſupra oſtendimus, ſcilicet veſicæ. Sit itaque A. meatus auditorius. B. ejus exitus in aurem. C. locus ſenęſtræ rotundæ: manifeſtum eſt, radios a a a a. ex meatu auditorio excuntes alliderę in os petroſum in b b b b. inde reflecti in c c c c. Unus vero in d, e, ſi indeque omnes tandem terminari ſeu abire in C. ubi poſtimus foramen rotundum, quod in cochleam deducit.

IX. Et cum ob nervi defectum hic finiri ſonus non debeat, nec ob duritiem oſſis commode poſſit, quorſum abiret quæſo, niſi in illud foramen, quod hic tam apte eſt collocatum, ut omnes radii in illud incidant? Et profecto cum vel in iſtis latibulis nervus, vel poſt illa, quam proxime reperiatur, res omnino indubitata eſſe videri debet, abire tandem ſonum ex concha in cochleam ac labyrinthum. Quo autem modo magis auctus, atque undique in unum collectus eo abeat, figura duplex ſatis demonſtrat, in qua cum radii omnes pingi nequeant, præcipuos pingere lubuit, quibus eo deductis neceſſario etiam curſu intermedii omnes eo tendent. Et ſic patet, ne minimam quidem ſoni particulam foraminis illius aditum, quam diu id illis capiendis ſufficit, effugere poſſe, ſed ad unam omnes eo abire, illaque antra tandem ſubire. Hic tamen illud monendum eſt, etiamſi in plurimis animalibus dicto modo ſonum diſpoſitus, tamen in homine, quod maxime mirum, aliam prorſus eſſe rerum faciem. Ita enim hic auditorii meatus finis efformatus eſt, ut non modo non reſpiciat è directo oſſis petroſi oppoſitum latus, ſed & ſit terminatus circulo oſſeo, paulo altius exſtante, ita ut cochlearis formam pene nactus hic ſit, quo ad ſumendum cibum molliorem utimur. Reſpicit autem partem ſuperiorem, ut deinde in illam cochlearí ſimilem cavitatem ex oſſe petroſo videatur ſonus reflecti, inde in poſticam partem conchæ rurſus rejici. Æquat autem extrema illa meatus auditorii cavitas pene totam concham: Oppoſita vero ipſi eſt ſtatim conchæ pars poſtica, in qua nova cavitas ita efformatur, ut proxime adjacens cochleæ foramini, exinde immediate ſonum immittere in eam poſſit. Huic vero ita obverſa eſt ultima pars meatus auditorii, de qua modo diximus, cochlearí eſſe ſimilem ut omnes radios, quos inde recipit, eo mittat: quod artificium ſi cernere velis, aperiendum eſt intra caput os petroſum, ut tota cavitas auditoria ibi pateat. Eo igitur modo reflectitur hic ſonus, quo ſequens figura oſtendit. Quod ſi quis jam putet hac demonſtratione nihil eſſe opus, & ſonum ſemel concham ingreſſum, cochleam facile intrare, etiam non reflexum, illi quidem licebit ſuo abundare genio; attamen nos longe rectius ac elegantius ſic explicare modum ſubeundi tantum monebimus. Primum enim, ut magnus ſatis ac amplus ſonus omnia impleat, tamen etiam minima ibi percipi debebant: motus ſcilicet calami, dum hæc ſcribo, ſupra chartam, & ne arenula quidem ſub pedibus contrita effugere hanc viam debet, quin apertiſſime audiatur. Qualia cum infinita ſint, & multo adhuc etiam minora, hæc ſalrem non niſi per reflexionem ad antra pervenire poſſunt. Eadem ratio eſtum eſt, quæ ex longinquo & remotiſſimo loco nobis adveniunt. Cumprimis, quoniam foramen hoc non modo ſatis anguſtum eſt, ut fibi relictus ſonus magna ex parte fine dubio in concha remanere inutiliter poſſit, niſi trudatur & in nonnullis flexuoſum hoc iter eſſe videatur. Certe qui hæc ſpernunt nunquam poterunt cauſam reddere, cur non è directo, vel è diametro, à natura architectrice antra iſta ſint meatui oppoſita, ut ſine mora ſonus illabatur, quod fuiſſet facìu facillimum: quæ omnia declarare, nobis minime eſt arduum. Primum enim id intendit natura, ut ſonus late poſſit expandi, ac tanquam ex tuba ſtentorea è meatu auditorio auctus egredi. Deinde eundem collegit iterum in unum, ut ſic etiam multiplicatus ingrediatur loca ſibi parata, quod erat neceſſarium, ſi omnia leniſſime etiam percipere debebamus.

Vide Tabul. Fig. xii.

X. Neque turbare quenquam debet, quod variam conchæ figuram in variis eſſe animalibus, docuimus; cum unus poſſit effectus variis, imo infinitis figuris, produci: non enim alia opus eſt, quam punctum, in quo concurrant radii, mutare: uti aliter in figura ellipſica, aliter in circulari ſegmento, aliter in hyperbolico concurrunt: quæ nota ſunt mathematicis ac demonſtrata. Et ſi quid hic video, nec me fallit judicium, figura conchæ à Cochleæ ſeu ejus foraminis poſitione unice pendet, quemadmodum canalis ſoniferus unice à concha, ac auricula loco in capitis externis partibus. Et fortaſſis ideo ipſum etiam hoc rotundum foramen aliter atque aliter collocatur, pro auctus poſitione. Debet enim exinde commodus eſſe in hæc antra ingreſſus.

XI. Sed nunc demonſtremus, quid porro in antris ſono accidat, ubi multo certius etiam horum neceſſitas elucefcet. Admiremur tamen antea naturæ ſollicitudinem in ſono temperando, ne vel reſonet nimium, quod in fornicatis locis fit, vel nimium forbeatur, ut in aulæis accidit. Tenuiſſima ſcilicet membrana ac molli hanc cavitatem veſtiit, eamque vaſis inſtruxit, ut humore madeat. Quo & diſtinctiſſimus ſit ſonus quilibet, nec tamen interea imminuatur. Certe haud aliter hanc rem contemplor, ac ſi videam cubiculum tenerrima ſindone parietes lævigatiſſimos leniter contectum, in qua haud dubie omnium clariſſime pariter ac diſtinctiſſime ſonus exciperetur.

XII. Binæ nunc autem cavernæ nobis luſtrandæ reſtant, cochlea ac labyrinthus. Atque hujus quidem proximum foramen, quod fenęſtram ovalem vulgo appellant, patere nunquam, ſed ſtapedis baſi perpetuo claudi, contra quam plurimi credunt, aliquoties jam monuimus; patere vero alium ex cochleæ initio ſtatim aditum oſtendimus. Per eum igitur tantum ad labyrinthum ſonum abire omnino fic manifeſtum. Et quidem cum foramini rotundo cochleæ, de quo modo eginus, hoc alterum ad latus ſtatim appoſitum ſit, ita ut fieri nequeat, quin ſonori radii etiam in id ipſum, ubi ſubeunt cochleam,

ſimul

ſimul incidant: ſaltim ubi in cochlea redundant, & reflectuntur, poſſet haud injuria aliquis dubitare, an non ſtatim etiam relicta tantiſper cochlea, ſonus in illud ingrediatur, ingredi enim certum eſt. Cum igitur ex his unum aliquid afferendum ſit: aut ſonum illabi ſtatim in labyrinthum, deinde regredi in cochleam, aut eum primum in cochleam, inde in labyrinthum penetrare, aut denique utrumque horum ſimul implere, haud ſine deliberatione quis hic eſſe procedendum jure putet. Nec enim inanis eſt quæſtio: Ubi enim ultimo acquieverit, ibi ſtatuendum erit eſſe primariam organi auditus partem, atque ibi fieri proprie ſonum. Ut autem certi quid hic afferere difficile ſit, haud tamen abs re fortaſſis fuerit, ſtatuere ſimul ambo hæc antra ſono impleri. Quod ſi enim natura voluiſſet, ut ex labyrintho demum in cochleam penetraret ſonus, facile eandem potuiſſet poſt iſtum demum collocare. Quod ſi vero volebat ut ex cochlea in labyrinthum, non è directo fuiſſet diſtactus paries olfeus, qui hic labyrinthum & cochleam ſejungit & membrana locus ſuppletus. Nunc vero & ſoni pars ſtatim ex hac in illum trajicere poteſt, & etiam ſimul in cochleæ extrema penetrare, ſive id fiat antequam labyrinthus completus ſit, ſive etiam, dum is impletur, ſimul idem accidat cochleæ. Idem contingere illud, quod nervus utrique proximus adjacet, quaſi excubias agens, ſi quid moveatur: quod non fuiſſet factum, ſi in unum poſt aliud ſonus deberet illabi, ſed haud dubie totus eo abiiſſet ubi ultimo ſonus ſiſteretur. Imo fieri prorſus aliter non poterat. Si enim unum poſt aliud ſubiret antrum, duplex fieret auditio, id eſt ſingula bis audirentur, bis enim ad nervum, ſenſus ultimum inſtrumentum, appellerent, niſi quis velit contendere, nervos nonnunquam fruſtra condi, quod affirmare inepcum foret, & à ſano ſenſu alienum. Sed hæc ſufficere mihi videntur evertendo penitus contrario omni dogmati, itaque reliqua addere ſupersedeo. Si quem tamen non pigebit rem ipſam inſpicere, facilius ſpero mihi aſſenſum præbebit; valde enim ad hoc commoda eſt cochleæ & utriuſque auditus collocatio. Nos interim quid in cochlea fiat, diſpiciamus.

11. Hic igitur incomparabile prorſus & ſtupendum naturæ artificium deprædicandum venit: comprehendit enim in parvo ſpatio, quicquid ad ſonum & multiplicandum in immenſum, & ſiſtendum unquam poterat excogitari. Quantum enim valeat ad ſonum in infinitum multiplicandum tubus cochleatus, diſci poteſt ex ultimo theoremarum, quod ex *Athanaſio Kirchero* exſcripſimus. Et certe, qui tantum illud conſideret, quid valeat tubus ſimplex ex lato in angulum definens, poterit nullo labore facile & de cochleato ferre judicium. Et quidem antequam vidiſſem *Kircheri* noſtri de ſono lucubrationes, in eam ſententiam pene me deduxerat infundibuli ſtructura, quod auribus admotum, multiplicare ſonum, vulgo notum eſt. Conſiderabam enim Cochleam in aure, ut infundibulum elongatum atque contortum. In qua ſententia me confirmabat poſtea novitium inventum tubæ polyphonicæ, cujus primum ex Anglia ad nos manaverat fama: tunc enim credebam talem tubum detortum eſſe cochleam, indeque illam vim, quam ſupponebam, audiendi fluere. Donec longe etiam majorem eſſe, quam cogitari à me poterat, ſæpè laudati auctoris opus me docuerat. Et quidem modum ibi docet idem confeciendi tales cochleatos tubos, quibus mediantibus in cubiculo quis poſſet audire, quicquid in ampliſſimo, ac lati ſpatii campo, aut foro mundinario vel muſſitarent obambulantes. Nec eſt, quod hic aliquis inventum illud derideat, aut tanquam vanum explodat, quod fatum viri fuiſſe in aliis etiam, non me latet, ſibi in ſinu gaudente natione Italorum, quod haberent, quod in peregrino homine, haud vulgaris ingenii præſtantia eminente, traducerent. Si enim tuba illa ſtentorea inverſa ſola id præſtirit in cubiculo, ut ex terria contignatione ædium voce ordinaria loquentem ſubtus portæ audiret cuſtodem, & porui idem etiam ex ſatis longinquo, muliari ſcilicet uno atque altero Italico, audire fortius loquentes ſolius tubæ hujus beneficio, quid non poſſet tubus cochleatus, quem in omnibus multis modis eſſe tubo ſimplici ac directo perfectiorem, mathematicæ demonſtrationes oſtendunt. Imo ſi quis etiamnum ſidem habere ilti rei recuſet, domeſticum ſuppeditabo experimentum, ex quo errorem ſuum agnoſcat. Scilicet dum apud nos culinæ ingenti ſubtus fumi cum receptaculo conſtruuntur, quod totam ſæpe culinam contegit, & quis in ſuperiore ædium parte perrumpat fumarium ductui, poterit ibidem nullo labore, quicquid in ea ſubmiſſe etiam geritur aut dicitur, exacte percipere, uti in ædibus, quas nunc habito, quotidie poſſum id planum facere aurium teſtimonio, ut non ſit, cur hic inſignem mathematicum mendacii quis accuſet. Itaque non ſine myſterio philoſophico videtur *Ovidius* Tritoni, dum jubetur à Neptuno poſt diluvium

— — — *Flatibus & Flumina ſigne*
Jam revocare data — —
buccinam affingere
— — *Quæ — turbine creſcat ab imo*,
atque
— — *In medio concepit ubi æthra Ponto*
Littora voce replet, ſub utroque jacentia Phœbo — —
&
Omnibus audita eſt telluris & æquoris undis.

Et hanc quidem multiplicationem haud leviter impedire exiſtimari poteſt, quod in medio leniter ſurgentem videmus fidelifſimum circulum: ſed hic tamen ipſe rotunditatem videtur cochleæ ſervare potius, quam deſtruere, ſi recte inſpicias, & ut antea monitum fuit, non tantum complet ac claudit turbinem, ſed ex altera parte relinquit intactum, ibique ſola membrana connectit, ut ſic duplex ſit cochlea in unum collecta, ac in minimo ſpatio conſtituat ſoni vim maximam, quanta nulla major excogitari poſſit. Id omne vero non in eum finem videtur factum ut majorem nobis repræſentet & ampliorem ſonum, quam in ſe erat editus, ſed ut tot reflexionibus ac ipſo ſpatio aëris debilitatum ſibi reſtitueret, & quod perdiderat in via, hic compenſaretur. Id enim neceſſe erat, ſi vel arenulam contuſam debebamus ſentire, vel quodcunque aliud ſonorum leviſſime tactum. Non enim hic, ut in oculo imago, minui debebat, ſed ita referri, atque in ſe erat, cum judicium ſic corrigere magnitudinis defectum non poſſet, quod in viſione dicunt vulgo accidere. Et hoc quidem de multiplicandi vi. Quam apte vero tandem

hic

Digitized by Google

hic ſonus in ultimam partem cochleæ colligatur, ibique tandem quieſcat, ſemper membrana tubum veſtiente, ad finem uſque continuata, cum oculis uſurpari queat, non commemorato ne præter neceſſitatem prolixus videar. Habes ſiquem atque ultimum hic ſoni, in quo finitur prorſus ac definit. Reſtat ut de labyrintho pariter diſputemus.

XIV. Ut autem haud paulo difficilior ſit labyrinthi vim, quam cochleæ, perſpicere & explicare, tamen & de hoc habeo, quæ afferam, haud fortaſſis minus fide digna, quam ſunt ea, quæ modo dicta ſunt. Si enim tres illos labyrinthi circulos conſideramus, videmus unum quemque eorum ad tubæ ſtentoreæ in circulum curvatæ figuram quam proxime accedere. Non enim nudi ſunt circuli, ſed ita comparati atque diſpoſiti, ut ex amplo orificio in anguſtum tendant, atque in medio quam anguſtiſſimi ſint. Hinc rurſus magis ac magis dilatentur, ac in ejuſdem amplitudinis alterum orificium tandem dehiſcant, prout iſthoc figura docet. Ex quo apparet, ſonum per illos dilabentem inſigniter iterum augeri, ſecundum axioma part. II. c. 3. 20. non ſecus ac ſi in tuba polyphonica, cui pergquam ſunt ſimiles, niſi quod flexi in rotunditatem. Quod ipſum tamen multo magis quoque ſonum adauget, qui, dici vix poteſt, quantum per circulares tubos & exacte rotundos intendatur, ut axiomate 21. ſequente indicavimus. Manifeſtat vero idem tuba illa ænea, qua in venationibus utimur, & in bello illo contra beſtias claſicum canimus; quæ non alia de cauſa in circulum reflexa eſt. Imo quid ipſa tuba bellica aliud habet, qui magnantis ingentis illius, quem edit, clangoris, partem debeat, quam interam talem flexionem. Nec eſt quod objiciat aliquis, in ejuſmodi tubis producſtum ore ſonum tantum intendi, non item, ſi aliunde allabatur. Nam ſi quis vocem vel leviter immittat, ea quoque magnam acquirit inde vim, & multo, quam allapſa erat, major elabitur. Ubi igitur ſonus in primam illam cavernam, in quam orificia circulorum iſtorum hiant, ingreſſus eſt, per ſex illa patentia oſtia eos conſeſtim ſubit, & per eos decurrens, mox ex oppoſitis ſingulis iterum egreditur, longe, quam erat ante, fortior, adeoque in eadem illa prima cavitate tandem etiam hic ſubſiſtit atque percipitur. Nam ſemel egreſſus non poteſt rurſus in aliud foramen iterum intrare, obſtitum horum orificiorum ſibi oppoſitum, ita enim fere ſe invicem excipiunt. Neque revendum eſt, ut cum ſonus in ſex illa orificia ſimul illabatur, concurrens in circuli medio ſe invicem impediat, aut frangat. Nam ſonus contraria via ſibi occurrens, ſe abſorbet nunquam, ſed illæſus præterlabitur, & integer curſum ſemel inſtitutum abſolvit, ſimili prorſus modo quo duplex lumen ſe non impedire oſtendit egregie *Bulialdus I. de Nat. Lucis*, initio: Id quod inſtrumenta muſica plurima manifeſtum faciunt. Fit autem ſoni perceptio haud dubie in majore illa, in quam circuli ſe dicto modo exonerant, cavitate, in quam vel nervus inferitur, vel proxime poſt illam latet. Quod in avibus eſt manifeſtius, in quibus tanquam in antro nervus hæret, ibique intra ipſum cranium adhuc manifeſte definit; gyri autem cuniculorum in morem in quibusdam quidem, ut anſere, circa illam nervi veluti vaginam circum ducuntur, in aliis vero eam ne tangunt quidem, ſed longius ab ea remoti ſunt. Quod in corvo videre eſt, in quo gyri labyrinthi non in olle petroſo, ut alibi, ſed ſpongioſo decurrunt; debebant enim aves leviſſima habere hæc oſſa ob volatum. Præterea non intus verſus cerebrum, ſed contrario modo verſus laminam occipitis externam fiti ſunt, intus vero later communis cuniculi cavitas in quam recurrunt: pro ut etiam hoc cuique ad oculum nunquam non poſſum demonſtrare. De cætero, gyri quo loco ſint à me obſervati, & quomodo inter ſe concurrant, ultima figura ob oculos ponit, quæ ab illa, quam *Caſſius ſolus* exhibet, & ex illo mutuatus eſſe videtur *l'Amy*, paruper abit, quoad antrypon verius accedat.

XV. Labyrinthi vero tanta fuit neceſſitas, ut cum cochlea volatilia deſtituantur, labyrinthum tamen nacti ſint, quotquot eorum quidem hactenus ſecui, cumque non modo cavum, verum etiam membranula tota præ vaſorum copia rubente intus contectum, uti ſunt & reliqua in earum auribus, quod ſpectatu eſt longe jucundiſſimum, ſed non ſemper licet intueri, ob conterminas & valde exiguas oſſium horum cavitates: microſcopiis enim hoc ope ſiccedit. Ætis ex voto negotium. In avibus vero proportione ſui ſatis magni ſunt iſti circuli: In ſauro minimi omnium, crinem vix, ac ne vix æmulantes, ut pene oculos, certe cultrum haud imperiti etiam proſectoris non raro penitus fugiant.

XVI. Et hic tandem de ſono dicere abſolvimus. Ut autem quæ hactenus ſparſim dicta fuere, contrahamus in unum, & paucis verbis tanquam in tabula, totum de auditu negotium complectamur: exiſtimamus ſonum colliſione duorum corporum ortum, ſe per aërem undique, ea ramen conditione diffundere, ut, ſi impingat in corpus durum, æquale, ac læve, reflectatur pro ſuperficiei illius duri corporis conditione ac modo. Hinc in auris externæ quatuor excavatas primarias partes allabentis ac per Helicis gyrum decurrentis radios reflecti ac colligi ad unum omnes, inque ſemiforum canalem ſeu auditorium meatum immitti. Ibi igitur fatis creſcere in ingreſſu audiendo, augeri vero non nihiliter etiam dum egreditur, & ubi incidit obliique ad os petroſum, reflecti iterum ac colligi in unum diſperſos radios, & in cochleam ac labyrinthum ſimul immitti, per cujus utriuſque gyros decurrens in immenſum iterum augetur, & quod per viam ac tot refractiones ac reflexiones radiorum amiſit, hic largiter recuperat. Ultimo, cùm in cochleæ intima, tum labyrinthi communi cavitate tandem, vel ad nervos vel ad oſſeam laminam tenuiſſimam, poſt quam nervus latet, allidi, ibique terminari, tuncque ſenſionem fieri exactiſſimam.

XVII. Ex his omnibus fatis jam liquet, ut in tunica retina, in oculo expanſa, tanquam in tabula, imago viſiva pingitur, indeque ea primarium viſus organum jure habetur, ſic auditus præcipuum locum in his præxiguis cavernulis unice quærendum eſſe. Si quis nunc porro, ut retina tunica creditur ex filamentis nervi optici expanſis contexta, ita etiam ſtatuere hic velit, membranulam, qua illæ cavernulæ contegantur, conſtare ex fibris nervi auditorii, ea de re, ut ut nullo indicio id conſtet, nemini tamen litem movebimus, modo de nervo primum id conſtet, ſurculos minimos per oſſeam laminam in illas cavernulas penetrare. Quin potius

nos

Digitized by Google

nos ipſi perſuaſi ſumus, fibris ejuſmodi nerveis in extremis ſalcim eam intertexi, atque ſic ſoni ſpeciem in iis recipit: quod admodum id vero ſit ſimile, ut oculo vifivas, ſic in aure ſonoras ſpecies, pari ratione percipi, atque ad animam deferri. Quod ſi vero pertuſa illa extrema oſſis lamina non ſit, ad nervum admittendum, oſſeam hanc partem tenuiſſimam ſine dubio ſonus pervadit, & ibi ad nervum tandem appellit, in quo ſpiritus animales continentur, ibique velut excubias agentes perpetuò adſtant, indeque ad animam ipſam mox perceptum accurate ſonum deferunt.

XVIII. Et nunc quidem fortaſſis à me expectet aliquis, vel etiam requirat, ut illud quoque oſtendam, quo pacto variæ & infinitæ ſoni ſpecies percipiantur, dum hactenus non niſi generalia tantùm videar exſecutus: utque explicem, cundo per ſingula, quomodo verbi gratia ſonus acutus, quomodo gravis, quemadmodum magnus aut remiſſus percipiatur. Quæ res non modo avorum noſtrorum memoria nonnullos habuit ſollicitos, atque etiam effecit, ut hi antea, illi pulſationem, & motum oſſiculorum, alii membranam hujus cauſa eſſe conſita ſtatuerent; Verum etiam haud ita pridem Clariſſimum *Williſium* induxit in errorem, ut membranam meatum auditorium claudentem contrahi atque expandi, Uveæ in oculo inſtar, iret aſſertum, imo & præter experientiæ fidem ligacula illi aſſe crederet ac lora, quibus ut bellicum tympanum, nunc laxior, modo vero ſtrictior evaderet, cum videret tympana illa acutius ſonare ſi tendantur, remiſſius ac gravius, dum remittantur quod placitum in antea dictis, ut fictitium rejicimus. Sed ut paucis meum de his ſenſum declarem; videntur mihi omnes iſti Auctores, qui ad percipiendum ſenſum aliquid aliud denuo neceſſum eſſe exiſtimant, vehementer falli. Unde enim conſtat id eſſe neceſſarium? aut cur non videar ſufficere ipſa ſoni, dum fiunt, (philoſophico utar vocabulo) modificatio. Certe videmus id perpetuum ac longè certiſſimum naturæ inſtitutum, ut ſi aeris major copia ac lente moveatur fiat, gravior ſonus, ſi minor ac celerius, acutum inde naſci, quod de omnibus ſonum producendi modis unice ac in diverſum eſt verum. Cum igitur talis jam productus ſonus extet, qualem eſſe oportuit, certe non poterit aliter eum perſentiſcere auris, atque eſt, dum nullis animus nebulis obvolvitur. Scilicet per motiaëris conditionem, à radiis ſonoris productam, non modo acutum à gravi, magnum à parvo diſcernit, ſed & an ex ligneo, an ex metallico, an ex alio denique inſtrumento ſit repercuſſus, nullo negotio poteſt dijudicare: id enim eſt, quod ſoni ſpeciem radios ſonoros deferre diximus. Exemplo rem ulteriùs declarabo, quod ut ſpero extra dubitationis aleam proſtus eam ponet. Scilicet ut in viſu non eſt in oculo ſitum, ut quis hunc vel illum colorem videat, nec aliter percipiatur nigrum quam album, rubrum quam ochreus color, nec alibi, ſed prout quiſque eſt, & ita per radios viſivos in oculi retinam tunicam ejus defertur ſpecies, ita etiam hic non aliter acutus quam obtuſus in aure demum formatur, atque erat antea, ſed qualis erat extra aurem productus, talis ab anima ejus etiam ſpecies cognoſcitur. Nec eſt quod quis objiciat, contrahi ac dilatari pupillam, hoc enim non fit ad objecti ſpecies dignoſcendas, ſed ob radiorum ſolis peculiarem conditionem, quæ copioſe nimis admittuntur, obſtat, quo minus eaſdem diſtinctius poſſit cognoſcere: qualis in radiis ſonoris nulla timenda eſt. Nec multum moramur illud vulgatum, excellens nimis objectum lædere ſenſus organon. Ut enim demus id verum eſſe, uti in aure omnium maxime fortaſſis verum eſt, tamen ei vitio non ſatis eſſe cautum ejuſmodi rebus, experientia teſtatur. Multi enim viſum ex luminis ſubito illapſu amiſere, auditus vero ne bombardis majoribus explo ſis rumpatur, nihil poteſt impedire: ut vanum ſit ſtatuere, eſſe illud oſſiculi à natura parti alicui aſſignatum. Neque fortaſſis id illi fuit integrum, cum in ſpiritibus animalibus ac nervis hi ejus rei ratio quærenda, quod alibi ſumus oſtenſuri. Sed præter hæc, id etiam vehementer ſententiam iſtam convellit, quod nullis ſit in aure motus huic rei conficiendæ aptus. Officula enim quomodo id efficiant, oſtendi non poteſt, cum duabus ſpeciebus motus inſtructi ſaltim ſint, infinitæ vero fint ſpecies ſoni. Nec membrana id poteſt, cum illius motus ſimiliter fiat tantum extrorſum & introrſum: præterea longe alia de cauſa datus ſit, & pro lubitu cujuſque efficiatur, Ergo ſi hæc id poſſet præſtare, quivis homo ſibi quem vellet ſonum ipſe, fingeret, quod admittere, eſt abſurdum. Neque etiam verum eſſe, quod valgo eſt perſuaſum, rupto ſcilicet tympano, ſurditatem neceſſario conſequi, ut ut fieri id poſſit per accidens, ſupra etiam ſatis ni fallor oſtenſum eſt.

Cap. VI.

1. *De officulis & canali aereo.* 2. *Aquæductus Fallopii non meretur attendi.* 3. *Canalis Euſtachianus.* 4. *Humorem exaure in os erubat, quoties abundat.* 5. *Quod non eſt præcipuum ejus officium, ſed acrà in aurem viam præbere. Qui deinde per meatum auditorium rurſus expelli poteſt. Exempla ejus rei rariora.* 6. *Nullam præſtat tympano præſidium.* 7. *Sonus per hunc in aurem an penetret, ad quod diſtinctione adhibita reſpondetur.* 8. *De officiis aurium officio in genere.* 9. *Non ſuſtinendo tympano deſtinantur.* 10. *Sed motui.* 11. *Tympani motus.* 12. *In quem finem datus. Is partim voluntarius eſt, partim neceſſarius.* 14. *Objici quæ poſſent diluuntur.* 15. *incudis & ſtapedis uſus.* 16. *Problematoria doctis ſolvenda.*

§. 1. ET quidem poſſemus jure deſinere, & noſtro labori finem imponere, cum de auditu nihil amplius reſtet dicendum. Cum vero aliqua intacta hactenus à nobis relicta ſint, quæ tamen in aure etiam reperiuntur, qualia ſunt aquæductus Fallopianus, Canalis ex aure in os decurrens, officulorum officium, ac motus membranæ, quæ conchæ prætenditur, ea etiam nunc, cujus gratia ſint facta, aut inſtituta, declarare par eſt, ne cui ſcrupulum moveant; aut videantur etiam hæc auditus gratia eſſe, atque ſic opus noſtrum imperfectum credatur.

Digitized by Google

II. Et de Aquæductu Fallopii, quidem parum erimus ſolliciti; eſt enim hoc magnum ſed inane nomen, nec quicquam aliud eſſe; quam viam in oſſe exſculptam, per quam durior nervi portio è calvaria ad muſculos externos maxillarum & laryngis decurrat, facile cuiquam patet, qui rem ipſam dignatur inſpicere: nec magis hic ductus conſideratione dignus, quam quodvis in oſſium compage foramen, per quod nervus aut vena decurrit. Nec intra aurem apertus eſt, niſi in paucis tantum animalibus, ſed in pleriſque per totum os ſubtus tranſcurrit. Unum id illi nomen dedit, quod longior & oblique admodum detorquetur in ſuperiore oſſis petroſi parte ad cerebrum. Sed nec tanti momenti hæc res, ut multum debeat nos habere ſuſponſos. Cum enim præterlabi hic deberet cavernulis auditoris, cochlea ſcilicet & labyrintho, intactis, omnino fieri aliter non potuit, quam ut ſurſum primum, inde ad latus, demum deorſum tenderet, inter labyrinthi & cochleæ gyros medium aut ſuperiora tenens, quæ totum prope hoc os petroſum occupant. Neque interim hic nervus, neque ipſe ductus, quicquam in aure præſtat, aut ad auditum conſtituendum confert, ſed aliis, motui ſcilicet muſculorum, deſtinatus tranſitum hic tantum quærit, & ad deſtinata ſibi loca veluti carpit viam. Hoc itaque relicto, diſquiramus nunc quid reliqua antea commemorata ſibi velint. Et primo quidem loco de meatu, qui ex ore in aurem abit, dicamus.

III. De hoc autem jam ante ex parte egimus, ubi de aëre innato erat diſputandum, illumque ex ore in aurem admittere ſpiritum conſtituimus. Cum vero tunc obiter id ſaltem, & ex occaſione dictum fuerit, nunc prolixius exſequamur. Ejus vero uſum varium ipſi aſſignant Autores. Et quadruplicem quidem *Fabritius* (1. Humiditates ex aure in os ſeu palatum immittere. (2. Aërem ex ore in aurem admittere. (3. Præcavere ne tympanum ampliſſimo ſono rumpatur. (4. Sonum, ſi meatus auditorius forte vitietur, per os excipere & immittere in aurem. Poſt illum nihil quicquam novi à quoquam Auctorum excogitatum eſt, ita ut omnes vel in uno, aut altero horum, vel omnibus acquieviſſe videantur. Et *Bauhinus* quidem totam iſtam *Aquapendentis* ſententiam, iiſdem pene verbis, ſuo Theatro inſervit, eamque, quod facere nonnunquam amat, exſcripſit ad verbum, ut nihil præter hæc nobis examinanda reſtent.

IV. Quantum igitur ad prius attinet, certum omnino eſt, in aurium cavernis multum humiditatis nunquam non reperiri, tantum ſcilicet, quantum ad humectationem membranarum opus eſt. Ea enim æterna naturæ lex eſt, ut in corporibus membranæ omnes perpetuo humore madeant: nam hoc laxas ac molles eas reddit, ut ſanguinis fluxui per vaſa cedant, nec eum impediant, quod omnino futurum eſſet, ſi aridæ rigeſcerent. Unde autem iſte ſit humor, an ex vaſis effluat lymphaticis, an ex poris ipſius membranæ nunquam non erumpat, nemini promtum eſt dicere, nec mea nunc multum refert: Id enim agimus potiſſimum, ut, an aliquid per hunc ductum effluat, diſquiramus. Ut autem nihil eſt adeo certæ in homine valetudinis, quod non aliquando corrumpatur, ita & iſthunc humorem nonnunquam abundare non eſt dubitandum: Atque tunc, neque etiam illud eſſe dubium poteſt, per hanc viam tam apertam atque patulam in communem ſeri vitiati cloacam, palatum ſcilicet, expurgari. Quæ res induxit ſolertiſſimum *Stenonem*, ut hunc, quem in nares deſinere ille dicit, aquæductum appellaret. Et certe ſternutatio quin etiam hic ejiciat aliquid, non poteſt quoque trahi in dubium, quod aërem ſternutatione fortiter in aures immitti liquido mox conſtabit. Et vero videmus nihil aliud naturam, cum iſtum motum conſtitueret, intendiſſe, quam ut undique humorem ſuperfluum vi quadam ſingulari exprimeret, atque ejiceret. Sed hunc primum quidem ejus uſum nemo facile fortaſſis negaverit.

V. Ut autem ita ſe res habeat, non tamen hunc eſſe primarium uſum, ob quem canalis iſte ſit hic collocatus, habeo perſuaſum. Minori enim apparatu, & per ſola vaſa lymphatica idem potuiſſet commode ſatis fieri, niſi aliud cauſæ ſubfuiſſet. Itaque etiam aërem ex ore per hunc ductum in aurem admitti, quod ſecundo loco dictum eſt, longe eſt veriſſimum: Idque non modo in omni oſcitatione fieri, in narium emunctione ſæpiſſime, in deglutitione frequenter, omni denique violenta ſpiritus cohibitione, & idem rectiſſime adnotavit *Fabritius*, & ex eodem *Bauhinus*, ac per multi etiam alii clariſſimi Anatomici ac Medici, in quibus ipſe eſt *Euſtachius*, canalis hujus inventor, ſive potius reſtaurator, qui expreſſis verbis Epiſtola ſæpe citata. *Ariſtotelem ac Alcmeonem canalem hunc non latuiſſe dicit, atque adeo ſæpius expertos illos fuiſſe, ſpiritum, ubi ipſum quis cohibet, ad aurium cavitatem vi quadam impulſum recurrere, & inſtar fluctus auditus organon percutere.* Præclare vero *Veslingius* cum primis, *ac Van der Linden* etiam paſſim id oſtenderunt; quamvis paucis, quæ nunc paulo prolixius deducamus. Et in oſcitatione quidem murmur illud, quod in aure manifeſte ſatis percipitur, nihil aliud eſſe quam aërem ex ore palatove cum ſonitu irrumpentem, nemo poteſt dubitare, qui ſuſurrantem in cavernis ventum audivit aliquando, auriſque in audiendo vim longe maximam ſecum perpendit. In emunctione vero narium ac deglutitione ut plurimum, ſpiritus vero violenta cohibitione ſemper irrumpere, mox, ubi de motu tympani agetur, eveniet certiſſimum: in omni quoque excrementorum excluſione, quæ fit compreſſis muſculis abdominis, ac ſpiritu cohibito, clauſa laryngis rimula, aër in aurem ingreditur. Imo quod majus eſt longe, ego non ſemel, ſed ſæpiſſime non ingredi modo eundem, ſed etiam per meatum auditorium confertim egredi, flatus inſtar, manifeſtiſſime percepi. Quod ſi quis putat me fingere, adeat *Veslingium Lindanum*, atque alios, qui viderunt, haud raro illos qui tabaci ſumum exſugere ex illius herbæ accenſis foliis delectantur, ingentes fumantis illius nebulas, prius in os detractas, ex auribus rurſus emiſiſſe: imo adeat illos potius ipſos, nam ſatis vulgatum hoc egregium eſt, ſi diis placet, artificium. Quod ſi horum teſtimonia illi non ſufficiunt, adjungat etiam eruditiſſimi viri *Conradi Victoris Schneiderі ex l. de oſſe Cribriformi* obſervationem *pag.* 455. *edit. Witteb. Anno* 1655. ubi hæc leguntur verba: *Quæ in intima aurium detruſa ſunt ex ore clauſo, interdum ſternutando eliduntur, non quod cerebrum, aut dura Meninx, aut auris tunica tympanum cognominata, tantopere moveatur, ſed quod aër per aquæductum* (ita per errorem

rorem hunc appellat) *ad auctum auris tum, quasi impetu facto, prorumpat, & ea quæ inibi inhærent, suo loco dimovere possit.* Cujus rei exemplum egomet obſervavi in patrio oppido, Athenæo Salano, in ſigulo, qui cum ceram, neſcio qua de cauſa, aures obturandi gratia in illas altius immiſiſſet, ita ut nulla ratione inde rurſus poſſet extrahere, tandem cohibito ſpiritu, magna vi globulos illos hoc pacto rejecit. Sternutatione vero id etiam fieri, facile doctiſſimo *Schneidero* habeo fidem: in omni enim ſternutatione validiſſime cohiberi ſpiritum, neceſſe eſt. In deglutitione etiam, dum aſcendit in os larynx cum epiglottide, hæcque ſeſe inclinans, illum tegit, fit in ore ſpatium anguſtius, atque ſic etiam ſpiritus, locum non inveniens, eo truditur. Non autem ſuit ignoratum *Ariſtoteli* aërem huc intrare, qui *Hiſt. animal.* non modo hujus canalis meminit, ſed etiam in *problem.* qui vel ipſius ſunt vel diſcipulorum *ſect.* XI. *problem.* 29. & 44. dum quærit, cur oſcitantes minus audiamus, cauſam in hunc aëris in aurem ingreſſum rejicit, in quo tamen ab eo pauliſper diſſentio. Et ſic fortaſſis aërem ſubire in aurem per os, ſatis evidum eſt.

VI. Quod ad tertium nunc ſpectat ab *Aquapendente* huic canali aſſignatum uſum, equidem mihi illum prorſus non perſuadet, neque exiſtimo quenquam docere poſſe, quomodo ſonus tympanum vel laxam membranam rumpere poſſit, neque ſi poſſet, quo pacto hoc iſte canalis poſſit præcavere. Neque illud etiam credo, tympanum nunquam vehementi ſono ruptum fuiſſe. Et certe ſi poſſet talis ruptio fieri, omnes æſti, qui tormentis majoribus illis bellicis explodendis ſuam locant operam, dudum omnes ſine tympano fuiſſent: nullus enim datur in univerſo ſonus, amplitudine major. Quod tamen ſe paſſum eſſe, nemo hactenus conqueſtus legitur. Ergo hunc, uti vanum ac inane quid, prætermitto.

VII. De Ultimo nunc dicamus. Et primo quidem, ſi experientiam conſulimus, id omnino verum eſſe, ac ſonum per os etiam in aurem illabi, comperimus, quoties ſcilicet baculum dentibus prehendimus, inſtrumentove ſonanti apponimus, id fieri certiſſimum eſt. Quin & noctu alicujus advenientis ſtrepitum captant, qui baculi aut enſis alterum extremum terræ affigunt, alterum vero dentibus apprehendunt, potiſſimum in via *Saxea*, ut recte monet *Hieronymus Aquapendens.* Addam quod ipſe vidi. Quidam in virili demum ætate obſurderat, nec nihil auribus percipere, per os vero & dentes exactiſſime ſonum capiebat. Teſtudinem enim pariter ac Cymbalum quod Itali, nos autem Inſtrumentum generali nomine appellamus, ſcitiſſime pulſabat, atque etiam chordas, in ſonum quemlibet ſuum, perfacile adaptabat, non horum modo, ſed quoramcunque Inſtrumentorum, mediante baculo, cujus alterum extremum dentibus prehendebat, alterum illi inſtrumenti parti cui chordæ ultimo incumbunt, applicabat, & ſic ſonos diſtinctiſſime percipiebat: ita ut ſonum per os hauriri poſſe non ſit negandum. Attamen an id ſtat, dum per hunc canalem ingreditur in aurem ſonus, an vero, quia per oſſa veluti per ipſum baculum ſonus propagatur, haud ſine ratione fortaſſis aliquis dubitaret. Nam ſi v.g. cultrum aut furcam, qua ad cibos utimur, ad menſæ ligneam tabulam fortiter ita allidas, ut tremat ferrum, indeque alterum extremum admoveas dentibus, elegantiſſime ac clariſſime ſonum percipies. Quod ſi torum in os immittas; percipis nihil. Si igitur per hos canales tunc ſic perceptio ſoni, cur non, dum propius admoveatur, quam dentes ipſi ſint, percipimus magis? Aut cur ad dentes tandem apponere neceſſum eſt, ſi non per oſſis maxillæ ſuperioris tremorem id fit? Confirmat autem multo magis hanc ſententiam, quod ad palatum ſupra os, non in os ipſum in canales deſinunt, ut non niſi oblique admodum ſonus ea queat peringere. Et quod omnium maxime urget *Fabritium*, etiamſi os aperum ſit non tamen propterea & hi canales patent, ſed ſæpe claudantur, nec quicquam admittunt. Non enim niſi aëris urgentis vi ſeſe aperiunt, ſive illa ſit retenti atque incluſi in anguſtiis, ſive irrumpentis liberius per oris hiatum. Tremere autem hæc oſſa experimento certiſſimo conſtat. Si quis enim loquens clara voce, baculum in vertice capitis ponat ſatis ponderoſum, aut malleum etiam, atque alterius extremum, vel hujus manubrium, manu prehendat, ſentiet, dum p r rimulam laryngis ſonus formatur, tremere totum caput, atque ſimul etiam ei contiguum baculum. Ut autem contiguus ſic capiti baculus in tremorem agitur, hic non eſt dubitandum, admoto baculo ad dentes, idem maxillis accidere, & ſic ſonum propagari. Maxime vero eſt mirum, tor adjacentes carneas moles tremorem illum oſſium non impedire, cum alias trabis aut metalli in libero aëre trementis motum, vel impoſita manus, ſtatim inhibeat. Unum tamen occurrit exemplum, quod & mire confirmat dicta, & *Fabritii* opinioni videtur favere: *Cabrolii* id eſt, *obſ.* tabulis Anat. ſubnexam 31. ubi ſibi *quendam arthritidum oſtenſum eſſe* ait, *qui cum ex accidenti ſurdus evaſiſſet, nihil quicquam auribus perærat amplius percipere. Percipiebat autem recte, ſi qui altus in ipſius os aperto tenus edebat.* Quod igitur hic ſe canales illi aperuerint, & hauſerint ſonum, non omnino negaverim. Cæterum quæ de ſurdaſtris habet idem Auctor, non tanti ſunt, neque enim illa ratio, quam addit, videtur ſimilis vero. Ut autem hoc obiter moneam, egregium in hoc latet arcanum, cognoſcendæ ſurditatis cauſæ. Si quis enim ſurdus baculum dentibus admovens ſonum percipiat, inde colligere licet, virium in nervis non eſſe, ſed fortaſſis unice in meninge meatus auditorii. Et profecto graviſſimæ ſurditatis cauſam ſæpenumero circa hoc latere, experientia me docuit, de quo alibi. Hinc etiam apparet, quam facili opera ſolida corpora ſonus penetrare poſſit.

VIII. R.ſtat de officiulis ac Tympani motu pertractare, quæ tot illuſtria ingenia haut parum exercuiſſe ex antea dictis conſtat. Nos igitur expendamus pauliſper cum oſſium ipſorum officium in communi, tum horum in ſpecie ſtructuram ac connexionem: ex his enim non poteſt non totum eorum officium pendere, veriſaſque omnis etiam elucefcere: Quod igitur officium attinet oſſium, illud potiſſimum eſt duplex, vel enim ſuſtinent partes ac firmant, ne collabantur, ut faciunt coſtæ reſpectu ventris medii infimique, oſſa capitis reſpectu cerebri, ſpinæ autem ac pedum reſpectu totius corporis; vel flexioni ſimul inſerviunt ac inflexioni muſculorum, ut maxima eorum pars reliqua. Qui-

bus demum tertium accedit, dentibus peculiare, comminutio ciborum, qua de re conſuli poſſunt Anatomici plerique omnes, cum primis *Veſalius* initio maximi operis. Uni igitur ex duobus prioribus etiam hæc oſſa erunt dicata, aut utrique, aut denique novus condendus uſus erit ac oſtendendus. Quid vero ex his tribus ipſis conveniat, ſtructura actitus unice poſſunt docere. Hæc igitur ſingulatim nunc paulo preſſius exſequamur, & ex eorũ ſtructura conjiciamus uſum.

IX. Quantum autem ad malleum attinet, in illo videmus primum longiſſimam proceſſum, ac ſimul tenuiſſimum, quo tympano inhæret. Deinde duos alios, in quos muſculus & ligamentum abeunt: demum caput, quo ita incudi articulatione infigitur, ut motus haud obſcurus ibi videatur edi. Hæc ejus eſt ſtructura & connexio. Cætera liber in aëre interno pendet, nec ullibi præterquam ad latus oſſis petroſi mobili ligamento alligatus eſt. Jam igitur videamus, cui ex tribus enumeratis uſibus ſit commoda hæc ſtructura. Et quidem quod in tympano infigitur proceſſus acutior ac longior, pleroſque Autores movit, ut crederent tympanum eo retiñeri. Et proſecto ſi quid ſuſtinere debet, omnino illud ſit, neceſſe eſt, cum præter hoc nihil in aure, quod ſuſtentatione habeat opus, reperiatur. Jam tum autem hanc ſententiam ſupra ſatis confutavimus. Placet tamen nunc addere, ſi recte rem inſpexiſſent, ſtatim potuiſſe patere, non ſuſtineri per malleum, ſed prorſus contrario modo revelli, & intus trahi. At vero hoc ſuſtinere dici non poteſt. Neceſſe quod quis dicat, retractum tamen ſuſtinere, ne ulterius ab aëre externo, impellatur, obſtat enim quod proceſſus ſit tenerrimus, ac ipſe rupturæ obnoxius, nec unde tanta aëris externi vis eo poſſit pertingere, ut ruptionis ſit periculum, doceri poteſt. Sonum vero omnem illæſa membrana penetrare, ſatis etiam opinor eſt oſtenſum. Ut autem omne dubium prorſus removeamus, notandum eſt, ea ipſa de cauſa naturam tympani membranam non tenſam, ſed laxam hic voluiſſe, ne forte rumperetur, eoque ipſo huic rei ſatis proſpexiſſe. Ut enim videmus explоſis tormentis, nonnunquam vitra feneſtrarum confringi ac diſſilire, quod rigida ſint, ac cedere neſcia, (id quod tamen violentiæ aëri illatæ adſcribendum eſſe, non ſono, ſupra monuimus) ſic etiam hoc modo, ſi prorſus tenſa fuiſſet membrana, rumpi aliquando potuiſſet, præſertim ſi forte nimium exantliſſet, quod facile poſſet fieri, cum ex ſe ſatis ſit arida: qua de re nullus nunc metus eſſe poteſt. Ne tamen laxa hæc ac fluxilis membrana hinc inde moveretur, aut collaberetur in unum, ſicque compactior auditui obeſſet, hinc opus fuit non ſuſtentaculo, ſed aliquo inſtrumento, quod ipſam tenderet, ac ita nihilominus redderet æqualem, ut pro re nata remittatur, iterumque laxetur. Sit igitur hic primus uſus mallei, non vero ſuſtentatio ulla, quam hic fieri, cum quid ſuſtentetur, deſit, omnino à vero eſt abſonum.

X. Quod porro ad ſecundum attinet, quod propoſuimus, oſſium officium, flexioni inſervire, id vero in malleo fieri omnia loquuntur: Muſculi præſertim antagoniſtæ, articulatio capitis in finum incudis, & tympani laxitas, ut non facile de eo poſſit quis dubitare. Qualis vero ſit iſte motus, & cujus gratia conſtituatur, nemo hactenus recte explicavit: unicus *Aquapendens* rem ſubolfecit, ſed aliis opinionibus præventus, imperfectam deſeruit. Et quidem omnes quæ cognitæ hodie ſunt ſententiæ, in præcedentibus excuſſimus, ut non ſit opus hic actum agere. Quin potius veriorem hujus motus rationem ac ſinem ſtatim exponamus. Primum itaque illud ponendum eſt tanquam indubitatæ veritatis, ſi quid aliquid movet, id ipſum quod movet, cum illo connexum ſit neceſſe eſt. Nihil enim movet ex diſtantia quod non attingit. Deinde etiam illud ſupponendum: motum in corpore noſtro localem ope fibrarum motricium, omnem fieri, quales potiſſimum ſunt in muſculis, illaſque fibras, dum ſe contrahunt, mobile ſemper trahere verſus immobile vel quod ejus rationem habeat. Tum illud conſiderandum, duorum iſtorum muſculorum, qui mallei binis proceſſibus inſeruntur, unum intra cavitatem conchæ ſitum eſſe, alterum extra tympanum in meatu auditorio. Hi ergo muſculi, dum trahunt verſus ſuum principium contrario modo introrſum & extrorſum, moveri malleï proceſſum longiorem ex ſuppoſito fecunde: Qui malleï proceſſus (ſi piano commode appellari poſſe antea dictum eſt) cum in membranam tympani hæreat ſit innexus, ex ſuppoſito primo neceſſario ſimul tympanum trahet. Externus quidem extrorſum verſus auriculam, internus vero in proprium illi locum, & verſus os Lithoides. Atque ita apparet malleï officulum ad tympani retractionem & motum unice hæc eſſe collocatum. Neque enim commode in ipſam membranam muſculorum aliquis poterat fieri; ſoni enim tranſitus fuiſſet impeditus, nihilominus vero ejus motus admodum erat neceſſarius. Id quod nunc oſtendam, ſimul & cur, & quando hæc tractio & retractio fiat, expediam.

XI. Tametſi vero primafronte res ardua ſatis ac difficilis illa videatur, cum oculis hic via omnis præcluſa ſit, nec illorum teſtimonio, ſatis alias explorato, minimeque, ſi recte adhibeatur, fallaci, poſſimus hic uti, nihilominus ſi modo ad actiones naturales diligenter veſtimus attendere, res non adeo impedita eſt operæ. Quemadmodum enim quotidie permula in nobis ſunt, quæ ab imperitis prorſus ignorantur, à doctis autem & expertis viris percipiuntur facile, qualis eſt arteriarum pulſus, coſtarum in inſpiratione à ſe invicem receſſio, ſalivales in ore ductus ſublinguales, aſcenſio guttoris in deglutitione, & id generis alia, quæ monitus facile, ex te vix ac ne vix quidem advertas; ſic etiam in auribus quotidie aliquid fit, quod nemo hactenus, præter unum *Hieronymum Fabritium* notavit, cujus viri diligentem in ejuſmodi rebus attentionem, & acre judicium haud immerito quis ſuſpiciat, ad quod *Caſſerius*, ſatis accuratus ac induſtrius animalium profector, nullatenus accedit. Hic igitur *Fabritius* primus omnium, imo & unicus advertit, motum hunc tympani membranæ, dum per muſculos trahitur, à nobis poſſe in ipſis auribus percipi, & fieri cum ſtrepitu; *ſimilem vero eſſe ſono*, (ejus ſunt verba) *quo ſit à ſiſtula ab igne exuſta, aut à digito, per tranſiverſam linearum tabulam ſcalpente.* Addit: *eſſe hunc motum & ſtrepitum in aure tertiſſimum, quamvis plerique non animadvertant.* Et demiror equidem, quod ſententiam longe veriſſimam omnes eum ſecuti velut indictã præteriere, cum tam manifeſtum hoc ſit, ut nihil magis. Scilicet

Digitized by Google

nemo

nemo quicquam deglutire facile poteſt, cui iſta tympani membrana non moveatur, nemo excrementa vi excludere; aut quemcunque in finem cohibere ſpiritum. Sæpe præterea id contingit ut recte noſter *Aquapendens* advertit, in narium emunctione, magnis conatibus, alta voce, & ut & hoc addam, ne quidem os ac fauces licet aperire, quin ſtatim hunc motum perſentias; & quoties acutum tonum canere, & laryngem in altum nimis adigere ſatagis, idem tibi accidit. Ut ego multo magis mirer, reperiri quenquam, qui hanc motus perceptionem audeat negare, quam *Aquapendens*, non ab omnibus eum percipi miratus ſit.

XII. Hæc igitur res, ut ut *Aquapendenti* nullius uſus, & tantum ex rerum neceſſitate ita evenire videatur, nobis tamen, quibus haud fruſtra muſculos & oſſicula fuiſſe efficta, perſuaſum eſt, longe aliter ſe res habere videtur. Quin in veram cauſam, cur hæc nobis conceſſa ſint, ſtatim nos quaſi manu hæc obſervatio ducit. In omnibus enim his motibus aërem per canales ex ore in aures ingredi longe eſt certiſſimum. Quod in oſcitatione ita ſe habere, etiam in *Problematibus Ariſtotelis* conſignatum eſt. Ibi enim *ſect.* XI. *pr.* 29. Quæritur. *Cur oſcitantes minus audire poſſimus?* Reſpondetur, quod πνεύματος πολὺ εἰς τὰ ἄντα χωρεῖ ἔσω, ὅταν δὲ τῷ στόματι ἐπιβάλλωμεν τὴν χεῖρα οὐ πολὺ ἀφ' ἑαυτοῦ. *multum ſpiritus intrinſecus aures, ſubit, ut motio poſſit percipi, quam trudit ad aures.* Pr. poſtea 44. ad idem reſpondetur quod *ſpiritum* συναπολαμβάνωμεν, *intercludunt* τὸ συναπολαμβανόμενον (an. συναπολαμβανόμενον) πνεῦμα ἀφ' ἑαυτοῦ εἰς τὴν ἀκοὴν κωλύει ἀκούειν *ſpiritus vero interceptu collectus in auribus impedit auditum*, Nec minus certum eſt in reliquis enarratis actionibus ſpiritū aures ex ore ingredi quamvis tunc ſimilis ſtrepitus non percipiatur. Is enim ab oris apertione pendet, fitque, quia cavitas oris ſonum talem efformat. Ea eſt autem ductuum horum conditio, ut alias clauſi, aëris tamen allabentis cum impetu preſſioni cedant, eumque admittant, dum vel in os apertum, copia ac vi majori (quæ ei eſt ſtatim in omnia patentia ſe inſinuādi prompitudo) irruit, vel ex pulmonibus in os emiſſus ibi cohibetur. Dum igitur ita in aures inſolita affluit copia, tympanum neceſſe eſt, pellat extrorſum, atque ſic ſonum illum vel ſtrepitum ab *Aquapendente* deſcriptum efficiat. Eſt enim ſtrepitus hic nihil aliud, quam auditio motus menyngis hujus, qui nunquam perciperetur, niſi in ipſa aure eſſet collocata, in qua minimus etiam motus ob vim ſentiendi maximam edit ſonum.

XIII. Itaque nunc patet, ob ſolius aëris interni potiſſimum irrumpentis vim, hunc motum tympani, ac mallei eſſe conditum, ut cedere primum, deinde ſibi reſtitui queat. Placuit enim naturæ, menyngi auris muſculo externo ſuccurrere, ut facilius moveatur, & evitet violentiam aeris. Eſt tamen hic motus ex eorum numero, qui partim voluntarii, partim vero non ſunt voluntarii, qualis eſt pectoris.

Dum enim aërem ſatis copioſe per canales admittit non poterit inhibere motum, fit enim tunc ab irruente aëre menyngis ſemotio. Interim tamen tu ipſe motum, quoties voles, concitabis aere non irruente. Sive id jam factum ſit ad ſemotionem & excuſſionem excrementorum ac ſordium, quæ prope tympanum hærent, quod vix crediderim, ſive quod hoc in muſculum iſtum imperium ac loci conditionem animæ commode denegare ob fibrarum ſitum natura non potuerit.

XIV. Cum vero hic motus tam manifeſtus ſit, ut nemo eum facile negaverit, niſi quis ejuret ſenſuum fidem. Duo tamen hic nobis objici poſſunt. Primum, eſſe hunc motum, dum deglutimus, non tympani, ſed oſſis hyoidis, quod à ſtyloideis proceſſibus pendens, talem ſtrepitum, uti & baculum ac dentes alias facere, ſupradictum eſt, auribus communicet. Deinde, dum oſcitamus eſſe motum maxillæ inferioris, quæ in terreſtribus animalibus ad os auditus proxime inarticulatur: in avibus vero ſub ipſa membrana tympani. Sed hæc facile vel inde refutantur, quod ſine ullo vel maxillæ vel laryngis motu hic ſtrepitus poteſt, quoties quis volet, effici. Quod ſi vero quis poſt hæc omnia fidem nobis de his recuſet, modum nunc docebo, quo non poſſit, non, & motum illum percipere, & non eſſe ab his ſtatim comprehendere. Aperias igitur os eo modo plane quo ſolet fieri, dum oſcitamus, ſimulque aerem ex ore motu pulmonum pelle, ſive expira, tunc nihil hujus motus in aure percipies. Deinde idem rurſus tenta, atque attrahe aerem, & audies ex templo ſonum refugientis tympani; ſtatim uti murmur illud, quod oſcitantibus nobis oritur, ſentiri incipiet. Notandum tamen, ſi ſæpius iteretur, haud æque bene ſuccedere quod cavitates auditoriæ aere prorſus tandem repleantur, nec amplius quicquam ejus admittant.

XV. Hæc de membrana ac malleo prolixe ſatis diſputavimus. Nunc incus ac ſtapes reſtant. Quorum hic claudit ovalem in labyrinthum aditum, alter hunc cum malleo connectit. Utrumque hoc oſſiculum ligamento alligatum oſſi petroſo, utrumque tamen ſimul ſuſpenſum ac mobile atque incudem quidem ob ſolam cohæſionem ſtapedis cum malleo eſſe fabricatam ſatis manifeſtum, opinor, eſt. Cur autem ovale ſit factum foramen, cur ſtapedis baſi clauſum id ſit, ac ſtapes adhærere debeat malleo, arduum valde eſt definire: cum primis cum in avibus longe aliter id ſe habeat ibi enim unicum oſſiculum, quod baſi ſua firmiſſime huic foramini inhæret, ac immotum perpetuo perſtat, imo idem etiam in bove, & fortaſſis aliis quoque adultioribus animalibus obſervatur. In illo certe citius ſtapedem rumpes, quam inde evellas. Tentandum tamen & hic aliquid. Si igitur penſitemus, malleum mediocriter moveri poſſe, quieſcentibus illis, at vero, dum vehementius movetur, ſimul & hæc trahi, uti id quidem oculorum non fugit aciem, ſed inſpicientibus patet, atque tum aperiri aliquantulum ovalem labyrinthi aditum, omnino hinc licet concludere, hæc omnia in eum finem, ut poſſit ſimul tympano extrorſum tracto è labyrinthi altero illo foramine, tanquam ex aperta feneſtra aër egredi, non eſt dubium aerem ipſum, cum ita vi maxima in aurem impellitur, in labyrinthi cavitatem ingreſſum affectare, & ſtapede ex loco ſuo ſemoto ac elevato etiam invenire. Quod ita fieri opus erat, quia in vacuo ſonus percipi non poterat: At nullus erat in labyrinthum introitus aeri admittendo aptus, excepto hoc foramine. Quod in avibus alio ſe habet modo: poſt tympanum enim verſus labyrinthum ex concha liber ei aditus conceditur.

Digitized by Google

XVI. Sed cum hæc ad auditum non pertineant, liceat mihi hic tandem filum abrumpere, & huic tractationi finem imponere. Neque enim de ossiculorum singulari prorsus fabrica habeo quod dicam, nisi quod levitatis gratia talia efficta esse, nemini non possit constare: cum enim una cum malleo ab exili musculo essent movenda, proportio intercederet, necesse erat, inter movens ac mobile. Sed hæc dudum etiam ab aliis observata sunt, itaque digitum intendisse sufficiat. Quin potius, coronidis loco, subjungam problemata, quorum me ratio prorsus fugit, iis examinanda, quos vel præstantiore ingenii acutie instruxit natura, vel experientia omnium rerum magistra, felicius docuit.

I.

Quo pacto aer, ac ipse etiam tabaci herbæ fumus, ore haustus, ex aure per meatum auditorium egreditur, cum tympani membrana is exacte sit clausus, auris vero interna, præter hunc unum auditorium canalem, exitum habeat nullum?

II.

Si aer cohibetur intra pectus, clausa laryngis rimula, quomodo, dum nisu maximo excrementa ex alvo excludimus, in aurem ex ore irrumpit? Aut quæ vis illum tunc adigit?

III.

Qui fit, ut cohibito intro aere, eodem nisu, tensio quædam & ejus impulsio, per totum corpus in omnibus membris percipiatur, uti etiam in vulneribus staminа nuper ducta, sola sternutatione divellantur, sæpe vulnera recrudescant, & maxima profusio sanguinis inde immineat?

Confer ad probl. II. Tulpii observationem Cent. I, 35.

JOSEPHI

JOSEPHI DU VERNEY

DE

AVDITVS ORGANO TRACTATVS.

PRÆFATIO.

INter Organa variis animalium functionibus destinata, ea utique minus nota sunt quæ sensibus operam suam dicarunt, at horum nulli tanta offusa est caligo quanta in Auditûs Organo occurrit. Exilitas, & tenuitas partium quibus Organum illud componitur, quæ & ipsa in aliis partibus, quarum duricies fere impenetrabilis est, includuntur, earum examen multis difficultatibus plenum reddit, adde quòd structura adeo intricata sit, ut in ea explicanda non minùs sit laboris quàm in ea retegenda, seu cognoscenda. Ex iis quæ Veteres super hac materia scripserunt, eos illam parum perspectam habuisse, facile quis judicaverit: E recentioribus vero Dominus Perrault, qui subjectum hoc in * speciminibus suis Physicis accuratius quam ab ullo alio hactenus factum est, tractavit, multa tamen super eodem porrò inquirenda reliquit, ius nimirum duntaxat intentus, quæ ad sonitûs naturam explicandam, per organa sensûs cujus est objectum, inserviebant. Hac itaque de causa idem argumentum denuo ad examen revocandum suscepi.

* Essais de Physique de Mr. Perrault.

Quanquam autem Opus hoc ad ultimam deduxisse perfectionem non credam, aliquid saltem, præter ea quæ hactenus prodierunt, in illo repertum iri confido; partium enim auris omnium non tantùm integram atque accuratam descriptionem dare conatus sum, quin insuper eandem descriptionem claram & intellectu facilem, quantùm fieri potuit, reddidi, maximo scilicet adhibito studio, ut obscuritatem, quæ in variis quos super hac materia legi, tractatibus, occurrit, vitarem. Nulli, inquam, labori perpeci, sed magna sedulitate, & patientia, vel minimas particulas inquisivi earumque substantiam, & figuram (ne quas illarum prætermitterem aut hanc pro illa sumerem meritò diffidens) examini subjeci. Quo etiam facilius intelligerer, in figuris delineandis summam adhibui exactitudinem quippe qui non ignorarem figuras, ut hujusmodi descriptiones claræ & perspicuæ evadant, præsertim necessarias esse. Et cùm non sufficiat eas veras esse, & fideles, nisi præterea eo fiant & disponantur modo, qui omnem earum ambiguitatem tollat, auris dextræ partes in suo semper situ repræsentavi, quin ut primas quas eadem figura formant ideas, conservarem, nec eas ab aliis confundi & destrui finerem, ut contingit quoties easdem partes in diverso aspectu videntes eas pro differentibus habemus; insingulis figuris certas quasdam partes notabiles & cognitu faciles reliqui, quales sunt Zygomatis Apophyses, nec non Mastoides, Styloides, & pars meatûs auditorii ossea, quæ Lectori sunt instar * signi seu indicis, eumque in partium, quas lustrat examine tutiùs ducunt. Denique ne quid eorum oblivisceret quæ ad subjectum meum pertinere putavi Historia partium Auris hominis adulti, auris fœtûs Historiam adjunxi, & discrimen quod inter utramque intercedit annotavi.

* Servent de repaire.

Quod ad quarundam hujus Organi partium usum spectat quicquid hac super re dixi mihi ipsi penitus non satisfacere, ut nec quæ ab aliis cogitata sunt, lubens fateor. Verùm de factis à me positis, tum circa ea quæ ante reperta sunt, tum circa recens à me inventa, res se secus habet Hæc enim vera esse & multiplicibus super variis subjecta, experimentis, confirmata bona fide asserо. Omnibusque qui curiositate ducti, de iis certiores fieri voluerint, ostendere paratus sum.

Porrò cum omnium sensuum Organorum descriptionem dare decreverim, ac ideò mihi absolutè necesse sit nervorum quæ ad illa feruntur exortum determinare novam basis cerebri iconem dare coactus fui, nulla enim ex omnibus quæ hactenus prodierunt figuris (ne Clariss. quidem Willisii figuris exceptis) mihi ad hanc rem utilis esse potuit. De sensuum natura, & sensationibus in genere verba non feci, quia omnium quæ ad eos pertinent organorum structuram prius perpectam esse debere existimavi. De illis tum loquar quum omnes sensus figillatim descripsero; tum etiam una eademque opera eorum administrationem anatomicam dabo.

Caterum qui hoc volumen claudit, de aurium morbis eorumque curatione Tractatus speciminis duntaxat, seu prodromi instar haberi debet. Eum variis, pro data occasione, observationibus deinceps faciendis, perfectum reddere conabor.

Digitized by Google

DE AUDITUS ORGANO

PARS I.

AUDITUS ORGANI STRUCTURAM COMPLECTENS.

Pars auditûs organi externa quæ Auris ſimpliciter dicitur.

QUod de aure citra deſſectionem, apparet, duas complectitur partes, eam, ſcilicet, quæ extra caput eminet, quamq; Aurem, ſeu Auriculam abſolutè vocamus, & eam quæ profundior eſt, & auris foramen; ſeu meatus auditorius dicitur.

compoſita eſt,

Aurem format cartilago ſpiſſior cute tenui, & ſubtili veſtita quæ pauxillo, in junioribus potiſſimum ſubjectis, obducitur adipe, ſub quo & aliud occurrit involucrum nerveum, totam cartilaginem immediatè amplectens.

ex Cartilagine.

Cartilago hæc aliquot ſinubus excavari ſolet, qui ad cavitatem quampiam Concham ideò appellatam, quòd limacis teſtæ ingreſſui ſimilis ſit, ducunt, & terminantur. Ejuſdem Cartilaginis ſinus in adultis inſigniores ſunt, eorumque figura non eadem ſemper eſt. Præter Cutem, Cartilaginem Membranam nerveam, & Adipem, aliquot etiam muſculis inſternitur auris, atque venis, arteriis, & nervis conſeritur. Duos habet muſculos; primus fibras aliquot carneas complectitur, quæ ei pericranii parti annectuntur quæ muſculum crotaphiten ſeu temporalem obtegit, & quę recta deſcendunt ut parti ſuperiori ſecundi auris ſinûs inſerantur; ſecundus muſculus quinque etiam aut ſex carneis fibris componitur, quæ originem ducunt à parte ſuperiori & anteriori apophyſis maſtoidis, & oblique deſcendentes, ad unciæ ferè longitudinem in mediam concham definunt *Vide Tab.* LIV. *Fig.* & I. II.

Cute, Adipe, Membrana nervoſa. Muſculis duobus,

Arteriis,

Arteriæ ſunt rami Carotidis externæ, quæ poſtquam plures ſurculos ad laryngem & varias faciei partes miſit, prope maxillæ articulationem in duos alios ramos dividitur, quorum hic ante aurem, alter ponè eandem aſcendit. Ex his ramis inſignior unus aurem, prope meatum auditorium, perforat, & tandem in multos minutiores dividitur ramos, qui in cutem, conchæ interiora veſtientem diſperguntur.

Qui anteriori parte aſcendit ramus, ille eſt quem verſus tempora pulſare ſentimus, quemq; in atrocioribus capitis doloribus aperire ſolent. Plures is ramuſculos in tranſitu ſuppeditat, qui meatum cartilagineum irrigant; & in itineris progreſſu rurſus dividitur, atque ibidem ramos emittit, qui ad anticam, & poſticam auris partem feruntur.

Venis,

Venæ à jugulari externa prodeunt, atque arteriarum diſtributionem ſequuntur. *Vide Tab.* LIV. *Fig.* 3. & 4.

& Nervis.

Ad Nervos quod ſpectat, de iis, ubi de omnibus nervis qui ad auditûs Organum pertinent, agetur, verba faciemus.

Foramē auris duabus conſtat partibus.

Quòd foraminis auris nomine venit, meatus eſt cujus concha eſt veluti veſtibulum, & ad membranam quandam tympanum dictam ducit. Hic meatus eſt partim cartilagineus, partim oſſeus; pars e cartilaginea conchæ contractione ſeu coarctatione formatur: pars hæc quatuor aut quinque circiter lineas longa eſt; Cartilago quæ illam efformat in ſe ipſa continua eſt, ſed interrupta & ſeparata eſt in multis locis, veluti per inciſuras quaſdam, quæ Cute, meatûs interiora inveſtiente, tantum junguntur. Pars hæc cartilaginea dimidium duntaxat meatûs hujus operit, cum à cute, quâ intûs obvoluitur, tota fere ſuperior ejuſdem meatûs pars, ſimpliciter claudatur *Vide Tab.* LIV. *Fig.* 5. & 6.

1. Cartilaginea.

quæ in multis locis interrupta eſt.

& veſtita cute,

Cutis hęc, quæ cutis ante concham occurrentis continuatio eſt, glandulis innumeris, coloris ſublutei & figuræ aliquatenus ovalis, ſub eadem cute, (in cujus denſitatem paululum deſinguntur) ſtratis, conſita eſt. Harum glandularum quælibet, tubulo donatur in meatûs cavitate hiante, inter minimos, quibus oppletur, pilos, atq; ex his tubulis craſſus ille, ſubflavus, & viſcidus humor in auris meatu occurrere ſolitus, exſtillat. Meatus hic cartilagineus, multis prominentiis, ſeu aſperitatibus quæ in canalis oſſei, (de quo jam jam verba facturi ſumus, & qui meatûs cartilaginei continuatio eſt) aditu reperiuntur, adhærendo, terminatur. Prominentiæ illæ, in aditûs parte, quæ faciem ſpectat, valde inſignes ſunt, iiſque cartilago validè annectitur; cumque paucæ ſint, in parte oppoſitâ occiput ſpectante ejuſmodi prominentiæ, cartilaginis cum oſſe connexio eo loco ligamenti robuſtiſſimi ope fit, quod à conchæ extremitate exiens ſecundùm meatûs cartilaginei partem membranoſam tranſit, & inſeritur in parvam cavitatem quę in temporum oſſe, in ipſo canalis hujus oſſei aditu occurrit. *Vide Tab.* LIV. *Fig.* VI. VII. VIII. & IX.

multis minimis glandulis conſita,

Ligamentū habet, quod oſſi temporum annectitur.

Pars hæc meatûs auris oſſea, canalis eſt qui oſſi temporum veluti additus videtur. Meatus hic ut ſupra dictum, meatûs cartilaginei continuatio, ſeu potius fundamentum eſt. Ejus diameter, ſive amplitudo, in principio quadantenus ovalis eſt, ſed prout verſus fundum progreditur, magis etiam deprimitur.

2. Pars oſſea.

Quod itaque meatum auditorium vocant, ex meatu cartilagineo, & meatu oſſeo ſimul junctis conſtat. Totus hic meatus obliquè fertur atque incurvatur; ejus enim directio quæ primò infernè ſurſum, & à poſtica ad anticam partem tendebat uſque ad ipſius medium, deflectitur poſtea & deſcendit iterum, à poſteriori ad anteriorem partem ſemper procedens donec ad tympani membranam devenerit. *Vide Tab.* LIV. *Fig.* IX. & X.

Pars cartilaginea, & oſſea meatū auditorium efformant.

In meatûs hujus fundo reperitur membrana Tympani, (*Tympanum ſimpliciter vulgo dicta*) *quaterna*

Pars ex-

aurem

auditûs organi ab interna per tympani membranam ſeparatur.

aurem externam, modo deſcriptam, ab interna ſeparat, & meatûs, jam deſcripti, extremitatem perfectè claudit. Septum hoc membrana eſt ferè rotunda, ſicca, tenuis, valida, pellucida, & ſulco inſerta cuipiam, in canalis oſſei extremitatis circumferentia ducto, ſulcus hic inferne magis quam ſupernè verſus interiora capitis provehitur, nec circulum integrum conficit, ſed in circumferentiæ ſuæ parte ſuperiori deſinit. Hæc membrana quantumvis tenſa, planum tamen rectum non efficit, ſed introrſum gibba eſt eò, ſcilicet, à malleoli manubrio tracta. *Vide Tab.* LV. *Fig.* I. II. & III. *Item Fig.* XVI. XVII.

Prima auris internæ cavitas tympani capſa. *Gall. la caiſſe du tãbour* dicta.

Pone hanc membranam eſt cavitas quædam * Tympani Alveus ſive capſa ideo vocata, quòd oſſibus undique circumdata ſit, & anterius membranâ modò deſcriptâ, poſterius oſſis petroſi ſuperficie claudatur. Capſa hæc duas aut tres lineas profunda, ſex verò lata eſt. Ad ejuſdem latera duo ſunt meatus, quorum hic qui anterius ſitus eſt, & aquæductus vocatur, intra palatum hiat, ille verò, qui in oppoſita & ſuperna cavitatis parte eſt, intra apophyſis maſtoidis ſinuoſitates aperitur. In hujus capſæ ſuprema parte locus paululum excavatus occurrit, in quo oſſiculorum, de quibus infrà, capita locantur. Capſæ cavitas inæqualis eſt, & ſcabra, membranaque veſtitur innumeris vaſis reſperſâ, quorum alii carotidis rami, qui duræ matri diſtribuitur, ſoboles ſunt; foramina autem quæ illis tranſitum præbent in capſæ ſuprema parte viſuntur, & foraminis, per quod hæc duræ matris arteria cranium ſubit, admodum vicina ſunt. Alii rami à vaſis quæ membranas, apophyſis maſtoidis ſinuoſitates operientes, inſternunt; proficiſcuntur. *Vide Tab.* LVI. *Fig.* I.

quinq; notãda habet,

In tota tympani capſa quinq; potiſſimùm notantur; duo, ſcilicet, meatus, duo Foramina, quatuor Oſſicula, tres Muſculi, & Nerveus ramus.

1. Duo Meatus quorũ alter ad palatũ it.

Meatus qui ab aure in palatum fertur Aquæductus vocatur, non tantùm, quia in canalis modum formatus eſt, ſed etiam quia variis humoribus excrementitiis, quæ ſæpenumero in capſæ cavo cumulantur, tranſitum quandoque dare poteſt, cùm nulla valvula quo minùs hac via eliminentur impediat. Meatus hic, in capſæ egreſſu, oſſeus eſt, atque intus eadem quâ illa membrana inveſtitus. Situs eſt ante canalem oſſeum qui carotidem internam continet; & poſtquam trium circiter linearum iter confecit terminatur pluribus aſperitatibus interciſis inæqualiter prominentibus; quibus alius adhæreſcit tubulus partim membraneus, partim cartilagineus hujus meatûs reliquum formans. Pars meatûs membranea auris foramen, pars verò cartilaginea occiput ſpectat. Tubulus autem hic obliquè ab antica ad poſticam partem uſque ad naſi fundum, ad extrema palati paulò ſupra gurgulionem, fertur, atque, emenſo unciæ unius itinere, verſùs medium partis internæ alæ interioris proceſſuum pterygoideon terminatur. Meatus hic oſſeo multò amplior eſt. Uno è muſculis pharyngis dilationi inſerviente extrinſecus veſtitur, intrinſecus verò cute glanduloſa, quæ cutis, narium interna operientis, continuatio eſt. Prope ipſius finem pars cartilaginea craſſeſcit, & limbum, lunæ creſcentis cornua referentem, producit. Hæc aquæductûs inſertio ita diſpoſita eſt, ut aer per nares in os penetrans in illum neceſſariò ſe inſinuet. Hæcce enim, cornua, & potiſſimum inferius, tali modo intra narium meatum prominent, ut fieri nequeat quin aër ad ipſa, tranſeundo, allidat, & ejuſdem aëris bona pars, in meatu retenta, & veluti intercluſa, intra aquæductus tubulum ingrediatur. Alias totus aer per patentes narium aperturas in cavitatem pectoris tranſiret. Eadem ſtructura mechanica, in inſertione, ſeu oſtio arteriarum axillarium & carotidum quæ in aortam aperiuntur à Clariſſ. Lovvero obſervata eſt. Vas enim hoc quod è ventriculo cordis ſiniſtro egrediens inferiora versùs incurvatur, fere totum ſanguinem, qui à corde propellitur, in truncum ſuum deſcendentem deduceret, niſi axillares & Carotides arteriæ, quæ è medio Aortæ arcu naſcuntur, ita diſponerentur ut, cùm uniuscujuſque ipſarum oſtii latus à corde remotius, altero magis productum ſit, bonam ſanguinis ante ipſorum orificia fluentis partem ſiſtant. *Vide Tab.* LV. *Fig.* XVIII. XIX. & *Tab.* LVI. *Fig.* 2.

Alter in cavitates apophiſis maſtoidis.

Alter Meatus qui in capſæ ſuprema parte occurrit, amplior quidem, ſed multò brevior aquæductu eſt, & in ſinuoſitates apophyſis maſtoidis, ut ſupra dictum eſt, penetrat. *Vide Tab.* LV. *Fig.* XVII. & *Tab.* LVI. *Fig.* I.

2. Duo foramina, ſeu feneſtra.

Duo capſæ foramina, ſeu feneſtræ, ſunt in oſſis petroſi ſuperficie quæ eſt ex adverſo membranæ tympani. Os autem petroſum quod feneſtræ, iſtæ perforant, cùm ibi linea craſſum ſit, hinc ſit ut feneſtræ veluti canaliculum, unius itidem lineæ, ſingulæ efforment. Prima feneſtra, propter figuram, ovalis dicta, paulò altiùs quàm altera ſita eſt. In ipſius canaliculi fundo tenuis exſtat limbus (qualem fabri lignarii Feuillure Gall. vocant) ſupra quem, illius ex oſſiculis, quod ſtapedem vocant, baſis poſita eſt. Secunda feneſtra, quam rotundam dicunt, licet figuræ ovalis perinde ac altera ſit, in canaliculi ſui medio ſulcum habet, in quo membranula tenuis, ſicca, & diaphana, ut ferè tympani membrana, inſeritur. *Vide Tab.* LV. *Fig.* XI. XVIII. & XIX. *Item Tab.* LVI. *Fig.* I.

3. quatuor oſſicula.

Inter oſſicula in capſa contenta, quod primum occurrit Malleus appellatur, quia in altera extremitate quam caput vocant, craſſum, in altera vero, quæ manubrium vocatur, tenuius eſt. Caput in excavata illa ſuperioris capſę partis foveola, quam ſupra deſcripſimus, collocatur. Hujuſce capitis pars lateralis & ad poſteriora paulò vergens, duas habet eminentias & cavitatem unam quibus cum oſſiculo, incude vocato, articulatur: quicquid de eodem oſſiculo reliquum eſt, quod gracilius, tenuius, & longius eſt manubriũ dicitur, duarũ apophyſeon additamento craſſius evadit, quarum apophyſeon craſſior extrinſecus prominet, & tympani membranæ adhæreſcit; altera verò, quæ à latere eſt & aquæductum reſpicit, gracilior & tenuior eſt, uniuſque è muſculis tendinem recipit. Manubrium hoc aliquantùm obliquè membranæ tympani applicatur, & agglutinatur, atque ipſius extremitas, cùm depreſſiore, melius ibidem annectitur. Oſſiculum illud quatuor prope lineas longum ut plurimum reperitur, ipſiuſque capitis diameter, totius longitudinis ejus tertiam partem facit. Secundum oſſiculum Incudem propter figuram vocant. In eo tres conſiderantur partes, pars,

Incudẽ,

* *Cavitas hæc Cochlea Ariſtotelis, Tympanum Fallopio, Concha Fabricio, & Caſſerio, Pelvis Veſalio, aliis Tympani Cavitas ſimpliciter appellatur*

ſci-

ſcilicet ſolida quæ oſſis veluti corpus conſtituit, & duo rami qui ipſius apophyſes & veluti crura ſunt. Pars ſolida anteriùs duas habet cavitates, & eminentiam unam, ut capituli mallei duabus eminentiis, & cavitati reſpondeat, & ut ipſi eâ articulationis ſpecie jungatur, quam ginglimum vocant, quamque opifices *Charniere* gallicè appellant. Pars hæc ſolida ferè tota in excavato illo ſuperioris capſæ partis loco, de quo jam ſuprà, condita eſt. Crurum autem brevius poſitum eſt in aditu meatûs qui ad apophyſim maſtoidem ducit, ejuſque extremum abſconditur & ligamento in minima quadam cavitate quæ in meatûs ingreſſu cernitur alligatum eſt. Crus verò longius in capſam perpendiculariter deſcendit, atque ſeſe introrſum incurvans ad latus quod membranæ tympani ex adverſo eſt, parvulum format roſtrum, quod cum ſtapede, tertio oſſiculo, ope quarti alius oſſiculi, articulatur.

Stapedē

Stapes ideò hoc ſortitum eſt nomen quòd ſtapedem expreſsè referat; duos enim ramos habet, impoſitos baſi planiori, & ovali, ei ſtapedis parti quæ pedem ſuſtinet ſatis ſimili; capitulo item in ſuperiori parte donatur, eam ſtapedis partem repræſentante, quâ ſtapes alligatur. Atque hoc loco parva quædam cavitas quarto oſſiculo excipiendo apta reperitur: ſtapedis ſitus talis eſt ut ipſius caput à fronte ſeu anteriori facie viſum baſim fere occultet. Tota ramorum, & baſis ſtapedis interior pars ad modum canaliculi ſulcata eſt: oſſiculum iſtud in hac cavitate ferè horiſontaliter poſitum eſt duo ejus rami unà cum baſi quandam veluti cratis feneſtralis ſpeciem efformant, cui ſubtus membrana applicatur, & agglutinatur, eadem omnino ratione quâ charta oleo imbuta crati applicatur. Membrana hæc tenuiſſima eſt, multiſque vaſis reſperſa. Stapedis baſis in foramen ovale, quod exactè claudit defigitur; atque limbo, ſuprà deſcripto adhæreſcit mediante membrana quadam, quâ ita firmè alligatur, ut nec in ſubjectam cavitatem, deprimi, nec ſupra feneſtram elevari poſſit niſi hæc membrana violento quopiam niſu rumpatur.

Quartū oſſiculum.

Quartum oſſiculum nullam ferè craſſitiem habet, quâ verò parte ſtapedis caput ſpectat, paulò convexius eſt, quâ parte cum incudis roſtro articulatur, tantillùm cavum apparet.

Oſſicula hæc membranis, quas perioſtium vocant, deſtituuntur, nec ullæ in ipſorum articulationibus cartilagines reperiuntur, ſed ligamenta duntaxat, quæ ab eorum extremis naſcentia, ea valide invicem colligant.

Malleus; & Incus ſubſtantiâ compactiſſimâ, & ſolidiſſimâ conſtant; quibuſdam tantùm foraminulis perforantur, quibus vaſa ipſorum nutritioni deſtinata admittunt; ſtapes è contra ſubſtantiam leviſſimam, & maxime poroſam ſortitum eſt. *Vide Tab.* LV. *Fig.* I. IV. V. VI. VII. IX. X. XI. XIII. XIV. XVI. *&* XVII.

4. tres muſculos quorū duo ad malleum pertinent, ſcilicet externus.

E tribus muſculis qui in capſa occurrunt, duo ad malleum pertinent, tertius ſtapedi inſervit. Primus eorum qui ad malleū pertinet externus nominari poteſt, quia parieti externo meatûs oſſei, qui ab aure ad palatum tendit, inſtratus eſt, atq; infernè ſurſum & quadantenus ab anteriori in poſticam partem iter pergens capſam ingreditur, abſconditus in ſinuoſitate valde obliqua quæ inſculpitur immediatè in ſuperiori parte oſſis ſulco illo in quo tympani mēbrana inſeritur cavati. Atq; hęc eſt illa ſinuoſitas quę cernitur in parte ſuperiori oſſei annuli fœtus, de quo infra dicetur. Muſculus hic poſtquā capſam ſubiit in gracilem mallei apophyſim, de qua modo inſeritur. *Vide Tab.* LV. *Fig.* I. XIV. XV. XVI. XVII.

& internus.

Secundus muſculus dici poteſt internus, quia occultatus eſt in ſemicanali quodam oſſeo, in oſſe petroſo, unum è capſæ parietibus conſtituente, excavato. Hujus ſemicanalis pars extra capſam videtur, atque in meatûs qui ab aure ad palatum it ſuprema parte includitur: quæ intra capſam continetur; pars altera, uſque ad ovalē feneſtram exporrigitur, atque ibi parvum veluti limbum facit, ſuper quem, quaſi ſuper trochleam, muſculi tendo incurvatur, ut ab una capſæ parte ad alteram tranſiens, ſe in mallei manubrii partem poſteriorem inſertum veniat, paulò, ſcilicet, ſupra muſculi externi inſertionem, ut illud os petroſum verſus trahat. Hujus muſculi origo in eo ipſo loco eſt, in quo pars aquæ-ductûs oſſea deſinit; involucro quopiam nervoſo inveſtitur, quod vaginam, ipſum toto itinere ſtipantem, atque ſemicanali fortiter alligantem format. *Vide Tab.* LV. *Fig.* XI. XIV. *&* XV.

tertius ſtapedi inſervit

Stapedis muſculus abſconditus eſt in tubulo quodam oſſeo, in oſſe petroſo excavato, fere in capſæ fundo, unde originem petit. Ejus venter craſſus & carnoſus eſt, tendinem ſubtiliſſimum derepentè formant, qui ad ſtapedis capitulum inſeritur. Tubulus qui hujus muſculi ventrem includit duas circiter lineas longus, egreſſu, per quem tranſit ejuſdem muſculi tendo, multò amplior eſt. *Vide Tab.* LV *Fig.* VIII. *&* XVIII.

5. Nervum ramum.

Ultima pars quæ in tympani capſa conſideranda venit, eſt ramulus ille nerveus qui pone tympani membranam tranſit, quique pro unius è mallei muſculis tendine à nonnullis acceptus fuit, ſed qui paris quinti infrà deſcribendi ramus eſt.

Secunda auris internæ cavitas, quam labyrinthum vocant, tribus conſtat partibus.

Duæ feneſtræ ſuprà deſcriptæ aperiuntur intra cavitatem in oſſe petroſo excavatam, quam labyrinthum ideò vocant, quòd multis ambagibus, flexuoſiſve ſemitis plenum ſit: Cavitas hæc in tres dividitur partes; prima ea eſt quæ labyrinthi veſtibulum dici poteſt, quia ad duas alias ducit; ſecunda complectitur tres canales rotundos in ſemicirculum inflexos, quos deinceps canales ſemicirculares vocabo, qui à latere veſtibuli verſus occiput ſiti ſunt: tertia eſt Cochlea quæ in adverſo latere reperitur.

1. Veſtibulo, quod novem habet aperturas.

Veſtibulum cavitas eſt fere rotunda, in oſſe petroſo excavata, cujus diameter ſeſquilineam circiter æquat. Pone ovalem feneſtram ſitum eſt, atque intus membranâ plurimis vaſis reſperſâ veſtitum: in eo novem aperturæ obſervantur, quarum una, de quâ jam verba facta ſunt, feneſtra ſc. ovalis, à tympani capſâ inveſtibulum introitum largitur: Octo reliquę in hujus veſtibuli cavitate occurrunt. Prima ad cochleæ ſcalam ſuperiorem ducit; quinque exinde ſunt quæ in tres ſemicirculares canales introitum dant; duas vero poſtremas nervi auditorii portionis mollis duo rami trajiciunt.

2. Tribus ſemi-circularibus canalibus, ſcilicet, Superiore.

Semicircularibus autem canalibus nomina indam, quo faciliùs diſtinguantur, eoſque pro ratione ſitûs nominabo. Primum ſuperiorem voco, quòd ſuperiorem veſtibuli fornicis partem amplectatur; ſecundum, inferiorem, quod ejuſdem veſtibuli partem inferiorem circumdet; tertius verò, qui exteriora magis reſpicit, atque inter duos alios ſitus eſt, medius vocabitur.

Canalis ſemi-circularis ſuperior in veſtibuli exitu ab anteriori in poſteriorem partem tendit,

atque

atque aliquantùm tùm exinde à posteriori in anteriorem inflexus, usque ad medium fere partis posterioris ossis petrosi, paulò plusquam semicirculum describens pergit, atque ibidem canali inferiori unitur.

Inferiore. Alius canalis, quem inferiorem voco è vestibuli parte inferiore exit, & paulo plusquam semicirculum etiam describens, superiori, ut dictum est, jungitur. Hi duo canales simul juncti unum tantum canalem formant, qui aliquantùm obliquè exporrigitur, ut in vestibuli medium aperiatur.

medio. Tertius, quem medium nomino, duas suas portas separatas habet, & semicirculum suum duntaxat, describit. Horum canalium capacitas quandoque rotundæ, quandoque ovalis figuræ est, at extremitates versùs, ad modum latioris seu amplioris tubæ orificii dilatatur.

Horum trium semicircularium canalium extremitates sex, quinq; tantum in vestibulo portas faciunt, quia, scilicet una ex his portis superioris & inferioris canalis extremitatibus duabus communis est, ut suprà dictum. Hæ portæ ita disponuntur, ut duæ in summo, duæ in imo, una verò in medio vestibulo occurrant.

Prima, à superiori ad inferiorem partem numerando, porta est canalis semicircularis superioris, altera una est è canalis medii portis. Hæ duæ portæ, propè ipsarum in vestibulum introitum, parvo duntaxat osseo rostro separantur, quod sensim ac sine sensu, dum in vestibulum ingreditur, desinit.

E duabus portis quæ in imo sunt vestibulo, prima, ab inferiori ad superiorem partem numerando, est canalis inferioris porta, at quæ supra hanc occurrit altera est canalis medii porta.

Quæ verò porta in medio cernitur vestibulo, quæque omnium latissima reperitur, ea est quæ canalibus superiori & inferiori communis est. *Vide Tab.* LVI. *Fig.* III. & XI.

3. Cochlea in qua duo considerantur, scilicet. In eo vestibuli latere, quod tribus semicircularibus canalibus oppositum est, faciem versùs, tertia labyrinthi pars, Cochlea vocata occurrit. Hæc duabus constat partibus, canali, scilicet semi-ovali spirali, & laminâ ad lineæ spiralis ascendentis modum dispositâ; lamina hæc canalis iter sequitur, eumque in duos dividit.

1. Canalis semi-ovalis. Canalis iste semi-ovalis excavatus est in parte interiore ossis petrosi, quæ laminam spiralem ad fornicis formam operit, quæque in hujus ossis superficie tuberculum excitat quod prominet intra capsam, ex adverso membranæ tympani: tuberculum hoc producitur seu elongatur, & in parvum rostrum desinit, quo duæ fenestræ, suprà descriptæ separantur. Porrò canalis hic duos circuitus cum dimidio circa cochleæ modiolum *Gall. le noyau de l'escalier* facit, & prout ascendit minuitur, & tenuior evadit, ejusdemque limbi qui modiolo annectuntur, de crassitie suâ tantùm deperdunt, prout ad modiolum propiùs accedunt, ut laminam tenuitate æquare videantur.

2. lamina spiralis. Lamina spiralis canalem in quo est in duos dirimit, basi siquidem suâ mediolo alligatur, altero verò extremo canalis superficiei mediolo oppositæ, huic inquam, superficiei alligatur ope membranæ subtilissimæ, laminâ multò tenuioris, & coloris obscurioris, quæ membrana idem cum lamina non sequitur planum, sed paulò infra illam deprimitur. Membrana ista, quæ canalis spiralis superficiei, ope dum sese explicat, totam canalis hujusce superficiem internam obtegit. Si itaque hujus fornicis ad cochleæ formam facti qui canalem includit, modiolum nudaveris, quatuor circuitus integri, cum duobus dimidiis apparere debent, duo scilicet, circuitus cum dimidio, reliqui canalis semi-ovalis, & duo circuitus cum dimidio reliquæ laminæ. Lamina hæc dura & friabilis est. Ejus basis prope modiolum, multis obliquis foraminulis perforatur, non secus ac modiolus ipse: altera laminæ extremitas tenuissima est, firma, & tensa. membranæ subtilis, alligatur.

Cochleæ canalis bifariam hoc pacto diremptus, scalæ in cochleæ modum factæ duos veluti ordines super eundem modiolum constructos format, quorum unus supra alterum est, nec tamen invicem communicant, aperturas duntaxat separatas habent; quarum una à vestibulo in scalam superiorem duplicis scalæ introitum dat, altera verò fenestra scilicet, rotunda, à capsa immediatè in scalam inferiorem ingressum largitur. *Vide Tab.* LVI. *Fig.* III. IV. V. VI. VII. & VIII. Et canalem hunc in duos dirimit.

Est quædam apertura in ossis petrosi parte inferiori, sub illa quæ nervum auditorium admittit arteriæ & venæ quæ carotidis, & jugularis internæ propagines sunt, trajectui inserviens: Hæc apertura aditus est canalis cujusdam, qui, confecto sesquilineæ itinere, in cochleæ acclivitatem inferiorem prope fenestram rotundam aperitur. Vasa ista postquam illuc ingressa sunt, in plurimos ramos dividuntur, qui laminæ spirali, & membranæ, canalis spiralis interiora vestienti distribuuntur. Hæc arteria, quæ cochleam subit vestibulo ramum insignem suppeditat, qui in ingressu in duos dirimitur ramos, quorum in dextrum, alter in sinistrum latus expanditur. Duo hi rami, in duos alios ut plurimum subdividuntur, quorum unus per vestibuli portam quę canalibus semicircularibus superiori & inferiori communis est ingreditur, atque in duos capillares ramusculos, intra canales hosce distribuendos, dividitur: alter verò ramus per canalis medii portam superiorem intrans, in vestibulum per ejusdem canalis aliam portam rursum ingreditur. Hi rami intra vestibulum multis in locis anastomosibus junguntur. Venarum distributionis eadem est ratio. 3. arteriæ & venæ cochleæ & vestibuli.

Porrò cùm duæ fenestræ quæ in cavitates labyrinthi aperiuntur perfectè obturentur, altera nimirum per stapedis basim, altera verò per membranam descriptam, facile est hinc concludere aërem ibidem inclusum nec cum aëre in capsa contento, nec per consequens cum aëre externo, ullatenus communicare posse. Atque ea proculdubio, de causa aër implantatus Anatomicis dictus est. *Vide Tab.* LVI. *Fig.* IX. & X. 4. Aër implantatus.

Meatus per quem Nervus auditorius traji citur amplissimus est. Is in partis posterioris ossis petrosi cerebrum respicientis meditullio insculptus est; atq; sese ab anteriori in posticum latus, duabus præter propter lineis, obliquè deprimens in extremitatem exitu carentem, *gallicè de sac*, cujus ima pars partim per cochleæ basim, partim per fornicis vestibuli portionem terminatur. In hujus extremitatis fundo parvum quodpiam osseum septum reperitur, quò modioli basis à foramine nervi auditorii portionem duram excipiente, separatur. Aliæ auditûs organi partes sunt meatus nervi auditorii.

Nervus

Nervus auditorius duplex.

Nervus auditorius mollis duplex.

Quid in duris auditorius mollis.

Portio mollis ejus duplex.

Mollis duriusculi tubuli.

Mollis duri tubuli.

Mollis cochlæ duplex.

Mollis duri & duriusculi.

Duræ.

Mollis ejus duplex.

Portiones duram ejus duplex.

Nervus auditorius duplex, qui & pulchrior, qui & fistularis appellatur, & mollis, qui & auditorius simpliciter dictus. Hic rursus duplex, durus & mollis. Durus rursus duplex, auditorius & pulchrior. Auditorius duplex, mollis & durus. Mollis duplex, auditorius & fistularis. Auditorius duplex, mollis & durus. Durus duplex, auditorius & pulchrior

1. Pars meninx ardiaca, & cerebri, & cerebelli.

Prima meninx audituri canalis offeus eft cantum modo membrana ſatis dura, quæ ſua-men extremitatem, alteri meninx cerebelli obligatur, alteri vero, in annulo offei, jamjam deſcribendi, ſtatuum membranis tympani, & nec inferius: meninx hic, qui in adulta quinque annis ac ſex circiter lineas longus eſt, ſeſquilinteam craſſitudinem æquat, & quicquid de eo apparet nihil aliud eſt quam id quod formare debet portionem canalis qui ſimilem vertit digitorum tur. *Vide Tab. I. VIII. Fig. I.*

11. Annulus offeus tympani.

Secundo Annulus etiam in ſitu reperitur, qui tympani canalis ſolidam partem præcipue collocatus; omnibus hic ab offo temporum facili magnitudine diſtinguitur, & poſt aures cadentibus meatus ſpectatorem, cum tympani membrana aperte videtur.

12. Offa tympani.

Quatuor offa hic ſimilimæ circiter ſpatio, ac temporum eſt in parte ſui ſuperiori, propter quæ-ſuperiora ſatis multum capiendum, & ſolida incurvitas pars in tympani capsa adcondimentum. Hæc in-tympani in adulta ætate ut figura illum ob-ferioratur, atque eo loco tympani membrana limbo extremitatis meatus offei auris externæ immediate affixum.

13. Annuli huiuſce pars interna facundum tenuiſſimum cartilaginem ſum, aliquantum latiorem cui eſt, ſuturalem, de quo varia ſectiones, in quem tympani membrana inſeritur, conſtituitur. Hic annulus parte ſuperiore parva quæ-tam ſinuoſitas etiam obſervatur, ſupra quam ſuprie mallei mobilioris extremus, nec ſinuoſitas ſitatur in adultis etiam conſpicuus.

14. Quinovis annulus in recens natis facile diſtinguatur & ſeparetur, in adultis obliteratur, & quantum unum tantum, cum canaliſoſſeo, corpus conſtituit ab eodem ſeparari nequit. Hinc ad tram vel quatuor annorum ætatem tricamum diſtinguendi, verum eſt temporum ſuperiorem acris adhæreſcit, ut inde avelli non amplius queat. Notandum autem annulum illum duabus laminis membranoſis aggiutinari incipi-fe, & poſtmodum ſenſim ac fine ſenſu tota ſubſtantia tranſmutari ſoli.

15. Offa tympani ſi membranam in adultis excipiunt, idem ſit ſolum, cum qua in adulta ætate inſulpatur. Hæc cum tympani membranam ambitu ſuum, habet limbum, tenuem ſatis, tum ad-ſtatuit, habere certum ſit. *Vide Tab. I. VIII. Fig. I.*

Tertio Meatus qui ab aure ad palatum it, & qui in adulta parietem offeus partim cartilaginem, partim, fere tenuis in ſitu membranam ab-ſubſtat quos offeos, procedente ætate ſenſim formatus, eandem fere modo ac meatus auris cartilaginea offeum.

16. Quarto Dum foetus in utero materno eſt, tympani membrana ſatis magna eſt, meatus-ſuccedens-ſuperior, quæ in membranam durem-ſus, fed poſtmodum evanuit. *Vide Tab. I. VIII. Fig. I.*

17. Canalis labyrinthi.

In oſſa petrofi pars poſteriori differentiæ quædam ſatis notatu dignæ penetrata obſervantur.

Canalis labyrinthi ſemi circularis ſuperior, diſtinguendus & videtur ſine ulla fere præ-via præparatione, nec non portio canalis ſemicircularis inferioris, quo in loco cum ſuperiore communicat.

Canalis ſemicircularis inferior, obſervatur.

Portiones cum diſſectionem apparent.

18. Sub canali ſuperiori ſolli quadam inſi-foſſa quadam gula videtur, quæ procedente ætate evanelcit, ſuperior. & quodam in ſuperiori oſſe petrofi parte, & in portionis duræ meatu foramen, quod ad fertis maximi notabile eſt, quodque in adulta vero pervium ætate etiamnum obſervatur, ſed multo minus.

19. Pars oſſis temporum ſquamoſa ab oſſe petrofo ſeparatur; apophyſis maſtoidea manifeſta eſt, & adhuc omnia ſunta partes quæ ſatim, nullum inter eas diſcrimen obſervatur. *Vide Tab. I. VIII. Fig. I. II. III.*

20. Offa temporum ſquamoſa cellulis, & fenuiculares, & cochleam, eandem formam, ſe fere eandem magnitudinem, tam in recens natis, tum in adultis obtinere; adeo ut eam ad eorum robur & duritiem tantum confe-

Ut haec deſcriptioni ſuum imponamus, fa-rendi tempus in adulta ratio hoquatur quæ adhuc portio dura emittit: Poſtquam hæc tumor ad aures eundem poſſidentem, quatuor aut quinque propemodum lineatum erit, ſubſtantiæ anteriorem veteris partem, tine ulla divitione in adultam ætatem extede difpoſitus inſtituit ramos, quorum alter, fan-tior nempe, dunes gitur, & turbis tenuior plurios, tum minimum mufculum mulierem ſuperficiandit: parotidem dente trahit; denique pedia anſarim ſigmoidem minorem, tum alias ac plurimum di-videtur ramulos; quorum quinque priores oſſi-cem afcendunt, & frontis, temporum & auriculæ partem mufculo diſtribuuntur. Nonnulli ex his ramulis, abſolpta ex Zygomatis perveniente in orbitam communione peculiarem ſuccedunt; externi vero ſuper mufculorum motorem bulum fallaciam contentum exmque palpebræ ſuperiorem, & in illa membrum, & frontis pra-pra-medium genam, dilcerpta & dividens, ad-ſtatuit. Hoc ſuperiorem mufculo fibi diſtributum venit; ſeptimus pro labii inferioris mufculo deſtinatur. Multæ denique huius portionis ramum rumorum propagines in faciei tegumentis obliteratum.

Ramus inferior fibi maxillæ angulo ufque defcendit, & in plures ramulos dividitur, qui mufculis fub maxilla ſtructura diſtribuuntur. *Vide Tab. I. VIII. Fig. III.*

Unus è tranis truncis quinti paris, quem ma-illitem inferiorem vocant, plures ramos ſtatim immediate in fuo è cranio exitu, emittit. Quarto ſuperiori ſimilis cerebri ſubſtantia anteriùs exporrigitur, & figura maxillam, interna circulationis locum, afcendens, ſibam ſuppeditat, quod figura mufculum mulieres rem tranſiens, ei portionis duræ ramo fefe jungens venit ad ſuperiora mediam genam ſuperficiem propagat. Quicquid de hoc ramo ſuperfi, in-ſuperficiem ſubtus diſtribuitur, ea maxillæ ſalivalem, auri, & parotidi diſtribuuntur. Du-plici interdum ramo fit hæc communicatio. Charbi. Willisius eandem propagari recentiores Anatomici, octavum par ramum unum, qui portioni dum in exitu è foramine fuo jungen-batur, ſuppeditare aſſeverarunt. Ramum illum in mutila fabricha diligenter inquiſivi, at eum adeſſe nullatenus potui, vicque Cl. Willi-ſum illum unquam, videlle crediderim, nil in brutis, in quibus illa communicatio femper

occurrit, imò antequam portio dura è propria canali exeat, fit.

auriam ſerius exterioris, vulgo cranium dictæ) fondes & inflexa quæ in aurem irrepere poſſint, & tympani membranam concutiendo ad ſe trahant, & ſonum ad cochleam deferant. Verum ſi exterior illi ſint ſtrictiores, ſua etiam habet incommoda, nihil enim auris ſanæ ſuperfluit, ac non ſufficiens vibrata humor, abundanter nimis aurem cumulaturus, modi ſuffitus evaderet, ac tandem dem, quò minùs tremuli aeris motus ad tympani membranam ulque perveniens, impetum faciat. Auctiones. Auctor quot ante motorum annis, laboraverat, cauſam ſcrupulum prius prodens auriſtrepitus, in aure meatus duobus pariter propter lineis propè tympanum ſubſtantia, pilloſa lanam molliorem & ſpiſſiorem inveniſſe. Ad quam exterioris fatis abundans ſordium indurationem capis aggeſti erat, nihil ſalubre deducta quin hæc ſtrictiores ſpiſſiorem ſuffitus occurrat.

Stupor obſervatur in meatum cartilaginoſum, qui in multos & varios locos interruptus eſt, quamdam membranæ lineæ ſpeciem formare, quo in male, extremo, aere contento, ſuperficies ejus rite hujus adhæ eſt: lingula alla impedit quò minùs inſi ctiones quæ extra conchæm fiunt, extra cavitatem excidant, reſpue exaſtita in auris membranam adigat: ſtare enim aeris ſtupor quam decumbimus obſtruendi, ac per conſequens aeris in partes hæc impreſſionis pulſus deferat, quale quid palpebra ſtudi ocula pratur, infrivitis ventilat.

Ex dictis ramus è tribus diſtantibus nervis rum partibus oriundus, qui ſupra meatum cartilaginoſum diſtribuitur, & qui cauſa ſunt exquiſitæ partis illius ſenſibilitatis, ad animadvi de in motione extraneo corpuſculo in auris foramine, & inſinuante monetur, ſuperciliorum.

Hactenus auris externa. Interior penitò ac Tympani membrana; Eam in ſubdivi dibuloſi neceſſariam non eſſe ſupra dictum eſt, dicit poſſe, tam ſanè, multos organi capabiles ad audiendum ſonos atteptos, ſine hujus membrana, ac videmus, ope ſonum à auditu poſſimpliga gnoſci tum ſenſum ſit momenti, ut ſi in organo ſonoro, vendi mali perferetur aut lacereter, ejus auditus diu tantum vitiatus poſſit, quin ſenſim debiliteret, ria eſt ac omnino tandem deperdatur.

Membrana hæc mirumnum muſculorum à mulcato, anneſtuetur, ope tendicur, & relaxatur: ſtu & muſculorum externus ſpiam, in plani ſtum, & reſti rium reflitentia & relaxat; ejus ſuperficies varò, olla parvoſi ſuperficiei incubans intenſum trahit, ac penitùs plus quàm in ſtatu naturali tenſa eſt, ipſum tendit. Id autem tali modo fit ut in membrana tympani tendone ambo muſculi ſimul agant; exterior verò juſtæ reſtituta externi muſculus perficiatur. Hujuſce rei ratio eſt talis, muſculi interni ſcrupi qui ipſi opponitur, inferior, etiam muſculi capitulo ſuperior, & muſculi alterius inferior, cipiti pauli ulteriùs venula manubrii externum, ſui, muſculi interni tendinis ſuperior, & muſculi externi tractionis effectus à muſculi tractionis augetur, hoc enim pacto duo illæ actiones muſculi manubrii externum, cui membranæ tympani tendo præcipua tribuit debet, intrò propellunt. Figura clarius id explicet. *Vide Fig. 17. Tab. 1.*

Parvos inque hoc muſculus agere certum eſt, ab altero etiam membranam tendi, ab alterò relaxari, ſalium duorum primum reſpondi, ſi

PARS II.

Partium Auditûs Organi ufum compleditur.

Organorum auditûs fructus in duabus cranii cavitatibus ufitus propriè ſic dictis.

POſt tractatum in præcedenti parte accuratum à ſatis omnium aura partium deſcriptionem, quò eam utilitatem reddèrem, quæ ſuperadita ſunt meatui revolvenda, atque ex partium illarum mechanicâ ſtructurâ conſequentias quaſdam, quibus aurem olim, & modus quo ſonos, & ſtrepitus varios percipimus explicari poſſint, deducendas operæ pretium credidi. Quamquidem autem argumentum hoc meo ximi momenti & fubtilitatis eſſe mihi videtur, perquàm ingenio non omnino candido deceri vi, quin bonam partem eorum quæ hic magis curioſa reperiuntur, Domino Matione debere lubens profiteor. Attamen ſpectare non aufim fore ut quæ propoſituras fum omnium patato ſquiam; conjecturæ mea ſatis verifimilis mihi videntur, at aliſi forſan aliter judicabunt. Quoquid contingat optatum utilitate impendile cre dam, ſi non, hoc ſaltem ad meliora promotio da excitare poſſim.

Auris externa canali ſonum quo ſcindit meatum auditorium.

Ordo autem ſequar idem erit quem in deſcriptione mea ſequutus fum. Aurem primâ fronte tamquam cornu naturale cuidam, cujus cavitas nitida & polita, ſono colligendo, ſuſpet per conſequens ejus impreſſioni in alia auditûs organa fideliter redendæ inſervit. Hinc duo ſe nioni faver experientia; i) ſiquidem quibus amputata eſt auricula non ita facilè audiunt, & volam aut cornu admovemus, quò auricule deſectum ſuppleamus, atque ob eundem ulum hoc ta, puta cavi, & ſaporea aurem ut meliùs ad fi- ſi- diant in eam partem obvertunt à qui ſtrepitus ſunt.

Auris externa ſtrepitus in ea ob- ſervatos ſtatim ſuperficies ſonum ſuſcipiat.

Quidam exiſtimant ſoni lineas directas, dum ſe reflexi penſuper ad conchæm pervenire, aperque ita ſonus illos & reflexiones habile attentos, ſuperficiem qua ſe in alia organa ſonitus ſe- quem ſarvive eadem ratione qui in formice ſemi-circuli, ſoni rimi, ad organa aequalia, ſecundum quæ ſonitus circumferentiam, reflexi, ab una extremitate ad alteram multis tum mabiliter ſuſcipiuntur. tandem ſonos

Auris externa ſtrepitus ſuſcipiat.

Muſculorum auris externæ motus ſatis obſcuri cuntaria habet; eorum actione conchæm, pro impetu aut debilitate tremulorum aeris mo rum, contrahi, aut dilatari debere probabile videtur.

Auris meatûs vibrationes vehementiores re flexiones duplicatorias efficit, obliquius tympani membranam contra auris injurias non tandem munit, fed etiam obliquiùs ſibi dum pulſ perficiet meatui largitur, plures in eo reflexiones fiunt, unde impreſſio vehementior evadere ni con- poteſt.

Cutis, feu vifci ſpecies, illa in parte ante- teriore & Cartilaginei meatûs (*τὸν ἐν τῷ ἐπ.*

Cutis externa meatûs cartilaginei.

Cerus, feu vifci ſpecies, illa in parte ante- riore & Cartilaginei meatûs (*τὸν ἐν τῷ ἐπ.*

non minùs evidens eſt : at valde difficile eſt ſcire quibus in occaſionibus hi muſculi agant, quidve eos determinet ad membranam iſtam in variis ſtatibus ponendam in quibus eſſe debet, ut varias differentium ſtrepituum & ſonorum impreſſiones recipiat.

Hi muſculi ad agendū à voluntate nō determinantur.

An verò voluntas ipſos ad agendum determinat? Id parùm veriſimile eſt, ſtrepitus enim nos ut plurimùm nec opinos percellit. Crediderim itaque ſola objecta muſculos iſtos, ad membranam, pro re nata, ſecundùm varias impreſſiones tendendam vel relaxandam determinare.

Sed à variis objectorum diſpoſitionibus.

Oportet, inquam tympani membranam differenter diſpoſitam eſſe, ut differentes aeris tremulos motus excipiat; ac ſanè impoſſibile eſſet ut eos quales ſunt tranſmittere poſſet, niſi ipſorum characteri quodam modo congrueret, & niſi in variis occaſionibus, tenſionibus varios corporum reſonantium tonos repræſentare aptis, ut ita dicam, ſeſe accommodare. Ubi duæ citharæ menſæ imponuntur, & alterutrius nervus extremis digitis perſtringitur, ſi alterius citharæ nervum moveri cupias, nemo neſcit oportere nervum hunc cum nervo perſtricto ad eundem tonum (*Gallicè à l'uniſſon*) vel ad octavam vel ad quoſpiam alios tonos, ut duplicem octavam, quintam, quartam tendi, alias tremulos quoſdam motus revera ciet, verùm hi leviſſimi ſunt, & nunquam ſenſibiles.

Et prò variis contingētibus neceſſitatibus.

Hoc poſito, cùm ſtrepituum, & ſonorum diverſitas à corporum reſonantium differenti naturâ differentibuſve colliſionibus pendeat; cum tonus verbi gratia, acutus à corpore procedat cujus partes ita ſunt diſpoſitæ ut vibrationibus tantùm maximè ſubitaneis, producendis quas aeri confeſtim communicant, aptæ ſint; cùm è contra tonus gravis excitetur à colliſione corporis ita diſpoſiti ut vibrationes duntaxat lentas admittere poſſit; hoc, inquam, poſitò, dico membranam tympani, in variis ſuis tenſionis & relaxationis ſtatibus, differentibus corporum reſonantium ſtatibus ſe conformare, eorumque ut ita dicam characterem induere; ipſam pro tonis verbi gratia, acutis tendi, quia ſcilicet in hoc tenſionis ſtatu tremulorum motuum promptiorum capax eſt; in tonis è contra gravibus relaxari, quia in hac relaxatione motibus tremulis lentioribus aptior eſt; eamq; demum mille differentibus modis, pro variis ſtrepituum & ſonorum differentium ideis, tendi & relaxari. Quò pactò id fiat difficile comprehendi poſſe fateor; motus enim hi mechanici, imperceptibiles ſunt, eorumque natura & cauſæ vix ac ne vix quidem explicati poſſunt.

Tympani membrana magis aut minus relaxatur.

Pro ſonorum diverſitate, eorumque characterem induit.

Permotē quoſdā mechanicos explicatu difficiles.

Tympani igitur membrana varios aeris tremulos motus excipit, eoſque exinde reliquis auris internæ partibus communicat. Hos autem uſus præſtat quatenus ſicca, tenuis, & diaphana eſt; ſi verò harum qualitatum reſpectû aliquantùm alteretur, nihil mirum ſi auditus obtuſior fiat.

Tympani membranæ agitatio aliis auditûs organis communicatur.

Aërem in capſa occurrentem ubi à tympani membranæ tremulis motibus commovetur, eorundem motuum organo immediato communicationi, ſaltem ex parte, inſervire credi poteſt; verùm adeò parvam aeris agitati quantitatem os petroſum, vel potiùs labyrinthum in oſſe petroſo contentum ſatis validè commovere poſſe probabile non eſt; adeò ut veriſimiliùs dicere poſſimus membranæ hujuſce agitationes malleo inſuper communicari, malleumque incudi, incudem ſtapedi eas communicare cujus ſtapedis agitatio os demum petroſum & labyrinthum commovet; eâdem omnino ratione quâ aër qui inter duas citharas eidem menſæ impoſitas intercedit, tremulum alterutrius citharæ nervi motum alteri ſufficienter communicare non valet, quin præterea oportet ut perſtrictus nervus citharæ tabulas ligneas quibus alligatur, primùm agitet; citharæ tabulæ menſam, menſa verò alterius citharæ tabulas; atque demum hujuſce citharæ tabulę nervum qui ipſis alligatus eſt, quique cum priori conſonat, agitent autem; id eò pactò fieri manifeſtè ex eo probatur quòd ſi alteram è citharis à menſâ ſummòtam teneas, minùs utique ſuccedat experimentum.

Non tāope aeris in auris cavitatibus incluſi.

Trium iſtorum oſſiculorum natura, mechanica ſtructura, & articulatio huic conjecturę maximè favere videntur, dura enim, ſicca, tenuia ſunt, ac proinde commoveri facillimè poſſunt; mallei manubrium tympani membranę ſecundùm totam ſuam longitudinem annectitur; hinc itaque patet membranam iſtam commoveri non poſſe quin tremulos ſuos motus ipſi, & ſucceſſivè reliquis oſſiculis (quæ mutuâ articulatione junguntur) communicet; & eorum quidem articulatio, cùm ſine cartilaginum interventu fiat, communicationem hanc motuum ab uno ad alium facillimam reddere poteſt.

Quām ope articulorū

Labyrinthum unam cum incluſo aere cōmoventium.

Qualis ſit ſtapedis muſculi uſus non ita facilè determinatur; ſuſpicari quis poteſt eum, ſtapedis baſim, quæ ſuper feneſtram ovalem immediatè applicatur, aliquantùm exteriùs trahendo, pelliculam, quâ hujuſce baſis ſuperior pars veſtitur, tendere; atque ita, prout eam magis aut minùs tendit, ipſam etiam magis aut minùs diſpoſitam reddere; ad tremulos tympani membranæ motus, ut veſtibulo & labyrintho communicentur, excipiendos.

Stapedis muſculus pelliculæ baſi ſuæ annexæ tendendæ inſervit.

Addi præterea poteſt, eundem muſculum, dum ſtapedem, alias ſatis flexilem trahit, ipſum quadantenus tendere, & in firmiori ſtatu coēttinere, ac per conſequens ad mallei, & incudis tremulos motus meliùs recipiendos diſponere.

Ipſique ſtapedi tendendo.

Ad capſę latera duos reperiri meatus ſuprà dixi, quorum alter in palatum terminatur, alter verò in ſinuoſitates apophyſis maſtoidis continuatur. Aerem in capſâ contentum, ubi tympani membrana interiùs trahitur; in duos hoſce meatus ſecedere, atque in capſam, laxatâ iterum tympani membranâ, ſe recipere probabile ſatis videtur; aliàs enim ejuſdem membranæ motus ab aeris vi elaſticâ & renitentiâ, niſi exitum quempiam inveniret, impediri poſſet. Imò hujuſce aeris in capſam reditum tympani membranæ ad ſitum ſuum naturalem reductioni favere quis meritò crediderit.

Apophyſis maſtoidis meatus aeri, ubi in capſâ compriſitur, tranſitū dat.

Qui à palato ad aurem procedit canalis, aërem, neceſſarium ad renovandum per intervalla aerem in capſa contentum, ſuppeditat; quò minus autem aeris externi nimium frigus auris internę partes lædere poſſit, idem hic aer, dum ſecundùm narium cavitatem aſcendit, nec non totò ſuò uſque ad capſam itinere, modificationes neceſſarias & partium ad quas deferri debet ſtatui convenientes recipit; nec ideò tamen vim ſuam elaſticam quæ ipſum ad uſus

Aquæductus aeri externo in aurē vehendo inſervit. Aeriqui in capſa contēto renovando.

quibus deſtinatur aptum reddit, amittit; idcirco aer qui à pulmonibus regreditur, quique vaporibus impuris inquinatus eſt, in canalem hunc non ita facilè ſe inſinuat, ipſius enim orificium in oris fundo tali diſponitur modo ut aerem per nares ingredientem potius admittat quàm aerem è pulmonibus venientem.

Nõ autẽ tympani mẽbranę functionibus ſupplendis.

Nemo ferè non credit ſurdos quoſdam, canalis iſtius ope, muſicorum organorum nervis inſtructorum ſonum audire poſſe, & quandoquidem ipſorum ſurditas in eo conſiſtat quòd ſcilicet tympani membrana officio ſuo non ampliùs defungitur, nihil mirum eſſe putat, ſi aeris externi motibus tremulis, hujuſce canalis ope, capſæ communicatis, iſti homines muſici organi ſonum audiant. Attamen ut oſtendam aeris in capsâ contenti commotiones, quę aeris per canalem adducti impulſu fiunt, non ſufficere ut ſurdis iſtis organi cujuſpiam ſoni auditum procurent, obſervandum eſt ipſos organi manubrium dentibus apprehendere debere, aliàs enim ſonum minimè, aut ſaltem non ita bene audituros; hinc ſiquidem colligi poteſt dentes, poſtquam commori fuerunt, tremulum motum maxillæ, & temporum oſſibus, atque officulis communicari; hocque conjecturę meę, circa uſum quem officulis tribui, etiam favere videtur; illi enim ipſi qui neutiquam ſurdi ſunt, organi ſonum melius & validius audiunt, ubi auribus obſtructis, manubrium dentibus premunt. Reperiuntur & quidam ſurdi qui ſupra capitis ſui verticem loquentes longè meliùs audiunt; in iſtis, toto commoto cranio, oſſa petroſa & reliqua omnia ſucceſſivè etiam commoventur.

Ovalis feneſtra aeris motus labyrintho cõmunicat.

Feneſtram ovalem ſtapedis baſi perfectè obturari dixi: officulum hoc ſiccum & ſubtile, cujus alterũ è lateribus membranâ opertum eſt, cujuſq; baſis tenuiſſima eſt, poſtquam duorum reliquorum, & aeris in capsâ contenti tremulos excepit motus, ipſos veſtibulo & aeri in eo contento, atque exinde cochleę & tribus ſemicircularibus canalibus, facilè communicare poteſt.

Rotunda feneſtra cos inferiori cochleæ cõmunicat.

Præter hanc ovalem feneſtram, eſt & altera, rotunda dicta, quæ membranâ, tympani membranæ ſat ſimili, clauditur, conjicere poſſumus eam aeris in capsâ contenti tremulos motus recipere, eoſque aeri in cochleę ſemitâ inferiori incluſo communicare, qui aër, cum ibidem exitûs defectu valde coactus & compreſſus ſit, laminam ſpiralem validè commovere aptiſſimus eſt; atque ita tremuli aeris motus ad immediatum uſque auditus organum, de quo ſupereſt ut loquar, perveniunt.

Immediatum auditus organũ in partibus labyrinthum componentib⁹ cõſiſtit. Quartũ eſt cochlea. Lamina ſpiralis facilè commovetur. Primò ratione

Organum hoc ſub nomine *labyrinthi* comprehenditur, qui in oſſe petroſo incluſus, in duabus præcipuis partibus conſiſtit, cochleâ, ſcilicet, & veſtibulo cum tribus ſuis ſemicircularibus canalibus.

Quod ad cochleam ſpectat, eam organi immediati partem conſtituere nemo dubitaverit; ipſius quippe compoſitio id evidenter probat; primò enim lamina ſpiralis quę ejus præcipuam partem facit, dura, ſicca, tenuis, & fragilis eſt, quæ conditiones in corporibus requiruntur ut tremulorum motuum capacia ſint. Secundò lamina hęc intra canalem ſemiovalem ſpiralem non jacet, verùm hinc modiolo, illinc membranæ ſubtiliſſimæ, quæ canalis hujuſce ſuperficiei jungitur, adhærens, tenſa eſt; adeo ut iſte ſpiralis laminę ſitus, diſpoſitioni quam habere debet ut facilè commoveatur, plurimum faveat.

Tertiò quia, cũ canalẽ ſemi-ovalem, in duas ſemitas dirimat ſuprà & infrà verberatur.

Tertiò ſpiralis lamina, hujuſce pelliculæ ope, totum canalis ſpiralis ductum in duos veluti ſcalarum, in cochleæ formam conſtructarum, ordines, eodem modiolo innixos, quorum ſuperior cum inferiore nullatenus communicat, dirimit. Feneſtra rotunda intra inferiorem aperitur, quæ, ut jam dixi, nullam communicationem, neque cum hujuſce canalis ſcalâ ſuperiore, neque cum veſtibulo, habet; Hoc itaque pacto aer in ſcalâ inferiori incluſus, tum tremulis feneſtræ rotundæ motibus, tum motibus aeris in canalis ſemi-ovalis ſcalâ ſuperiore contenti agitatur qui & ipſe ſimiliter commovetur, tum tremulis motibus aeris in veſtibulo contenti quocum commercium habet, tum etiam motibus aeris in hujuſce canalis ſcalâ inferiore contenti, atque ita ſpiralis laminæ, cùm ipſa utrinque verberetur, tremuli motus vividiores & fortiores eſſe debent.

Quartò quia ſpiralis figura eam in plurib⁹ partibus commoveri aptã reddit.

Quarto ejuſdem laminæ figura ſpiralis modò allatis egregiè patrocinari videtur; etenim dum circuitus duos cum dimidio circa modiolum facit, varios aëris tremulos motus pluribus in partibus recipit, atque hæc ſtructura mechanica in linguâ, naſo &c. obſervatur.

Lamina hęc varios omnes tremulos aeris motus, propter figuram ſuam inæqualem, recipit.

Quintò Nervi auditorii portionis mollis ramus inſignis, ubi ad cochleæ baſim pervenit, in plurimos minores ramulos dividitur, qui per omnes meatulos, quibus modiolus perforatur, tranſeuntes, varios ſpiralis hujuſce laminæ flexibus diſtribuuntur, atque ibidem obliterantur. Denique lamina hæc aëris motus tremulos recipere non tantùm apta eſt, ſed ipſius ſtructura, eam omnibus eorundem motuum differentibus characteribus reſpondere poſſe argumento eſſe debet; cùm enim in primæ ſuæ revolutionis principio, quàm in ultimæ extremo, ubi veluti in cuſpidem deſinit, latior ſit, cùm alię itidem ipſius partes quoad latitudinem, proportionaliter minuantur, dicere poſſumus partes latiores quandoquidem immotis reliquis commoveri poſſunt, tremulis motibus, ſeu vibrationibus lentioribus, quæ tonis proinde gravibus reſpondeant, aptas duntaxat eſſe; & è contra, ubi anguſtiores ipſius partes verberantur, earum vibrationes celeriores eſſe, & tonis acutis ideò reſpondere; eadem omnino ratione quâ latiores chalybei elateris partes tremulos motus lentiores cient, ac tonis gravibus reſpondent, cùm è contra anguſtiores partes, frequentiores & celeriores motus cieant, & per conſequens tonis acutis reſpondeant; adeò ut, uno verbo, pro variis ſpiralis laminæ commotionibus, nervi, qui in ipſius ſubſtantiam diſpergitur, ſpiritus varias impreſſiones, quæ varios in cerebro repræſentent tonos, recipiant.

Secũda organi immediati pars veſtibulũ cum tribus ſemicircularibus canalibus cõprehendit.

Ad veſtibulum & tres ſemicirculares canales quod attinet, licèt quidam ea tremulorum aëris motuum impreſſioni tantummodo augendæ, quidam è contra eidem minuendæ ſeu ſedandæ inſervire exiſtiment, ipſa immediati auditus organi partem conſtituere puto, propter ſequentes rationes.

Primò omnes aves tres tantùm canales habent, in ſemicirculi figuram incurvatos, & quartum qui rectus, & altero extremo clauſus eſt, ſed qui cum cæteris in cavitatem communem, ipſis veſtibuli loco inſervientem, aperiun-

Primò ratione ſubſtantiæ. Secundò quia validè tenſa eſt.

aperiuntur : tres hi canales in piſcibus etiam occurrunt, at in neutris cochlea reperitur, omnes tamen audiunt; conſtat itaque canales hoſce ſemicirculares, in avibus & piſcibus, immediatum auditus organum eſſe. Quidni itaque eundem in hominibus uſum habebunt, cùm ipſorum ſtructura tum in homine, tum in hiſce animalibus ſimilis ſit ? Hinc ſaltem ſequitur tres iſtos ſemicirculares canalis immediati auditus organi partem conſtituere debere, atque ita organum iſtud duabus eſſentialibus partibus conſtare.

Cochlea neq; in avib', neq; in piſcibus occurrit.

In hiſce animalibus ſolis ſemicirculares canales organi immediati auditus officii præſtat.

Secundò Nervi auditorii portionem mollem ſonorum impreſſionem ad cerebrum deferre nemo eſt qui dubitet; duo autem hujuſce portionis rami in veſtibuli cavitatem intrant, ac in fila & membranas, quæ canales ſemicirculares intetius inſternunt, diſperguntur, & expanduntur; hinc concludo partem hanc labyrinthi, immediati auditus organi partem etiam conſtituere.

Sunt nervi & membranæ quæ cauſa ſunt cur canales, immediati auditûs organi partem cõſtituant.

Tertiò Veſtibuli, & canalium ſemicircularium tale eſt artificium, ut probabiliter putare poſſimus ſonorum impreſſionem in flexuoſis iſtis viis augeri, & intendi, ac proinde nervis ibidem reſperſis commovendis aptiorem fieri.

Eorum flexus, reflexiones quas producũt, aëris vim intendunt.

Verùm quod de lamina ſpirali modò dixi, eam ſcilic. aeris vibrationes non ſimpliciter recipere, omneſque ipſius partes iiſdem tonis reſpondere indifferenter aptas, non eſſe, id de canalibus iſtis ſemicircularibus etiam dico. Horum canalium quilibet duarum tubarum, (quarum anguſtiora orificia mutuò juncta eſſent) figuram refert; horumce nimirum canalium ambo orificia in veſtibuli cavitate inſtar latioris tubæ orificii, (quod Gall. *le pavillon de la trompette* vocant) expanſa reperiuntur, mediaque eorum pars (quæ locum in quo duæ tubæ jungerentur repræſentat) inita proportione, anguſtior eſt : Duo ex his canalibus aperturam communem intra veſtibulum habent, & habito ad alios reſpectu extrema ſua latiſſimè ſimul expandunt. Majores autem latioris tubæ extremi circulos, immotis (ſaltem ſenſibiliter) minoribus circulis, commoveri poſſe experientiâ demonſtratur; majorum item circulorum vibrationes lentiores, & magis ſenſibiles eſſe, atque in hoc caſu tubam ſonum gravem emittere ; è contra verò ubi ejuſdem extremi latioris minores commoventur circuli, immotis (ſaltem ſenſibiliter) majoribus, tubę ſonum acutum audiri; quia ſcilicet minorum horumce circulorum vibrationes celeriores & frequentiores ſunt, experientia itidem probatur. De canalibus ſemicircularibus idem dici poteſt, eorum quippe latiores ſeu ampliores partes, immotis aliis, commoveri poſſunt : tunc earundem partium vibrationes lentæ erunt, unde tonus gravis neceſſariò procedet ; è contra ubi partes iſtorum canalium anguſtiores, immotis latioribus, commovebuntur, tonus acutus neceſſario inde formabitur, quia videlicet minorum harum partium vibrationes celeriores erunt. Ex omnibus igitur ſuprà dictis concludi poteſt cochleam, & canales ſemicirculares communia & immediata organa eſſe, quæ non tantùm aëris tremulos motus in genere, ſed veram præterea ideam, & differentes tonorum characteres, pro diverſis harumce partium locis commotis, excipiunt.

Canales iſti varios tonorum characteres, nõ ſecus ac lamina ſpiralis recipiunt.

Quia tubis ſimiles ſunt.

Objicere quis poſſet canales iſtos ſemicirculares nimis continuos eſſe, nimiumque reliquo oſſi petroſo adhæreſcere, ut tam facilè in variis ſuis partibus, & tam multis modis commoveri poſſint : verùm præterquam quòd vix ullus paulò major ſtrepitus fieri poteſt, quin os petroſum commoveatur, ubi circuli iſti Anatomicæ demonſtrationis cauſâ præparantur, eos ſubſtantia quadam ſpongioſâ duntaxat circundatos reperiri conſtat. In ſenum equidem capitibus, laminæ olleæ quæ circulos iſtos à fronte & à tergo operiunt, ſatis duræ ſunt, verùm id quod ſpatium, circa eoſdem circulos intercedens opplet, ſubſtantiam magis poroſam nactum eſt, quapropter ſatis ſemper liberi ſeu expediti ſunt, commotioneſque & vibrationes facilè ſatis admittunt.

Et eorũ ſubſtãtia facilè commovetur.

Per nervi auditorii portionis duræ cum ramis quinti paris, qui ad partes vocis formationi & modificationi inſervientes diſtribuuntur, communicationem, quæ inter auditum & vocem ſympathia intercedit explicari ſolet. Exiſtimant quippe Anatomici auris nervorum commotione a nervis quinti paris communicari, unde ſpiritus qui è cerebro influunt in nervos, qui ad partes vocem formantes tendunt, eorum muſculos tali diſponunt modo, ut impreſſioni à voce in cerebrum factæ reſpondentes, muſculos hoſce ad vocem omnino ſimilem, formandam inflectant. Propter eandem cauſam, homines & aves ſe mutuò ad cantum incitare ſurdoſque à nativitate, neceſſariò etiam mutos eſſe aiunt.

Nervorum auditûs cũ nervis vocis communicatione.

Vocis & auditûs ſympathia proceditur.

Exiſtimant præterea ſecundi paris vertebralis cum aure externâ communicationem cauſam eſſe cur vel ad leviſſimum ſtrepitum caput obverteramus, totumque corpus ad varios diſpoſitum ſit motus, prout ſtrepitûs cauſæ ipſi utiles, vel noxiæ ſunt : & quandoquidem hi nervi cum pulmonum & cordis nervis communicant, inde etiam nos eaſdem alterationes in pulſu & reſpiratione pro ſtrepituum diverſitate perſentire : ſed de omnium iſtarum communicationum effectis inter omnes non convenit.

Et per ſecundi paris vertebralis communicationem. Fit connexio quę inter audiţûs tonos & corporis motus pulſuſve intercedit

---

DE AUDITUS ORGANO

PARS III.

Auditûs Organi Morbos complectens.

EXplicatis hactenus Auditûs Organi ſtructurâ & uſibus, quò hac materia me expediam, de aurium affectibus reliquum eſt ut loquar. Eos autem penitiſſimè examinandos non ſuſcepi, ſed tantùm habito ad hujuſce organi ſtructuram reſpectu, ut videlicet quam neceſſaria ſit partium cognitio in morbis explicandis, oſtendam. Nec eorum diviſiones ab Autoribus proponi ſolitas ſequar, ſed hic deſcriptionis meæ ordini, ut ſuprà in uſibus explicandis, inſiſtam : affectus, nimirum, qui partes externas malè habent primùm ad examen revocabo, tum de illis agam qui tympani membranam, capſam, & labyrinthum adoriuntur atque ad eos demum qui ad nervum auditorium ſpectant veniam; aurium tinnitum, qui omnium harumce partium mor-

Auris affectuũ cognitio à partium in ipsâ affectarum cognitione pendet.

Digitized by Google

bis commune est ſymptoma, poſtmodum explicabo; Porrò quicquid in medium proferam obſervationibus tantùm innitetur ab Autoribus fide dignis petitis, nec non iis quæ, dum auris diſſectioni intentus fui, pro datâ occaſione, obſervavi.

Meatûs affect°, dolor ê atrocê qui in hac parte ſentitur patientes, pendêt à

Partibus auris externis ſymptoma maximè ordinarium eſt dolor, Otalgia Græcis dictus; is concham, & totum meatum uſque ad tympani membranam occupare ſolet, eumque punctionem, eroſionem, tenſionem, gravitatis ſenſum, & pulſationem comitari experientia docet.

Doloris naturam in genere explicandi non eſt hîc locus, argumentum hoc fuſiùs, dum de Tactûs Organo agetur, tractandum reſervo: ſcire interea ſufficit dolorem à particularum, quarum unio primam animalium corporis partium conſtitutionem facit, continui ſolutione procedere; ſolutio quippe hęc continui ſpiritus in motus inordinatos agit, atqui in duobus his formalis doloris ratio conſiſtit.

Solutione continui.

Hoc poſito, quicquid continui ſolutionem in particulis membranæ qua auris meatus inveſtitur facere, & irregularem iſtum ſpirituum motum excitare poteſt, dolorem per conſequens parere aptum eſſe nemo non videt. Atque ita inflammatio, corpora extranea in meatum illapſa, vermes, uno verbo, quicquid dolorem aliis partibus inferre valet, huic etiam parti applicari poteſt. Auris equidem dolores ſine inflammatione, & ſine cauſa conjuncta oriri præterea poſſe exiſtimarunt Veteres, unde dolores iſtos per nudas & ſine materiâ intemperies, quas à frigoris vel caloris exceſſu ut plurimùm provenire credebant, explicarunt; verùm cùm intemperies iſtæ ſine materiâ imaginariæ ſint, & cauſæ violentum hunc dolorem parere aptæ in ipſâ parte reperiri poſſint, quid ſuper hac re ſentiam paucis ediſſeram.

Cujus cauſa eſt cerumen intra meatum occurrens

Cerumen in aure aggeſtum amarum eſſe & viſcidum ac ſalibus ideò acribus & lixivioſis, particulis pinguibus & oleoſis admixtis onuſtum eſſe obſervo; hęc principia eaſdem propemodum ipſi qualitates dant quæ bili, cum qua in multis congruit, attribuuntur. Si itaque ſucci iſti ſalini quacunque de cauſâ expediti & liberiores fiant, ac plùs ſolito exaltati cuſpides ſuas vividius exerant, eos aurium meatui magnam moleſtiam propter exquiſitam ipſius ſenſibilitatem, inferre debere evidenter patet; id autem à frigore & calore ut plurimum procedit; ac ſanè frigus cerumen iſtud condenſando, idemque viſcidius reddendo, in cauſâ eſt ut hæreat, & glandularum canales excretorios obturet, prout id in vicinis aliis glanduloſis corporibus contingit, in quibus eadem aëris actio pares obſtructiones producit; unde ſequitur ſuccos ſalinos motum adeptos, & cribrari ſeu filtrari aptos intra glandulas hærentes ipſas inflare & tumefacere, atque morâ acriores redditos extrema nervorum quibus meatus membrana reſperſa eſt vellicare; unde maxima ſpirituum perturbatio, ac per conſequens acerbus iſte auris dolor. Calor præterea externus ceruminis iſtius ſuccos ſalinos ſegregat & liquefacit, atque ita eundem producit effectum. In doloribus à bile, per caloris aut frigoris excedentes qualitates in partibus nutritiis exçitatis, idem obſervatur.

Cujus acrimonia à frigore externo intenditur.

Obſtructis glãdularũ canalib° excretoriis.

Unde ſucci ſalini acriores

A calore ſuccos ſalinos liquefaciente.

Vel à

At cerumen dolorum iſtorum atrocium & ſero acri & ſalſo è glandulis auris interdum exſtillante.

violentorum ſola non eſt cauſa; quin ſæpenumero contingit ut ſerum acre & ſalſum, quod per auris glandulas expurgatur, dolorem meatui inferat; idque apparet in ſuppurationibus quæ in hac parte fiunt, cùm enim materiæ ſeroſæ inde exeuntes acidæ aut ſalſæ ſint, meatûs membranam ipſæ vellicant, ſenſationemque moleſtam excitant, quæ doloris nomine venit.

Variæ Contenui ſolutiones varios doloris ſenſus producunt. Scilicet Punctionis.

Quod ad dolorum differentias ſpectat, eas hoc modo explicari poſſe exiſtimo. Ubi ceræ, aut aliorum humorum in glandularum ſubſtantiâ contentorum particulæ ſalinæ acutæ, & rigidæ factæ ſunt, ac majori agitatione nervoſi meatûs iſtius fila commovent, punctorium dolorem pariunt, quod in omnibus inflammationibus accidit, & imprimis in hominibus temperamentum ſiccum & bilioſum nactis, quorum humores acribus iſtiuſmodi & ſalſis ſcatent ſuccis, nec non in melancholicis quorum ſerum acidum ſemper & ſalſum eſt. Ubi eadem ſalia valde acria & corroſiva evadunt, dolorem veluti eroſionis producunt, qui in hujuſce partis ulceribus potiſſimùm obſervatur. Materiâ verò cerâ, dum in glandulis adhuc continetur, ſive ſolâ, ſive aliis admixtâ fermentationem, adeptâ, membranæ particulæ extenduntur & dilatantur, unde tenſionis ſenſus. Iiſdem denique glandulis à liquoris quo irrigantur copia tumefactis, gravitatis ſenſus moleſtus eſt. Quod ad doloris ſpeciem illam attinet quam pulſatio comitatur, eâ nunquam meatum laborare puto, niſi adſit inflammatio.

Eroſionis.

Tenſionis.

Gravitatis.

Pulſationis.

Dolor hic admodum ſenſibilis eſt, quia.

Doloris iſtius violentiâ nihil magis ſtupendum, nunquam ferè invadit ſine febre acutâ, cui inſomnia, delirium, convulſiones, & lipothymiæ ſuperveniunt; quæ ſymptomata lethum ſæpiùs accerſunt, prout ex obſervationibus è multis auctoribus relatis patet: ut verò intelligamus quanta ſit doloris iſtius vehementia notandum.

Meatûs membrana textura ſubtili & nervâ conſtat.

Primò Membranam quæ auditûs meatum inveſtit ſubtilem & nervoſam eſſe, ac eâdem texturâ quâ ventriculi & inteſtinorum tunica nervea componitur textam eſſe, nec ullâ tamen cruſtâ villoſâ, (qualis in partibus illis reperitur) adverſus humorum acrimoniam muniri. Secundò Membrana iſta innumeris conſita eſt nervis à quinto pari, nervi auditorii parte durâ, & ſecundo pari vertebrali oriundis, prout ſuprà in primâ parte obſervatum eſt adeò ut membrana iſta plures nervos, quàm ulla alia in toto corpore membrana, cæteris paribus, habere, jure dici poſſit.

Magnûque nervorum numerũ recipit.

Offi agglutinata eſt.

Tertiò Membranas quæ oſſibus adhærent ſenſu maximè exquiſito præ aliis pollere certum eſt, cujus rei hæc forſan eſt cauſa, quòd ſcilicet firmiores & tenſiores ſint, &, cùm oſſibus annectantur per omnia minuta vaſcula quæ ipſis ſuppeditant, impoſſibile ſit ut vellicentur quin eodem tempore omnia eorum minutiora fila commoveantur; unde Perioſtium & Pericranium ſenſu adeò exquiſito donati ſunt; atque eadem forſan de cauſâ atrociores capitis dolores à duræ meningis ſupremæ cranii parti adhæſione dependent; ut id à nonnullis obſervatum eſt. Hoc meatûs auditorii membranæ non difficilè applicari poteſt, meatus enim hic partim oſſeus partim cartilagineus eſt,

eſt, & membrana ſuper cartilaginem, etſi non tantum quantum ſuper os tenſa ſit, ideoque dolores qui in auris fundo percipiuntur, quique ad meatum oſſeum pertinent, crudeliſſimi ſunt.

Et cum aliis membranis valde ſenſibilib⁹ colligata.

4. Hujuſce membranæ cum partibus vicinis exquiſitiſſimo ſenſu prædictis connexio, doloris violentiæ multùm contribuere poteſt; membrana enim iſta uſque ad tympani membranam, quæ cum capſæ & labyrinthi membranis, ac earum interventu cum durâ matre communicat, extenditur. His poſitis meatûs dolores acerbos adeò & crudeles eſſe quis in poſterum mirabitur?

Licèt plæraque ſymptomata quæ meatûs dolorem comitantur, in aliorum partium doloribus occurrere poſſint; nihilominus cùm hæc ſymptomata magis ordinaria & violentiora in hac parte ſint, ea ut explicarem è re eſſe putavi.

Ubi dolor iſte ab inflammatione procedit, febris & aliorum ſymptomatum ipſum inſequi ſolitorum, rationem reddere difficile utique non eſt. Verum cùm omnino perſuaſus ſim ſolam doloris violentiam omnia hæc ſymptomata, ſine inflammatione aut tumore, producere poſſe, ultimæ huic ſuppoſitioni præcisè inſiſtam.

Unde ſæpenumero febris acuta oritur.

Et à febri quidem acutâ, quæ auris dolorem ferè ſemper comitatur, ordior; eamque ideò ſupervenire poſſe, credo, quòd ſpiritus à doloris violentia agitati cordis & arteriarum motum adaugeant, unde pulſûs elevatio, & caloris intenſio, prout id in quibuſdam animi affectibus & ſpeciatim in irâ obſervatur: at motus hic cordis & ſanguinis adauctus veram non produceret febrim, niſi ſanguinis principia alteraret, atqui intellectu facile eſt, cùm per validas hujuſmodi cordis contractiones, ſanguinis partes exactiùs conterantur & frangantur, particulas ipſius maximè activas exaltari, partemque ejuſdem oleoſam, cujus citatior motus febris calorem producit, perfectius diſſolvi. Succi præterea acres & corrodentes ceræ & humorum qui in aure accumulantur, ſanguineæ maſſæ iterum miſceri, atque ibidem fermentationem extraordinariam, in qua conſiſtit febris eſſentia, producere poſſunt: qualis ſit hujuſmodi febris facile quis concipiet, ſi febrem in catharris, ſeu rheumatibus non aliter accendi conſideret quam per commixtionem ſuccorum acrium, qui à maſſa rheuma faciente & fovente abſcedentes, ſanguini ſe jungunt.

Spirituû agitatione.

Et ſanguinis fermentatione.

Inſomnia.

Inſomnia pendet ab extraordinaria agitatione ſpirituum, qui, à doloris violentia irritatur in partes jugiter influunt, eaſque à functionibus ſuis obeundis deſiſtere non ſinunt.

Deliriû.

Delirium ab inſomnia non differt, niſi quatenus ſpiritus, motum irregularem in cerebro adepti, multa eodem tempore memoriæ & imaginationis veſtigia premunt, unde idearum, quas iidem ſpiritus animæ repræſentant, confuſio oritur.

Convulſiones.

Convulſiones hac hypotheſi facillimè explicantur, muſculorum enim contractiones involuntariæ, cum ab inordinato ſpirituum motu pendeant, ſufficit ſalini ſucci nervos in meatûs membrana ſparſos pungant, ut irritatio hæc omnibus ſpiritibus, nervorum & membranarum communicatione, communicetur, & convulſionum in muſculis poſtmodum cauſa ſit. Præterea fieri poteſt ut ſucci iſti acres in ſanguinis maſſam redeant, ac ad cerebrum delati, nervorum principium irritent.

Et lipothymia.

Ut quâ ratione lipothymia contingat explicemus, conſiderari oportet ſpiritus, dum rapidè & affatim in fibras muſculoſas, cordis oſtia contrahentes & claudentes influunt, ſanguinis motum ſiſtere; ceſſante verò eadem contractione & ſanguine cordis thalamos denuò ſubeunte, pulſum & calorem iterum ſuſcitari: cordis anguſtia & pectoris oppreſſio quæ in hoc ſtatu ſentiuntur, lipothymiam à cauſa jam allata procedere ſatis evincunt, imò anguſtia hæc tamdiu durare poteſt ut mortem interdum accerſat.

Super hac re Hiſtoria

Pro atrocis otalgiæ diris ſymptomatibus ſtipatæ exemplo, Fabricii Hildani Obſervationem quartam, Centuriæ primæ duntaxat afferam, quod hæc omnia præcipua ſymptomata comprehendat. *Puella quidam inquit ille, annos decem nata verno tempore ſui ſimilibus colludenti inſinuatus fuerat in concavum auris ſiniſtræ globulus vitreus inſtar piſi, cujuſmodi puerorum carpis pro brachialibus accommodantur. Admonita mater Chirurgum advocat qui globulum extraheret: fruſtra. Venit & alter, tertius item, & quartus, diverſis tamen temporibus: ex his nemo juvit quinimò altiùs inſinuatus eſt ab illis globulus. Exin deſperavit mater de extractione, & quamvis caſum filiæ doloribus aſſiduis conflictatæ, ægrè ferebat, Dei tamen & naturæ arbitrio permittendum ſtatuit. Poſtmodum ſedatus quidem eſt auris dolor: ſed tota pars illa capitis uſque ad futuram rectam, nocte dieq; doluit, plus tamen minúſve pro aëris conſtitutione; cœlo maxime humido & pluvioſo, quale eſt hyeme & autumno, cruciatus urgebant. Accedebant præterea lævo brachio quaſi ſtupores, uſque ad digitos pollicem & indicem, progredientes ad lumbos uſque, tibiam & pedem; &, ut paucis dicam, totum latus ſiniſtrum continuò iis ceu ſtuporibus languebat. Tranſmutati ſunt poſtea torpores in dolores graviſſimos brachii, humeri, & cruris; idque ut dictum eſt, noctu & aëre frigido & humido. Tuſſicula ſicca aſſiduò aderat. Menſtrua ex parte ſupprimebantur, & nonniſi ſemel ſingulis trimeſtribus, aut parùm fluebant. Quum annis quatuor aut quinque ſic doleret acciderunt interdum epileptica convulſiones; ipſum quoque brachium in atrophiam incidit. Videns mater tam dira ſymptomata, varios adhibuit Medicos, Chirurgos, & empiricos; & cùm nullus auris dolor adeſſet (quippe maximi dolores obſcurabant minimum) de ſymptomatis tantùm quærebatur, omiſsâ primariâ morbi cauſâ. Nequicquam autem hæc omnia juvêre, neque enim intermittebant dolores, aut ſymptoma ullum imò augeſcebant. Tandem adiit me anno 1595. menſe Novembri. Purgavi ipſam aliquoties: inunxi præterea humerum, brachium & reliquas partes dolentes oleis anodynis & calidis: breviter, quæcunque neceſſaria ad hunc morbum videbantur, adhibui: fruſtra tamen, ut priores. Quum viderem morbum repugnare omnibus idoneis remediis deſperabam de ſalute. Latebat enim me iſtius morbi cauſa, niſi forteat ex catarrho foret. Interim cogitanti mihi quid melius adhibere poſſem, ipſa nec opina cœpit recitare caſum: nempè quòd ſibi ante octo annos globulus in aurem demiſſus eſſet. Hæc ego audiens cœpi cogitare eam eſſe morbi*

cauſam. Et quamvis illa valde repugnaret operationi propter ſuperiorum Chirurgorum irritos conatus in recenti morbo: tandem tamen paruit. Tum ego feliciter extraxi globulum ſine vi ulla, quamvis profundus, prope tympanum videlicet, excrementis & ſordibus illis firmiſſimè hærentem. Ceſſarunt illicò dolores capitis, reliquarúmque partium corporis, & ſubſequente nocte meliuſculè habuit: ſicque paulatim leni inunctione olei lumbricorum reſtituta fuit. Ceſſarunt, inquam, dolores, ſtupores, convulſiones epilepticæ, reliquáque omnia ſymptomata. Reſtituitur eſt quoque brachium: ita ut hactenus, Dei beneficio, bene ſe habeat &c. Hæc ille.

Conſiderationes ſuper præcedenti hiſtoria

Multa, ſuper hæc obſervatione, conſideranda eſſent, ſed, cùm pleraque illius ſymptomata ſuprà jam explicaverim, factis quibuſdam ipſi peculiaribus tantummodò immorabor: dolores & convulſiones totum latus ſiniſtrum ad extremum uſque pedem occupabant. Hoc ſymptoma Hildanus explicavit dum nervi auditorii portionem duram in totum brachium & femur diſtribui dixit: at cum hæc diſtributio imaginaria ſit, caſus hujuſce rationem partium iſtarum magis congruentem reddere conabor. Dico igitur ſpirituum irritationes & motum inordinatum, in omnes lateris illius medullæ nervos, ſecundi paris vertebralis communicatione, tranſiiſſe, quod utique non accidiſſet, ſi irritatio cerebro communicata fuiſſet; tum enim puellam illam dolores & convulſiones in toto corpore pati debuiſſe veriſimile eſt. Poſita autem ſiniſtri lateris medullæ affectione, quo pacto prava hæc diſpoſitio in brachium & crus tranſierit intelligere non eſt difficile; quandoquidem nervos omnes ejuſdem lateris vertebrales, ramis tranſverſalibus, poſtquam è vertebrarum foraminibus egreſſi ſunt, invicem communicare ſcimus.

Omnia ſymptomata noctu & cœlo pluvioſo ingraveſcebant, ſcilicet propter aëris humiditatem, quæ cùm meatûs glandulas & membranas tumentes redderet, in cauſa erat ut globulum vitreum arctiùs amplexarentur, unde irritatio augebatur.

Stupores ex eo veriſimiliter proçedebant quòd ſpiritus irritati nervorum orificia aperirent & dilatarent, adeò ut nervi ipſis non tantùm ſpiritibus, ſed etiam materiis craſſioribus tranſitum darent, quæ in eorum tubulos adactæ, obſtructionis ſpeciem quandam, ſpirituum motum ſiſtere valentem, ibidem producebant, quod ad ſtuporem producendum ſufficit: materiæ præterea iſtæ morâ acriores redditæ dolores & convulſiones augebant; hæc autem cùm brachia vehementiùs adorirentur, puellæ iſtius nervi tantâ materiæ iſtius extraneæ copiâ imbuti ſunt, ut ſpirituum motus ideò interruptus fuerit, unde brachium emaciatum, & ut in Paralyſi accidit, exſiccatum fuit.

Extracto tandem globulo irritationes quarum ipſe cauſa erat, ac per conſequens dolores & convulſiones ceſſarunt: ſpiritus curſum ſuum ordinarium de novo agentes materias omnes extraneas diſſipaverunt, unde brachium priſtino motui & vigori reſtitutum

Remedia cõtra dolorem à frigore procedentem.

Ad media jam tranſeo quæ ad hujuſce affectûs curationem adhiberi poſſunt: Ea pro cauſarum à quibus affectus producitur differentia, differre etiam debent. Quod ad dolorem attinet, qui à frigore productus fuit, is cauſas duntaxat externas amovendo quandoque curatur, ſi nimirum contra frigus & ventum muniamur, auriſque quicquid ipſam calefacere poteſt, lanam putà ſuccidam, vel panem calentem in ſpiritu vini immerſum admoveamus; at primis hiſce remediis dolor ut plurimum non cedit, tumque ad remedia generalia deveniendum: Venæ ſectio neceſſaria eſt ut materiarum à frigore coërcitarum aggeſtionem impediamus; purgatio verò priuſquam dolor aliquantum remiſerit, inſtitui non debet. Fotus interea utiliter uſurpantur, ſive injectiones è ſuccis aut decocto Melilſæ, Hyſſopi, Calamenthæ, Origani, Majoranæ, quibus addi poſſunt fellis bubuli, vel oleorum amygdalarum amararum, camomillæ, caryophyllorum, Aniſi &c. guttulæ aliquot. Goſſypio item moſchato aures obturare jubent Medici: horum omnium medicamentorum effectum explicare non eſt difficile, ſale quippe volatili penetrantiſſimo nulla non eorum prægnant, qui omnes iſtas partes calefaciendo, poros, & glandularum canaliculos aperit, & materiam à frigore coërcitam fluidam reddit.

Contra doloré à calore procedentem.

Qui dolor à cauſa calida pendet, remediis hiſce generalibus ut plurimum curatur, & inprimis venæ ſectione, quæ ad fluxionem & inflammationem præcavendam abſolutè neceſſaria eſt. Injectionibus interim è lacte cum levamine utimur; lac muliebre, cum ovi albumine ſubactum, aliis omnibus præſtat; injectiones præterea parantur ex decocto quopiam emolliente & refrigerante, in quo oleum amygdalarum dulcium diſſolvitur; oleum ovorum à J. De Vigo multis laudibus extollitur. Auri etiam cataplaſma quodpiam anodynum & emolliens admoveri poteſt; atque ubi dolores ſummoperè urgent, ad narcotica, ſive topicis admixta, ſive interiùs exhibita confugiendum. Omnia hæc remedia adeò nota ſunt ut eorum effectuum rationi reddendę immorari neceſſarium non ſit.

Contra doloré à ſero producto.

Ubi dolor ſero acido & ſalſo ortum ſuum debet, adhibetur aqua cardui benedicti, cui aſelli, lumbrici, formicarum ova &c. incoquuntur; poſſunt & addi olei buxi guttulæ aliquot: cùm hæc medicamenta ſale alkali volatili abundent, ſeri aciditatem, quæ doloris cauſa erat, deſtruunt.

Meatûs auditorii inflãmationis cauſæ.

Secundus affectus quem in auditorio meatu obſervo, eſt inflammatio, cum abſceſſu & ulcere quæ ipſi ſuccedere ſolent. Inflammatio vulneribus & contuſionibus hujuſce partis ſupervenit, imò febres quaſdam, non ſecus ac pleuritis, angina & cætera ejuſdem naturæ, conſequi poteſt. Inflammatio meatui auditorio bifariam ſæpenumero ſupervenire poteſt, primò glandularum oſtructione, quæ cùm vaſa comprimat, in cauſa eſt ut ſanguis reſtitet, & propria vaſa diſrumpat; ſecundò ubi cerumen tantam adeptum eſt acrimoniam ut eadem vaſa erodat, & ſanguini exitum paret. Verumenimverò inflammatio & qui ſuccedit abſceſſus nihil peculiare habent præter dolorem violentum de quo ſuprà verba facta ſunt.

Glandularũ obſtructio.

Cerumnis acrimonia.

Quæ abſceſſuum.

Quod

Digitized by Google

Quod ad ulcera spectat non alio hic quam in cæteris partibus formantur modo, absciffus videlicet tegmenti, aut liquoris exitiofum acrimonia, ex autem maximum materiæ pu-trilaginis copiam omittens. Et difficillimi fanari obfervo, alio potiffimum quæ in meatu offeo in fonti, materiæ purulentæ copia, à fanguine fuppurante non tantum venit, fed à glandulis etiam, quæ à pure indefinenter irritatæ, canaliculo fuæ excretoriæ maximum liquoris copiam effundunt, proficiitur: nec ftillicidii modo ulcera alia caufa difficulter curantur, quam quia lateri à glandulis illis manante, perpetuo humectationis defectum non paffuum abfit quod maxime à glandulis cicinis, cum acris & falfus fit, partium unionem & cicatricem impedit, idem irritat, falivæ cana-lium &c. adventitius contingit. Canale offeo ulcera, meatus cartilagineo ulceribus diffici-lius curantur, quia canalis offeus virgæ non membranam venis declivis eft, atque in ca-nali alio foveola, in loco ubi proximus veluti excavatur, unde pus non nifi cum difficultate exhaurit poteft; cum è contra ca-nalis cartilaginei declivitas conchum verfus tendens, in caufa fit ut pus &c. cæteræ ma-teriæ quotidianum evacuetur, nec locum ibi in ulcero canali defendant. Accidit in-tenfionem in vertibus auris ulceribus, ut cum ex ipfis materiæ magnitudine & figura differen-tiæ ex ea prodeant, ut vbi Foreft. Schenckii Obfervationes 6. Germanus, fpeculum pa-tet. Unum hi vermes ab humorum corrup-tione produci fiunt, ab vnâ ulcerum ibrum calor minimiffima ova, à vulcanibus in ar-teriofis libidem relicta tantummodo excita-ne, examinati fuperfedeo; quæftionem hanc alibi agitandi dabitur locus.

Vlcera in meatu auris ulceribus manant, à pueronum auribus multus ftillat humor, & obfervarit, unde magnam utilitatem perci-pere exiftimat, exulcerationem hanc cohi-bere vulgo adhibent; aliæ enim pueri in convulfiones & epilepticos motus incidentes, atque hinc facilem illum à cerebro, non fa-cile fenfilem illum libonem quo abfcin-nam etiam quotidianum ulcera manant, pro-ficilis, ut & fanguinem in capitis vulneri-bus inde excretum, vulgi credula. Intro-

Cur ulcera in meatu auris difficile fanen-tur.

Cur à pueris auribus multus ftillet humor.

Suppu-ratio offeis fonti-culis.

ea tamen certum eft nullas dari vias pus quas quicquam à cerebro in hanc partem venire poffe appareat; in offei enim pueris unicum reperitur foramen ejus excretrius vefi-quia parte aurem refpicit, circa eft, quod mi-que à nervis auditoriis accurate claudatur, atque ita aliquid inde venire difficile quis dixerit; imò eft ferofitatis & fanguis quæ in canali bali occurrunt, foramina hujufce fundo fenfim ad cerebrum ita extenta re-rare poffent, liquores ibi veftibulum tantum & cochleam ingredi valerent, vasa ut in cap-tis vulneribus ftatu, aperiri & extendere vim fuam ferentium rotundum obtruatum, ftape-dii balim, & membranam qui involvitur, rodentes; ac capfam demum ingreffi in os petrofi procedabilis per aquæductum decifo-rem, quam tympani membranam efodiendo, ut per auditorii meatum exiterent. Difficulta-tibus hisque qui in omnibus hifce phæno-menis explicandis occurrunt facile me hypo-thefi meâ evadere, & eum plurorum aures multo manet fero, id ipforum agendi, qui difficile, & hoc abundans eft, difpofitioni, nec non aute glandularum quæ in meatu glan-dium quæ & in partium vicinarum glandu-lis offeorum proboscidum & partes ex-cuationis illius fuppofito convulfivus & epi-leptoos motus accedit, in promptu etiam eft caufa, quæ cum utrique facti modi actio-res fieri, atque ita meatus membranam fo-ramen, nifi & in mufcum fanguinem im-re, & intra cerebrum pulmodum excreatæ pellere, quod ad eos attinet quibus ichor-res hæ vix evacuantur, obfervationibus ma-ti glandulas (eft enim ad ufus dictos fpe-nifeftum, ut fuis naturali tantummodo defti-nentur) prævarum humorum excretionis in hac auris canali cremeliæ ad inferiora quod in omnibus glandulis conglomeratis manife-fti deprehenditur: fanguinem ergo, qui in vulneribus per aures exit, vafa hæc mea-tum illum irregularibus difrupta prodire no-rum eft. Rarorum illum in hac parte ulce-ficias ac in cerebro, violenta tunc tempora fcris cranii commotione, fuit poffe non dif-ficulter concipiunt. Suppurationis vero per au-res fiunt nullum cum cerebro commercium habeat frequenter denique obfervationes per-

Cur à pueris auribus multus ftillet humor, & obfervarit, unde magnam utilitatem percipere exiftimat, exulcerationem hanc cohibere vulgo adhibent; aliæ enim pueri in convulfiones & epilepticos motus incidentes, atque hinc facilem illum à cerebro, non facile fenfilem illum libonem quo abfcinnam etiam quotidianum ulcera manant, proficilis, ut & fanguinem in capitis vulneribus inde excretum, vulgi credula. Intro-

Cur ulcera in meatu auris difficile fanen-tur.

Cur à pueris auribus multus ftillet humor.

Suppu-ratio offeis fonti-culis.

* *Solus à Medicis Chirurgis Amphitheatris exiterimus, epiftoli ad Clarifs. barbiers fcripti nam qui fanguis non aures in vulneribus capitis, fruatur Medicus Chirurgis hac verba. Quamquam fanguinem in fuperiori parte cranii depofitorum obfervaverim, fimul etiam magnam concreti fanguinis molem univerfi, qui partim per nares, partim per aures excernebatur obfervaverim. Deinde vehementi defiderio vtam cognofcendi tenebar, per quam fanguis in meatum auditorium delcenderet. Hanc cum accurate inveftigabam fimul etiam rationem & cauſam deteci quare partium hoc loco multiplex terminaretur, quam vocant os ipſius fubſtantiam. Primò fententiam & opinionem (quam dederat celeberrimus & experientiſſ. Dominus Tulpius Conſul. Amſtelod. ad quæſtionem propoſitam, vtrum ſaltem his effet ſanguis, qui ſe-paſſim in vulneribus capitis per aures effluit) veram & opportunam invenit; nam experius fum, quemadmodum Nobiliſſ. Conſul jam mihi affirmaverat, ſanguinem à ſuperiori capitis parte interne cranium & pericranium delendiſſe, atque ita ſpatium quod eſt inter os petroſum & pe-troſum intrafſe, inde verò tanquam per cæſtum in meatum auditorium ulterius tranſeolatum eſſe. Deinde in hac demonſtratione os petroſum magna diſtantia ab oſſe parietali remotum invenit, adeo ut os loco ubi oſſi ſfa fe invicem recedierant manu notarent, incipiens ab oſſe petroſo & in parietali deſinens, ubi tum in oſſe ingali dentata quedam ſymphyſis ab interiori parte cubo obſita (uti ſiquet in omni articulatione) illiſionem impedimia conſtituit ecc.*

Digitized by Google

fiuidem

Rarefiet poterunt. Vir quidam fexagenus quinque antea naribus, habitus & temperamenti fanguinei, copiofum fuppurationem in utribus & pituitarium in aure dextra per viginti quinque annos paffus erat, quamquam opima valetudine aliquoties frueretur, materia quam excernebat foetens & craffior erat, fuperfedit autem illa evacuationibus Apophthegmatis viginti quatuor horarum ftatim inpugnatus fuit. Tum cranium aperui, bullarum quæ, quam diligentiffime abfterfi potuit, ambitu partibus os perfodum refpicientibus, tas panium latus, fpiffumque in his ftans fenfi tarafi reperi; nec ullas fcrofitates ullibi præter quam in cerebri ventriculis & anfractibus offendi; at fordidiores illæ materiæ quæ per aures exeunt foetent multum differebant. Pituitam etiam puriformem unam aperui, quæ ex fua prave reliqua erat, nullam tamen unquam live in cadavere live in ufu percepi pravam deftillationem deprehendendo.

Remedia indicata in ftomatis curatione.

In auditorii meatus inflammationibus curandis, adhibenda indicationibus, quæ in carceris omnibus partium externarum inflammationibus defumuntur; ftatim nimirum vena fectionibus fubinde, ut & medicamentis Anodynis dictis, quibus adhiti pofunt oleum nymphææ, fuccilinum, fuccilum &c. At fi inflammatio perfeverer, & ad fuppurationem veget, naturalibus auxiliis ftatim, qualia funt cataplafmata e mica panis, e cæpa cocta, bolbis liliorum, butyro recenti, & oleis Chamomillæ, vel Melilotæ.

Ulcera.

Aperto vero abfceffu injectiones detergentes ex decocto herdei & mellis rofato adhibendæ; fi fordidiora quis fit, paraboum decoctis ex agrimonia, arthiofcho & aliis plantis valentariis vino albo incoctis, quibus adnectenda mel rofatum aut fcilliticum: fi fordidum & putridum fit ulcus tinctura Aloes cum fpiritu vini extracta adhibenda: fi profundius, ex aqua mo viridi Mercurii uendum.

Deterfum ulcus deficcandum eft eisque cicatrix obducenda, decocta ex plantis Agrimonia, Arthiofchia, & gallis &c. plurimum ad id commendantur; vinum granatorum à Vigo de Scripticum mira etiam præftat. Hæc medicamenta cum nihil peculiare habeant, & in omnigena inflammationibus & ulceribus utfurpentur, eorum operationis explicandæ immorari non debeo; addam tantummodo quum in utrumvis remedia generalia non effe negligenda, quippe quæ omnibus horum-ce morborum temporibus valde oportuna fint.

Vermes

Amara ad emeticorum vermes auribus indunt; qualia funt facci abinthii, centaurii minoris decoctum Calcychyridos, vel olei amygdalarum amararum, aut buxi gutulæ aliquot, Ephemeridis eruditorum anni 1677. fpatium vini certiffimum contra vermes qui in auribus formantur remedium effe dicunt. Ex ultimis his medicamentis quæ oleofa & fpiffa funt præftantiffima ideo funt quod infectorum bronchia obfiguent ipfique momento fuffocent.

Materiæ foetæ effluvia

Quod ad materiæ foetæ effluvia, (quæ omnes indolentes funt, nec fuppimi poffunt quin putrefcentia accrefant fymptomata, eas imprudenter non funt commendare, fi quis autem dolentiæ fuæ, ad remedia, dum de dolore agebatur præfcripta, confugiendum.

Tertius meatus auditorius, Arthus ab obfcuritate ftrictio. Ea inflammationem auricularem, & ulcera quæ partem illam tranfmundant folent, ut plurimum fequitur, at pluribus præterea de caufis contingere poteft. Corpora primum extranea, ut Tertius auditorius. lapides, nuces, baccæ, & alia quæ auribus inferuntur glandem plumbeam, nucleo, atque ubi corpora ita Corpora extranea. fefe habent, difficillimus extrahendi modus eft, quia fcilicet in meatu offeo, qui valde curvo obliquus & nympanum verfus declivis eft, ad incidendum, adfequendi ea ora vifcida ibidem aggefta detinentur; & pila quidem magnet ope cum inftrumentum excidendo, nec non alia grana quæ in meatu inftantur, imò & in os germinare poffunt, ut exempla à Fabricio Hildano, & Schenckio allata teftantur.

a. Meatus obftructionis caufa meatus ex- Meatus externus obftructus. ternus, & tumores aggeftum, & infpiffamatum; in eis quæ intus fua exportare negat, ut gunt, cerumen, illud copiofum, & craffum, & ob- Cerumen. morâ tanopere infpiffatur, ut meatum penitus obtegat & in hominibus temporetumentus frigidum & pituitofum nactis, quorum humores vifcidi funt, illud interdum valde pituitofum, craffum, & putrefcit, admodum etiam frigus non parum ad id conferre videtur. Hinc eorum hebetudo auditionis, & furditatem incurabilem inducere poffe verifimile eft; idque ipfum cum bile, qua in vefcula fellea lapidefcit, quod & Fabricius evincere videtur, & ulcerata confirmatur obfervatione ex volum. prodit Academiæ Naturæ curiofarum, qui conjungem fuam, poft diuturna circa eorum tolerationem dolores, lapillos per meatum auritum externum excretos refert, qui poft fatis fedatum eft dolor quicquid fit cerumen illud inftar gypfi indurefcit, quemadmodum & meatum cartilagineum exacte oppletum fapidifque reperitur; idque præfertim in dolentem eum auditum fubjectis, dum ejus dolentia dictionis incombentem, obfervavi: plures etiam peritiores Chirurgi hoc fuper re confulebam, qui mihi fatis frigidam obfervationem, quæ non haud fimilitera fpectare videtur cerumen, & earum, fe curaris facilioremeffe evincitur, communicavere; imò Celeber ille Chirurgus Jacobus Cuperus, qui & Amfterdami Chirurgiæ Profeffor, tibi cautione tantum confequutus eft fanum, facione hanc furditatis fpecimen faciem quater quinquies diuturnæ, qui autem eam cognofcere, patientis autem folia radifis obvertebat, & quoties obftructionem quampiam in meatu deteget, ubi inftrumentorum quodam peculiari ad eum exparganum adhibito, atque ita meatum ad fanitatem fundos.

b. Membrana quædam intra meatum quandoque formantur, quæ ipfum exacte Membrana claudunt peculiarumque furditatis fpecium inducunt. Id fupra in pueræ hujus tractatu facunda jam obfervavi, dum fcilicet me aliquando in defuncti cujufdam, qui furditate diu afflictus fuerat, aure dextra (quia pariffimum furdus erat) membranam valde craffam & laxam inveniffe refuit, ad

quam exteriùs materiæ gypseæ magna aggesta erat copia, hinc proculdubio surditas ipsius processerat; tympani enim membrana, & reliquæ auris partes, in statu naturali erant.

4. Ab excrescentiis carneis.

4. Excrescentiæ fungosæ & carneæ, meatûs hujusce ulceribus vel excoriationibus, quæ aurem asperiori quopiam instrumento scalpendo ibidem fieri possunt, interdum superveniunt, & ipsum implere & perfectè claudere valent.

5. A glandularû ipsum circundantiû intumescentia.

5. Est & alia obstructionis in meatu species, quæ tum fit cùm omnes ipsum circundantes glandulæ intumescunt, & sero superfluo imbibuntur; eadem prorsus ratione quâ spongiosas nasi membranas adeò interdum tumefieri posse notum est, ut aeri transitum ferè omnino præcludant. Hanc obstructionem tympani membranæ relaxatio ferè semper comitatur; atque hoc pacto surditatem aut saltem gravem auditionem inducit, quæ superabundante serositate per aurem, aut aliam quamlibet viam evacuata, ut in catharrorum sanatione usu venit, dissipatur.

Quam membranę tympani relaxatio ut plurimum comitatur.

Remedia contra obstructionem à corporibus extraneis inductâ, atque eorundē extractio.

In prima obstructionis specie, tota indicatio in extrahendis corporibus extraneis consistit; quò autem voti compotes fiamus, considerare oportet utrum corpora ista emolliri possint, ut pisa, utrum verò dura sint & solida, ut globuli plumbei, nuclei &c. Observandum præterea an corpora ista in meatu cartilagineo, an verò in osseo detineantur.

Quæ fit per cochlear aut terebellû in meatu cartilagineo

Ut corpora mollia quæ in meatu duntaxat cartilagineo, sunt extrahamus, ea frangere, tentandum est; vel cochlear retrò impellendum, quod in parte ductili & flexili, qualis est auris cartilago facilè præstari potest; atque ita è meatu eximenda sunt: eadem methodus pro duris corporibus in eodem loco hærentibus adhibetur, cochleari nimirum, aut terebello per fistulam immisso extrahi possunt. Quod ad corpora intra meatum osseum detenta, ea difficillimè, ut jam observatum est, extrahuntur, ac inprimis ubi meatum exactè opplent; tum enim neque cochlear neque terebellum multùm inservire facilè quis intelligat: quapropter existimo in hoc casu incisionem in posteriori & superiori auris parte fieri posse, hæc enim incisio tutissimè in hac parte quæ vasis insignibus caret, & in qua tubulus cute tantùm glanduloſa vestitur, prout id in *Figur. VI. Tabul. LIV.* videre est, adhiberi valet: meatûs obliquitas hac ratione ex parte vitatur, atque terebello, quod pro globulis plumbeis maximè accommodatum est, uti possumus. Si verò nucleus in canali osseo restitaret, cùm ratione figuræ suæ ovalis altero extremo apprehendi possit, usurpari posset instrumentum à Fabricio Hildano in Centur. 1. Observat. 4. descriptum, quod *Tenaculam* vocat, quodque propriè loquendo nihil aliud est quàm duplex cochlear in modum forcipis culinariæ factum: In eum finem oportet ut instrumenti illius crura laminâ ex optimo chalybe conflatâ constent, ut tenuissima nempe sint, & vim elasticam habeant. Omnibus harumce operationum circunstantiis describendis non immoror, nec oleum amygdalinum, ut meatus relaxetur, auribus instillandum esse moneo, quòd hæc vulgò nota esse supponam. In secunda obstructionis specie, quæ à cerumine indurato procedit, cerumen frangendum, & injectionibus ex aqua tepida, decoctis emollientibus, hydromelite, oleo lini admixtis spiritûs vini guttulis aliquot, oleo amygdalarum amararum, oleo trifolii odorati, detergendum est: nonnulli aquas minerales adhibent, quin in genere animalium fella omnia utiliter usurpantur; sunt qui aquam tepidam omnibus aliis liquoribus anteponant, eique spiritûs vini guttas aliquot majoris penetrationis causâ duntaxat admisceant.

Vel per incisionem in posteriori auris parte, pro meatu osseo.

E quo globuli plumbei terebello extrahuntur.

Nuclei verò Hildani Tenacula.

Remediû contra obstructionem à Cerumine indurato procedentem.

Cerumen intra quinque dies interdum detergitur seu separatur, interdum verò intra quindecim, quo injectiones, sine tædio aut defatigatione aliquandiu continuare monemur.

Contra membranam meatû obturantem.

In tertia obstructionis specie, in qua cera ante membranam, contra naturam formatam, aggeri solet, meatus per injectiones præcedentes primùm expurgandus, est, tum membrana perforanda, at Chirurgi ne tympani membranam lædant summopere cavere debent.

Contra excrescentias. De quibus per ligaturâ quamtû scindi potest scindatur.

Quo quartæ obstructionis speciei, ab excrescentiis fungosis & carneis productæ, curationis justam habeamus ideam, sufficeret ferè si Fabricii Hildani Centuriæ tertiæ, Observat. primam, in qua excrescentiam fungosam & scirrhosam meatui post abscessum adnatam describit, legeremus: priusquam eam extirparet ægrotæ corpus ut par erat ipse præparavit; tum per ligaturam quicquid potuit abstulit; at cùm excrescentiæ radix profundior esset, nec instrumenta ad meatûs fundum usque demitti possent, causticis, ope laminæ cereæ, ne scilicet meatum læderetur, uti coactus fuit, quod utique feliciter cessit. Ut morbos istos curandi rationem amplius illustremus observandum est carnositatem; (si major sit, & extra meatum prodeat,) forficum aut novaculæ extremitate amputari, vel filo quicquid de ea apprehendi potest ligari posse, verùm eam potius amputarem, quia amputatione major portio aufertur: Cùm verò sanguinem sistere postmodum cogamur, tunc utendum est vitrioli frustulo plumæ anserinæ, in modum styli cretacei, alligato, ita ut parvus duntaxat mucro emineat, qui eas tantùm partes attingat quas attingere ad sanguinem sistendum opus est; sanguis autem sistitur excitatâ eschară, quæ & ipsa carnositatis portionem aufert: Ut reliquiæ in meatu profundiùs hærentes absumantur, quandoquidem ne meatûs membranam causticis (è quibus usitatoria sunt sabinæ pulvis, alumen ustum, mercurius præcipitatus rubeus, cum cera & therebintina cocta) lædamus cavendum est, laminis cereis uti nollem, sed caustica in formam unguenti tutò applicari posse credo, imposita scilicet extremo turundæ, quæ in meatum introduci posset, immisso priùs coriaceo canaliculo ad chirothecæ digiti formam facto, intra quem facilè turunda, cujus extremum unguento illitum foret, sine ullo meatûs membranam attingendi metu impelleretur; loco canaliculi coriacei, cannulæ æreæ, vel argenteæ tenuissi-

Reliquiæ verò causticis consumantur.

Quæ adhibitâ circunspectione applicari debēt ne scil. meatûs membrana lædatur.

ma,

ma, & ut meatus incurvata, parari etiam poſſet. Fractâ eſcharâ, olei ovorum vel amygdalini guttulæ aliquot inſtillandæ, tum ad leniendum meatum, tum ad eſcharæ ſeparationem promovendam; horum remediorum applicatio iteranda eſt donec tota carnoſitas abſumpta ſit, tumque turundæ confici poſſunt & unguento fuſco Wurtſii illini, turundæ iſtæ ultra cannulam introduci & impelli debent, quò unguentum ſuper reliquas carnes ſuperfluas, meatûs in quo carnoſitas erat ſuperficiei adhærentes, applicetur, ut ſcilicet impediamus quominus iterum pullulent, & laudabilem ſuppurationem procuremus: medicamentis detergentibus & lenientibus ad ulcus carne replendum, & cicatrice claudendum, exinde uti oportet: obſervando ſemper ut aliquid per intervalla addatur quod fungorum generationem impediat; Vitrioli momentum in ſufficienti quantitate decocti cujuſpiam vulnerarii & detergentis, levis adſtrictionis gratiâ, diſſolutum, appoſitiſſimum videtur; ſi modò ex hoc injectiones in aurem fiant, & linamenti eodem liquore imbuti tantillum in ipſam inſeratur; imò linamentum præſtantius eſt ubi facilè introduci poſſit, quia ulcus ab eo comprimitur, & carnium generatio præpeditur.

Remediû contra obſtructionem à glandularû intumeſcentia procedentem.

In quinta obſtructionis ſpecie, quæ à meatûs glandularum intumeſcentia producitur, eadem præſcribenda ſunt remedia generalia quæ in aliis rheumatibus in uſum revocantur: fumigatur auris vapore cardui benedicti, vel decoctorum ireos Florentinæ, majoranæ, cardui benedicti, abſynthii, calamenthæ, meliſſæ, ſeminis aniſi, fœniculi &c. colocynthidis decoctum in oleo multum laudatur. Cl. Barbette utitur decocto caryophyllorum in vino rubro, de quo guttulæ aliquot meatui inſtillantur; tum meatum caryophyllo obturat. Platerus aquam ſpecificam præſcribit, cujus efficacia plurimùm celebratur: Mindererus aliam aquam habet, quæ à Zvvelfero, in notis ad Pharmacopœam Auguſtanam, corrigitur: laudat & & ſpiritum quendam vini compoſitum Hadrianus à Mynſicht. Majoranæ ſuccus expreſſus ſolus, valdè commendatur; in pretio ſunt etiam urina leporis ſola, aqua fraxini, & aqua Reginæ Hungariæ; auris denique goſſypio moſchato cum levamine obturatur. Reperiuntur nonnulli qui meatûs membranam, & tympani pelliculam ſenſu adeo exquiſito præditas habent, ut injectiones è liquoribus acribus & ſpirituoſis confectas tolerare non poſſint; eo caſu liquorum iſtorum guttulas unâ aut alterâ panem calidum imbibere, eumque auri admovere ſufficit; imò hujuſmodi liquores in ore utiliter detinentur, eorum quippe partes ſpirituoſiores elevantur, & ad aurem per aquæ ductum aſcendunt, atque eadem de cauſa, maſticatoria feliciter uſurpantur.

Medicamentorum iſtorum actio facilè ſatis explicari poteſt; ea enim, cùm ſubtilia & penetrantia ſint, glandularum poros referant, & ſeri ſuperflui excluſionem adjuvant. His omnibus obſervationem addam à D. Paſſerat Chirurgo celeberrimo mihi communicatam, Nobilis quidam adoleſcenti annos undecim aut duodecim nato, ſæpenumero accidit ut, Vere, & Autumno inequitibus, meatûs glandulæ adeò intumuerint, ut ejuſdem parietes ſe mutuò tangerent, & quicquam eò introducere impoſſibile eſſet; oleum amygdalarum dulcium auri ut dolor demulceretur, primò inſtillabatur; tum decoctum hordei & agrimoniæ, quod vi deterſiva & deſiccativa pollet, adhibebatur, atque hoc pacto auris, poſtquam humorem ferè purulentum per tres aut quatuor dies eructaverat, in priſtinum redibat ſtatum.

Tympani membranæ affectus.

Ad Tympani membranæ affectus, relaxationem, videlicet, nimiam tenſionem, indurationem, & ruptionem, jam tranſeo. Relaxatio ab humore ſuperfluo, qui membranam hanc irrigat, procedit; ſymptoma hoc eam meatûs obſtructionem ut plurimum comitatur, quæ à glandularum intumeſcentia, de qua modò verba fecimus, producitur; gravemque catarrhoſorum auditionem majori ex parte efficit; eadem de cauſa Auſter, nebulæ, & tempeſtates pluvioſæ auditum minuunt, prout id quotidie experimur.

Relaxatio.

Nimia tenſio.

Tympani membranæ tenſio extraordinaria effectum præcedenti omnino contrarium producit, efficiendo, ſcilicet, ut vel minimus ſtrepitus intolerabilis ſit; ejuſmodi tentio in magnis capitis doloribus, & in febribus acutis accidit, quia membranarum cerebri irritationes & tenſiones vicinis omnibus membranis communicantur.

Induratio.

Tympani membranæ induratio à nimia ejuſdem deſiccatione provenire poteſt, ut id in ſenibus videtur: innumeris præterea obſervationibus docemur corporis membranas calloſas, imò & oſſeas evadere poſſe: hoc ego in dura matre & plurium arteriarum tunicis, quas ſæpenumero veluti oſſeas inveni, præcipuè obſervavi, unde tympani membranam, duram interdum & cartilagineam fieri poſſe, ſurditatemque incurabilem inducere, facilè quis credat.

Ruptio.

Tympani denique membrana frangi poteſt, nimirum vel à cauſa quâpiam externâ, ut auriſcalpio profundiùs incogitanter adacto; vel niſu aliquo, ut ſi quis nares & os claudat, & ſpiritum cohibitum violenter poſtmodum emittat, quod cuidam mihi noto accidit. Hæc aeris actio in ſternutatione obſervatur, in ea enim aerem, per canalem ſubitò aſcendentem, tympani membranam exteriora versùs propellere, violentaque illa tenſione dolorem inferre ſentimus: idem etiam (accidere poteſt) in anginis, & hujuſmodi reſpirandi difficultatibus, in quibus oris & naſi fundum, catarrho quopiam, vel inflammatione intumuit; aer enim pectore expulſus cùm liberè exire non poſſit, tanta cum vi canalem à palato ad aurem tendentem ſubit, ut tympani membranam effringere poſſit. Duo hujuſce rei exempla notatu digna à Tulpio, libri primi obſervatione 35. referuntur. Quare tympani membrana quæ ſulco ſupra deſcripto, adeò firmiter inſerta eſt aeris impulſionibus non reſiſtat, explicatu ſatis difficile eſt. Attamen ſi ſulcum hunc integrum circuitum non facere, ſed eo loco deſinere qui meatûs

Aut ſi-tem ab oſſe, cui agglutinata erat, ſeparatio.

meatus in apophyſis maſtoidis ſinuoſitates penetrantis ingreſſui reſpondet, ut in Fig. 17. Tab. 55. videre eſt atq; ibi tympani membranam, oſſei auris meatûs limbo duntaxat agglutinari attendamus, eâ facilè hàc parte revelli, & deglutinari poſſe, atque ita aëri ad aurem uſque externam tranſitum dare, facilè quis intelligat. Hinc patet quantùm erraverit Tulpius, cùm canalem, qui ab aure ad palatum it, capſæ aëri non modò renovando, ſed etiam aeri è pulmonibus in expiratione egredientis in quibuſdam occaſionibus concedendo tranſitum inſervire putavit, quod duorum illorum aſthmaticorum obſervatione, quam ſupra retulimus, nec non Alcmæonis, qui, referente Ariſtotele, capras quaſdam auribus reſpirare credidit, opinione confirmare intendit. Tympani præterea membrana à puris in capſu, vel intra meatum auditorium retenti acrimonia erodi poteſt, ut paſſim apud Fabricium Hildanum, Schenkium & plures alios exemplis comprobatur. Quoquo autem modo tympani membrana rupta ſit, accidit ut, ore & naribus clauſis, flatus hàc ipſa aure exeat, adeò ut candelam extinguere poſſit. In his caſibus auditus per aliquod adhuc tempus ſuperſtes eſt, at ſenſim debilitatur, & omnino tandem deperditur; unde colligere eſt tympani membranam abſolutè ad audiendum neceſſariam non eſſe, quin præcipuum ejuſdem uſum in eo conſiſtere ut vibrationes ſuas aëri in capſa contento, & oſſiculis tranſmittat; nec non ut aëris externi injurias præcaveat: ubi rupta eſt, aer equidem externus oſſicula & organum immediatum ſolus commovere & auditûs ſenſationem excitare valet, at cum frigore & aliis ſuis excedentibus qualitatibus omnes auris internæ partes deſtruat, eandem ſenſationem ipſe tandem abolet.

Hæ cauſæ auditû confeſtim nó tollunt, ſed poſt aliquod duntaxat elapſum tempus.

Relaxatâ tympani membranâ adhiberi eadem debent remedi aquæ in affectione catarrhoſa adhibentur, eâ verò plus æquo tenſâ, præter remedia in morbis à quibus tenſio pendet uſurpari ſolita, lacte, oleo amygdalarum dulcium, vel decocto quopiam emolliente auris fovenda; induratio, & ruptura incurabiles ſunt.

Remedia contra relaxationem. Contrà tentionẽ. In duratio, & Ruptura incurabilia ſunt.

Quod ad capſam, & labyrinthum ſpectat, cùm partes iſtæ oſſeæ ſint, & ſimplici membranâ inveſtiantur, eas aliis morbis, præter oſſium cariem, & membranarum inflammationem obnoxias eſſe non puto. Oſſium Caries interdum accidit poſt ejuſmodi abſceſſus qui pone autem aperiuntur; ſimili in caſu obſervata fuit, fiſtula ſuprà apophyſim maſtoidem repens, quæ in ipſius ſinuoſitates penetravit, & ut foliola eas componentia ſub forma ſquamarum deciderent in cauſa fuit. Cariem ha c ſummus fœtor, nec non graviſſima ſymptomata comitantur; * caries quippe in capſam, mediante canali, de quo in prima parte, penetrat; unde, omnibus quæ ibidem includuntur partibus deſtructis ſurditas accerſitur; at id rarum ſatis, unam duntaxat aut alteram hujuſmodi obſervationem habeo. Quod ad membranarum inflammationem attinet, mihi auris diſſectioni incumbenti, capſam, veſtibulum, canales ſemicirculares, & cochleam craſſiori ſanie oppleta reperire ſæpius contigit; quod à membranarum partes haſce inſternentium abſceſſibus quibuſpiã provenire poteſt; ſurditates inde, ut & ab aggeſta in his omnibus cavitatibus alia quacumq; materia, ſæpius induci nullus dubito; atq; eò magis quod hæc capsâ egredi difficile poſſint, quia nimirum cavitas ipſius canali, qui ab aure ad palatum fertur, inferiùs deſcendit; hinc enim fit ut humores iſti in os delabi, niſi capite certo quodam modo inflexo nequeant; ut verò per meatum auditorium, viam ſibi parent, tympani membranam erodant oportet, quod utique, niſi inſignem acquiſiverint acrimoniam facere non poſſunt: laminam ſpiralem à puris etiam acrimonia corrodi, imò & laxiorem aut calloſiorem, quale quid tympani membranæ accidit, evadere poſſe, ſuſpicari jure quis poſſit; id tamen aliquando contigiſſe, præ obſervationum defectu, poſitivè aſſerere nolim.

quæ ſint ditatem accerſere poteſt. Membranarum inflammatio earumq; abſceſſus. Inflammatio laminæ ſpiralis quæ carie corrodi poteſt.

Ad auris Oſſium Cariem curandam præſtantiora medicamenta præſcribere non poſſem iis quæ hoc in caſu à D. Deymier Chirurgo peritiſſimo, à quo hanc obſervationem habui, præſcripta ſunt: aurem ille ſpongiâ præparata primò dilatavit, atque ita ſpatium ſibi fecit ſatis amplum ut medicamenta oſſi corrupto aplicari poſſent; tum linamento aquâ imperiali, in qua camphoræ momentum diſſolutum fuerat, imbuto uſus eſt. At cum medicamentum hoc laterales ulceris partes, ſubſiſtente adhuc carie, carne nimis citò impleret, ad Euphorbium pulveratum confugit, idque feliciſſimo cum ſucceſſu, dolores hinc urentes, ſed leves & veluti momentanei oriebantur; pulviſculi iſtius uſus optatum affectum produxit; exfoliationem, ſcilicet, quominùs carnes ſuccreſcerent impediendo, procuravit: Euphorbii præterea tincturam ſpiritu vini extractâ, additis mirrhâ & aloë, adhibuit. Conſumptâ verò carie, & factâ exfoliatione, ad aquæ Imperialis uſum uſque ad perfectam curationem rediit, deſuper applicando lineamenta, & emplaſtrum de janua: cui eſſentiæ juniperi, caryophyllorum & ol. Calendulæ tantillùm additum erat.

Remedium contra cariem.

In capſæ & labyrinthi inflammationibus Reme-

Labyrinthi & Capſæ morbi, ſunt, Oſſium caries

* *Simili Carie unum ex oſſiculis, malleum videlicet, propemodum integrum aure delapſum in viro quadragenario vidimus & tetigimus. Utrum autem ille ſtatim poſt deperditum oſſiculum auditu privatus fuerit ſcire non potuimus; hoc unum conſtat, eum, ſcilicet, tinnitum moleſtiſſimum in aure perpetuò ſenſiſſe; atqui tinnitus depravati non aboliti auditûs ſymptoma eſt; quod utique nec tympanum, quod & ipſum eroſum fuerat, nec oſſicula immediatum auditûs Organum eſſe probat. Honeſtus hic vir puſtulas quaſdam exteriùs in naſo ante duos aut tres annos habuerat quæ cùm agrè deficcarentur, quin alia continuò ſuccreſcerent, Chirurgus quipiam artis ſuæ cæteroquin peritus, aquam phagedænicam vulgò vocatam, & unguenta ex mercurio præcipitato adhibuit, quo factum ut puſtula brevi evanuerint; ſed in eadem parte, haud ità multò poſt, fœtidum & malignum ulcus excitatum eſt, quod tractu temporis per foramina narium interna ſerpens palati oſſa corrupit, unde nihil mirum ſi materia purulenta & corroſivi ichores per aquæductum in aurem delata, abſceſſum, & cariem, quæ oſſicula ab invicem ſeparari contigit, produxerint. Cæterum paucis ante obitum diebus, in deploratum illum ſtatum, quo præ hiatu in palati fundo excavato, nec loqui nec bibere poſſunt, miſer incidit, tantaque erat partium in ulceris ambitu ſitarum putredo, ut diſſolutio, ut obturamenta in his caſibus abhiberi ſolita ferre non potuerint. Ex hac obſervatione diſcant Chirurgi in externis faciei affectibus topicis aliquali acrimonia præditis cautè uti.*

Digitized by Google

dium contra membranarum inflammationem.

topicâ nullius ferè sunt usus, remedia duntaxat interiora & generalia adhibenda; quæ & ipsa non multùm prosunt, quia abscessus intrà capsam, & labyrinthi cavitates aperiuntur, unde materiæ evacuari, ut suprà observavimus non possunt; adeò ut humores isti in hisce cavitatibus accumulati surditatem incurabilem inducant.

Nervi auditorii morbi sunt,

Nervi auditorii morbi sunt obstructio, & compressio; ubi totum cerebrum serosâ colluvie, in apoplexia aut paralysi, mergitur, nervum hunc non secus ac cæteros, obstrui debere evidens est. Sola præterea hujusce nervi obstructio, nullo alio vitio in auditûs organis occurrente, surditatem parere potest, eadem scilicet ratione quâ nervi optici obstructio guttam serenam inducit. Compressio eundem producit effectum; Illa plures agnoscit causas sanguinem, puta, & alios liquores vasis suis egressos, ut id in plerisque Apoplexiis observatur; vel tumorem quempiam. Hujusmodi exemplum in Cl. Boneti Medici Genevensis Celeberrimi Anatomiæ Practicæ sect. 2. observat. 53. occurrit: Is enim refert Dominum Drelincurtium in hominis apoplexiâ jugulati cerebro, steatoma inter cerebrum & cerebellum aliquando invenisse, quod cæcitatem primò, tum surditatem, tandemque omnium animalium functionum integram privationem produxit. Hanc nervi obstructionem aut compressionem in oculo, cujus omnes partes diaphanæ sunt, cognoscere facile est; nullo enim in partibus hisce apparente vitio, nervi optici obstructionem merito quis suspicatur; at auris partes internæ omnes oculorũ nostrorum aciem fugiunt, adeò ut utrum vitium in organo, vel in nervo sit dignosci perquam difficilè sit. Attamen si sopor aut paralysis quæpiam surditatem præcesserit, vel si quipiam alius sensus eodem tempore abolitus sit, cerebrum & nervum ipsum obstructione nimiâ vel compressione, affectum esse credi potest: hoc in casu iisdem remediis quæ in Paralysi adhibentur, utendum, purgationibus scilicet iteratis, vomitoriis, aquis & spiritibus cephalicis, sudorificis, balneis, masticatoriis, sternutatoriis &c. Compressio à tumore quopiam producta curari non potest.

Obstructio & Compressio

quæ à tumoribus intra cerebrum formatis produci potest,

Surditatem à nervi vitio inducta ab ea quæ ab organi vitio pendet, dignoscere difficile est.

Aurium tinnitus Symptoma est, cujus causæ explicatû difficiles sunt,

Hactenus explicati affectus auditûs sensationem vel abolent, vel minuunt, at tinnitus ejusdem depravatio est: depravatio hæc in eo consistit quod auris sonos, qui non existunt, aut saltem exteriores non sunt, hoc est, immoto aêre externo, percipit, adeò ut ipsa sono quodam jam occupata, sonorum extrinsecùs advenientium nisi ea violentiora sint impressionem ut par est admittere non possit.

Veteres eum aeris implantati agitationi imputarunt.

Symptomatis istius formalem rationem, in aeris implantati intra aurem motu & agitatione consistere arbitrati sunt Veteres. Illi agitationem hanc à flatibus & vaporibus è toto corpore, ut in febribus accidit, vel à parte quadam ventriculo, puta, aut cerebro, vel ab humore quopiam pituitoso intra auris cavitates incluso, elevatis atq; ad aurem delatis oriri existimabãt. Imo omnes tinnituum differentias qualitate, consistentia, & motu liquorum aut flatuum intra auditûs organa collectorum explicare aggressi sunt. Quibus vitiis laboret ea explicatio examinando non immorabor, id facilè ex idea tinnitus jam jam tradenda intelligi poterit. Observabo duntaxat hos omnes sonos quos audire credimus ab ulla re aures (ut scilicet campanarum sonum, aquarum murmur & infinitas alias sonorum species quas aurium tinnitû laborantes quotidie sentiunt, producat) reipsa feriente verisimiliter non procedere, & plerosque istiusmodi bombos falsos tantùmmodo esse sonos, atque hasce sonorum species sensum afficere posse, etiamsi in aure nec flatus, nec materia membranas immediatum auditûs organum constituentes extrinsecùs feriens, occurrat, prout id jam explicaturus sum.

Ipsum ab immediati organi cõmotione produci solere verisimilius est.

Tinnitum in soni non existentis, vel soni qui interior est perceptione consistere concipio. Ut autem sciamus qua ratione soni reverà non existentes percipi observandum est; quandoquidem audiendi actio in organi immediati commotione consistat, sufficere ad sonum producendum, si commotio hæc excitetur, nec motum hunc ab aere produci necessarium esse: quemadmodum visionem, quę à modo quô retina tunica à radiis visualibus, cõmovetur pendet, sine hisce radiis fieri posse concipimus, ubi scilicet, alia quæpiam causa eundem motum excitat, ut tũ accidit cùm oculi scintillæ in loco obscuro post inflictum collapsum, videntur; pari ratione dicere possumus quod ubi alia quæcunque causa præter aerem agitatum, intra auditûs Organum (intra membranarum substantiam intelligo) commotionem istam, eodem modo quô ab aere sonum afferente modificari solet, modificatam producit, auris à sono neutiquam vero verberari videtur, quemadmodum scintillarum, de quibus modò, lux, vera non erat lux: Præterea hæc comparatio melius ideo quadrare videbitur, quòd non secus ac falsæ istæ lucis species, quæ ab objectis externis non producuntur, nihil distincti (objecti, quippe pluribus circunstantiis stipati visus longe plurium rerum concursum expetit) sed lucem duntaxat simplicem habent, nunquam fere etiam contingit ut auris bombi de quibus agitur, confusi non sint; sibili enim & tinnitus, qui soni in hoc symptomate magis distincti apparẽt, simplicissimi sunt.

quæ à causis intra organi immediati membranas inclusis pendet.

quod morbis symptoma hoc producentibus attribui potest.

Ut jam quęnam esse possit commotionis istius quæ intra Organum immediatum fit causa, determinemus; morbi solummodò in quibus tinnitus occurrunt ad examen revocandi, hi morbi sunt capsæ & labyrinthi inflammatio & abscessus, nec non meatûs auditorii affectus. Capsæ & labyrinthi phlegmone & abscessus in lamina spirali, & canalibus semicircularibus commotiones necessariò producunt, sive id membranarum tensione, sive vaporibus transpirantibus, & aeri in capsa contento se immiscentibus fiat; materiæ acres, vermes, corpora extranea, meatus constrictio glandularum intumescentiæ superveniens, atque uno verbo, quicquid in auditorio meatu dolorem & alia symptomata suprà recensita producere potest, meatûs & tympani membranam commovere aptum est, quod sufficit ut commotio illa, organo immediato communicetur.

Tinnitus quãdoque ab impulsione externa efficitur.

Secunda tinnitûs species ea est qua verum, at internum sonum percipimus. Sic bombum, ubi aures nostras obturamus, sentimus; sonus ist: frictione manu facta, vel compressione cutem & cartilagines, quorum commotæ partes agitationem ibidem producunt; atterente fit: vis aeris compressi elastica, nec non vapores à corporibus jugiter exhalantes ad id etiam facere possunt; vapores scilicet à manu elevati, vaporibus è

ut cùm aurem manu obturamus.

mea-

è meatûs cute exeuntibus juncti, & incluſi, cavitatis hujuſce parietes feriunt, & commotiones producunt, quæ, etſi leves admodum ſint, verum nihilominus ſonum formant; qui propter partium proximitatem & continuitatem, nec non ope reflexionum, quæ in hac cavitate clauſâ fiunt, ſenſibilis evadit.

Morbi qui id genus tinnitû inducunt ſunt. Cranii cõmotiones.

Cranii commotiones, & affectus qui meatum coarctant, haſce tinnitûs ſpecies producere poſſunt; ſi modò ſupponamus ſuccuſſiones, quibus totum cerebrum commovetur, organo immediato, ſola totius temporum oſſis continuitate, communicari, (quod de tempore quo commotio fit intelligi debet) tinnitus enim poſtmodum ſupervenientes ſpirituum perturbationi, ut inferiùs probabitur, attribui debent: pari ratione internæ meatûs membranæ intumeſcentia, dum ipſum coarctat effectum manûs aurem obturantis effectui ſimilem producere poteſt: ſæpiſſimè præterea accidit, nos intra aurem pulſationem quandam ſentire, quâ eò adducimur, ut quidpiam percutiens audire putemus, atq; pulſatio hæc adeò interdum vehemens eſt, ut ab aliis etiam audiri poſſit. Obſervationem hac ſuper re mihi ſuppeditat Matrona quædam Picarda; quæ ubi vel tantillum violenter exercetur, pulſationem adeò moleſtam in aure perſentit, ut horologium vulgò *pendulum*, Gallis *une Pendule* dictum capiti alligatum habere credat, quin & hæc pulſatio, ab iis qui propiùs accedunt exauditur: Percuſſio autem iſta nihil aliud eſt quàm arteriæ dilatatæ pulſatio, quia cordis motui exactè ſemper reſpondet. Porrò hæc ſoni interioris perceptio, ejuſmodi ſymptomati quod in ſuffuſionibus imperfectis obſervatur omnino ſimilis mihi videtur; qui enim eô morbo laborant, feſtucas & muſcas ante objecta volitantes vident; feſtucæ & muſcæ illæ nihil aliud ſunt quàm particulæ viſcidæ & craſſæ quæ in aqueo humore accumulari incipiunt, & quæ motu ſuo retinam commovent, ac ideò ſenſationem quandam neceſſariò producunt. At, inquies, ſi veri ſint hi ſoni, & ſi ab Organo quales ſunt diſtinguantur, quare inter tinnitûs ſpecies recenſentur? reſpondeo ſonos hoſce, tales equidem percipi, quales reipſâ ſunt, ſed auditum ideò depravatum eſſe quòd ſonos iſtos objecto cuipiam externo acceptos referat; pari omnino ratione quâ ſuffuſione nondum perfectâ laborantes muſcarum & feſtucarum ſpecies ad objecta externa referunt, manuſque ut eas capiant protendunt.

Percuſſio quâ interiùs audire putamus, producitur à meatûs audiendi coarctatione.

& arteriæ dilatatæ pulſatione.

Cõmotio immediata nervorum fibrarum extremitatũ, in earũ origine, quæ in cerebro eſt, omnes ſonorum ſpecies producere poteſt.

Falſi præterea ſoni perceptionem, ſine ullo auditûs organorum vitio, fieri poſſe, exiſtimo: quod toties accidit quoties cerebri partes intra quas nervi auditorii fibrillæ terminantur, eodem modò commoventur & agitantur quò ab objectis commoveri ſolent; idque ideò credo quòd multos * cerebri affectus, delirium, v.g. phrenitidẽ vertigines, &c. tinnitũ comitari obſervem; & ii qui in Epilepſiam & Syncopen incidunt, bombos in auribus percipiant; qui paroxyſmorum veluti præcurſores ſunt; quandoquidem enim in omnibus his affectibus ſpiritus irregulariter & extraordinariè moventur, longè facilius eſt intelligere ſpiritus agitatos; nervi auditorii extremitates commovere poſſe, ac proinde ſoni ſenſationem hoc pacto producere, quàm vitium quodpiam in auditûs Organis imaginari. Hic tinnitum explicandi modus rationi ſatis conſentaneus apparet, imò dicere poſſe mihi videor quòd ſicut ſpirituum motus in omnibus hiſce morbis valde irregularis, & perturbatus eſt, ita ſonos & tinnitus tunc temporis formatos confuſos admodùm eſſe; & à ſonis quos audire ſolemus longè differre. Inſtabit forſan aliquis hunc eſſe imaginationis errorem, non autem auris ſymptoma; id lubens concedo, idque probare duntaxat intendi: quemadmodum nos nihil unquam audire poſſe, niſi auris feriatur, imaginamur, omnes ſonos ad iſtud referimus organum attamen perinde eſt ſive nervi fibræ à parte auris vel à parte cerebri commoveantur, eadem enim ſenſatio inde excitabitur; id autem non diſpari modo fit quàm in Vertigine obſervari ſolet; in hoc enim affectu ſolum ſpirituum circularem motum, eundem effectum producere nemo neſcit ac ſi objecta viſibilia in circulum reipſâ agerentur; vel in Phreneticis qui feſtucas non exiſtentes videre putant; quod à ſola nervi optici fibrarum intra cerebrum commotione fit. Quemadmodum itaque ſuffuſionis, & phrenitidis ſymptomata depravatæ imaginationi adſcribuntur, tinnitus qui auris affectibus ſuperveniunt eidem cauſæ attribuendi ſunt, licèt ab auditûs Organi affectionibus nullatenus ſæpenumerò pendeant.

Qui non tã auris affectuũ ſymptoma ſunt.

Quàm cerebri affectuum, qui ſecundã tinnitûs ſpeciem produ: cunt.

Duæ igitur, hac ratione, tinnituum ſpecies diſtingui poſſunt, quorum illi à cerebri morbis, hi verò ab auris affectibus pendeant; qui auris affectus conſequuntur, aut veri, ut ſuprà dictum eſt, aut falſi ſunt, horumque alii tinnitus ſimpliciter, alii ſibili, alli bombi, alii murmura, &c. vocantur. In genere autem ſoni obſcuri & bombum excitantes à laxa veluti agitatione, ſoni verò ſibilantes & tinnientes à ſtricta & tenſa agitatione producti dici poſſunt, idque à ſymptomatum iſtorum cauſis remotis confirmatur; catarrhi, v.g. ſuppurationes, in quibus membranæ laxantur bombum, ut plurimùm, producunt, at inflammationes, & aurium dolores in quibus partes hæ tenſæ, & deſiccatæ ordinariò ſunt, ſibilos & tinnitus pariunt: imò omnes hoſce ſonos eandem in laminam ſpiralem & canales ſemicirculares quàm ſoni graves & acuti impreſſionem facere credendum eſt.

Remedia contra tinnitus non diverſa ſunt ab iis quæ in affectibus à quibus pẽdent adhibentur.

Tinnitûs curatio in genere, à cerebri vel auris affectibus ipſum producentibus pendet: addo inſuper, in tinnitibus & ſibilis iiſdem propemodum, utendum eſſe remediis cum illis quæ, dum de dolore calido, & tympani membranæ tenſione præſcripta ſunt; in bombis è contra remedia adverſùs dolorem à frigore procedentem, & obſtructionem catarrhoſam præſcripta, valere; quæ ex illis convenientiora ſunt, habito ad omnes circumſtantias, è quibus indicationes peti poſſunt, reſpectu, ſeligere difficile poſtmodum non erit.

* *Ita virum quempiam quadragenarium febre continuâ ardentiſſimâ laborantem nuper vidimus, qui, duobus aut tribus ante fatalem diebus, melodiam ſeu concentum quendam ſuaviſſimum, cui tandem ſucceſſit delirium, perpetuò audire dicebat.*

EXPLICATIO SCHEMATUM.

TABULÆ LII.

FIG. I. Meatum auditorium bovis exprimit, in qua ſculptor circumvolutionem de qua pag. 380. non expreſſit A. pars ſuperior, externa. B. interna.

FIG II. Medii meatuum eorundem ad extrema proportionem oſtendit.

FIG. III. Os capitis novum oſſibus temporum cohærens, quod auditorii meatus partem facit, depingitur A. proceſſus Maſtoidei locus à quo abſcedit hoc os. B. Meatus auditorius cujus dimidiam portionem hoc os conſtituit. C. Foramen quintum oſſis temporalis, cujus itidem facit partem. D. Styloides proceſſus. E. Exitus nervi cum auditorio conjuncti.

FIG. IV. Oſſiculorum auditus ſitum adinvicem, & prout in aure ſe habet, debebant manifeſtare: ſed ſculptor mentem vix aſſecutus eſt. A. Mallei proceſſus longior. B. Brevior unus, alter non eſt in conſpectu. C. Articulatio Gynglimoides D. incudis crus oſſi temporum innixum E. crus alterum ejuſdem, quo ſtapedi adhæret, F. oſſiculum quartum.

FIG. V. Bovis aquæductus Fallopianus delineatur A. principium ejus, B. externum foramen, per quod durior nervi portio egreditur.

FIG. VI. Nervum auditorium hominis exhibet A. nervi utriuſque conjuncti ingreſſus. B. Durioris à molliori facta diſceſſio, & obliquus aſcenſus verſus poſticam oſſis petroſi partem. C. Nervus mollior auditorius, ut quaſi abruptus ſiſtitur. D. Durioris oblique aſcendentis reflexio antrorſum verſus ubi ad ſummum oſſis petroſi, ſuper ovale foramen pervenit: E. ejus progreſſus rurſus poſtila & in os maſtoideum. F. Deſcenſus recta deorſum. G. Exitus.

FIG. VII. Pertinet ad pag. 398. ubi explicatur, uti

FIG. VIII. pag. 403.

FIG. IX. pag. 404.

FIG. X. Tubam ſphæricam exhibet, de qua pag. 404.

FIG. XI. Quomodo in ellipticam ſuperficiem incidentes radii in uno puncto concurrant oſtendit, in quo in immenſum augetur ſonus. Pertinet ad pag. 403.

TABULÆ LIII.

FIG. I. explicatur, pag. 404.

FIG. II. pag. 407.

FIG. III. IV. V. & VI. pag. 407.

FIG. VII. pag. 408.

FIG. VIII. Meatum auditorium hominis exhibet.

FIG. IX. Docet, radios, ſi recto curſu meatus auditorius eſſet fabricatus, extra aurem reflecti, nec poſſe internas cavitates illabi: ſit enim A. auris externa, B B. canalis auditorius. C C C. concha, ſeu prima cavitas internæ auris. D. radii incidentes & in ſe reflexi.

FIG. X. In bovis meatu auditorio per exemplum oſtendit, quantum obliquus decurſus ad radios colligendos & augendum faciat ſonum, ſunt enim & radii ſonori. B.B. meatus, per quem euntes varie reflectuntur. C C C. concha D. radiorum alliſio & reflexio. G. vero eſt locus feneſtræ rotundæ, ubi omnes concurrunt. Pertinent hæc ad pag. 411. & 412.

FIG. XI. A ſculptore mentem noſtram non aſſecuto penitus corrupta eſt: ejus igitur locum ſupplere tantiſper poteſt præcedens XXI. Vide pag. 412.

FIG. XII. Quæ ad pag. 418. referenda venit, vix felicius exprimit quod volo, debuiſſet enim radios in ccc. ita collocare, ut in unum radiarent ad D, ubi eſt ingreſſus in antra.

FIG. XIII. Unum labyrinti circuitum ſeorſim exhibet.

FIG. XIV. Veram omnium inflexionem, quoties quinque in veſtibulo ejus hiatus occurrunt.

FIG. XV. Quomodo, ſi quatuor tantum conſpiciantur aperti aditus, ſe res habeat oſtendit.

TABULÆ LIV.

EXPLICATIO.

FIGURA 1. *Aurem in ſitu repræſentat.*

A. B. C. D. Auris. A. B. C. Tres ipſius ſinus. D. pars infima, ſeu lobus. E. concha; prope E. meatûs auditorii aditus cernitur. F. Tympani ſedes; duæ lineæ punctuatæ meatûs longitudinem notant. b. b. oſſis temporum pars ſquamoſa in aperto. H. primus auris muſculus, qui hîc repræſentatur tanquam ſuper oſſis temporum partem ſquamoſam applicatus, quia pars hæc muſculo crotaphite, cui muſculus auris naturaliter inſternitur, mutata eſt. I. apophyſis Zygomatica. K. apophyſis ſtiloides.

FIGURA 2. *aurem inverſam repræſentat ut ſecundus ipſius muſculus, una cum integumentis appareant.*

A. Auris inverſa. B. ſecundus auris muſculus, cujus fibræ à propriis membranis ſeparatæ fuerunt, ut earumdem origines & inſertiones meliùs diſtinguerentur. C. locus inſertionis muſculi cute nudatus. D. prima auris cutis pauxillo adipe ſubtus munita. E. membrana nervea. F. pars ſquamoſa. G. apophyſis maſtoides.

FIGURA. 3. *arterias quæ ad anteriorem auris partem feruntur repræſentat*

A. Carotis externa, ſupra maxillæ angulum ſecta. B. Ramus ponè aurem tranſiens C. ramus ante aurem tranſiens. B. hujus rami ſurculus qui auriculæ diſtribuitur. E. arteriæ ramus cartilaginem à poſteriori in anteriorem partem perforans, & intra concham ſe diſtribuens.

FIGURA. 4. *aurem inverſam repræſentat, ut arteriæ quæ ſunt pone aurem appareant.*

A. Idem carotidis truncus. B. D. ramus pone aurem tranſiens, inter tranſeundum multos ſuppeditans ramos. C. ramus intra apophyſis maſtoi-

fig. I.

fig. II.

fig. III.

fig. IV.

fig. V

fig. VI.

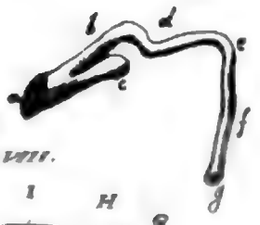


fig. VII.

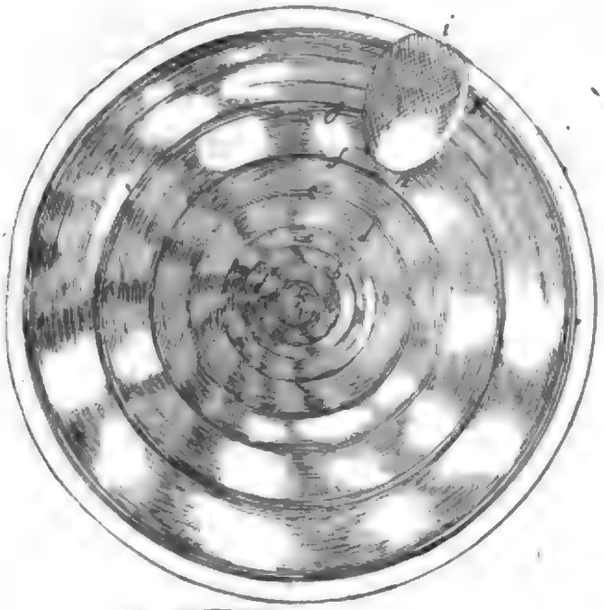


Fig. VIII.

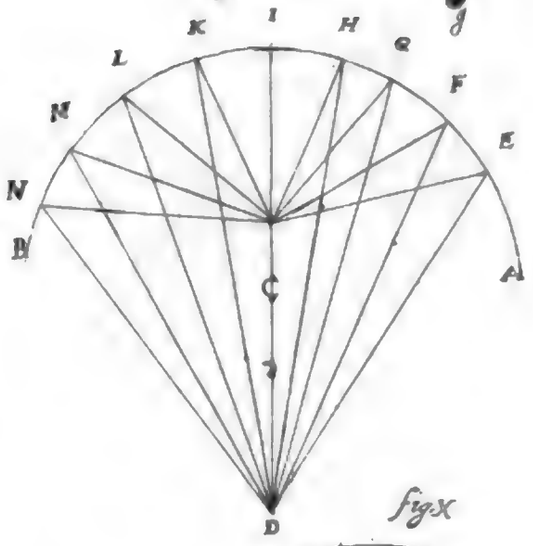


fig. IX.

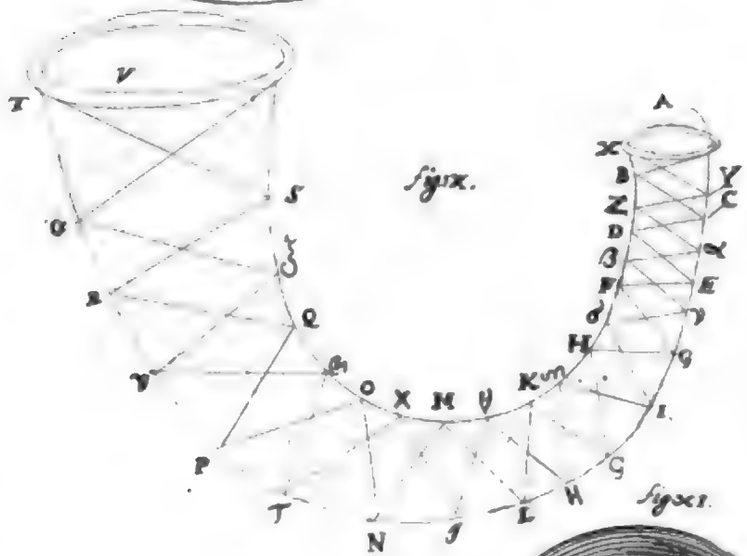


fig. X

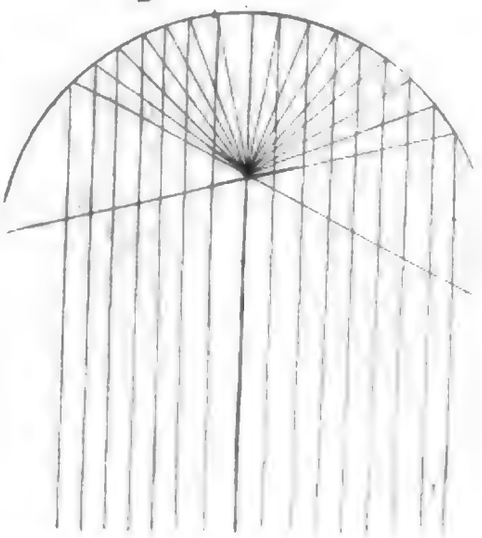


fig. XI.

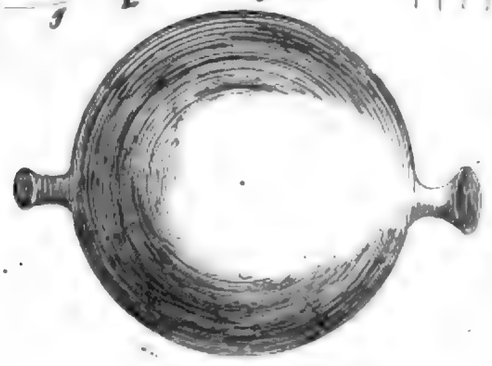


fig: 1.

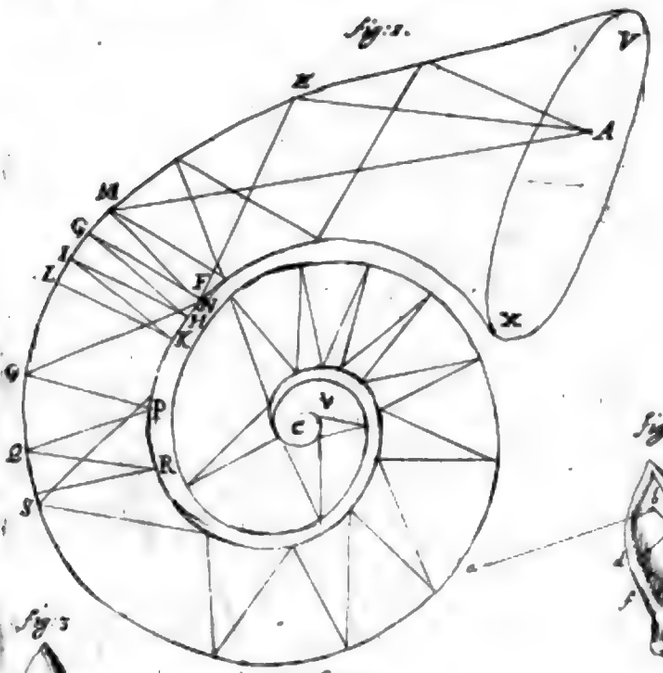


fig: 2.

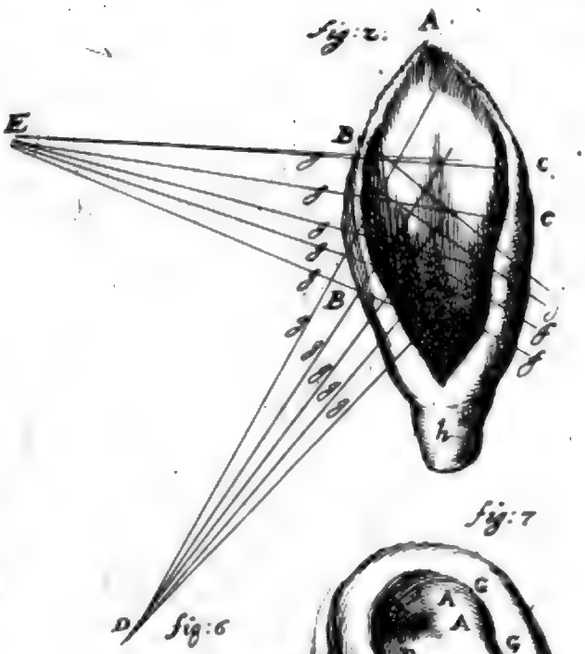


fig: 3

fig: 4.

fig: 5.

fig: 6

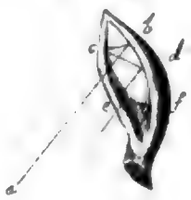


fig: 7

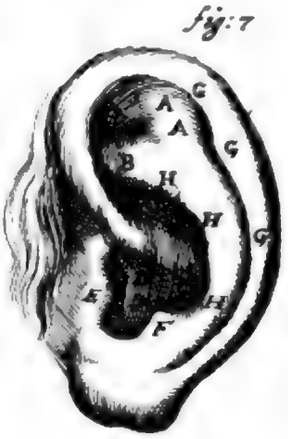


fig: 8.

fig: 9.

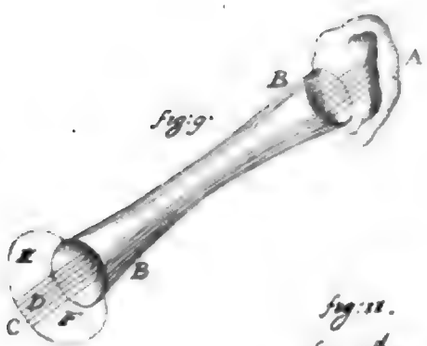


fig: 10.

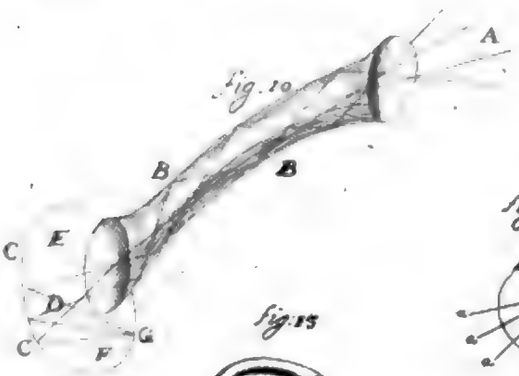


fig: 12.

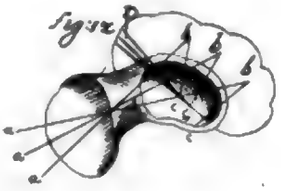
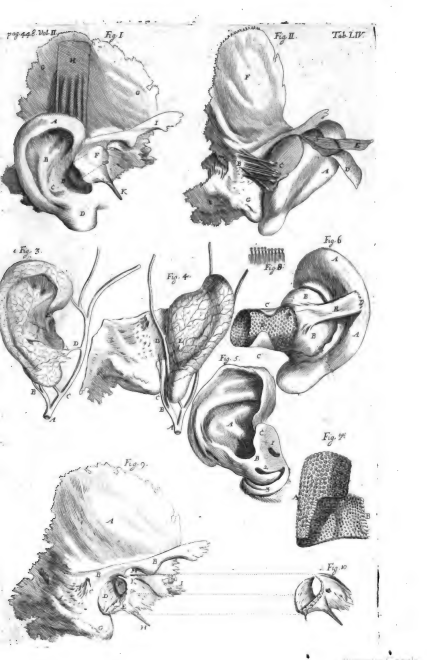


fig: 13

fig: 11.

fig: 14

fig: 15.



Digitized by Google

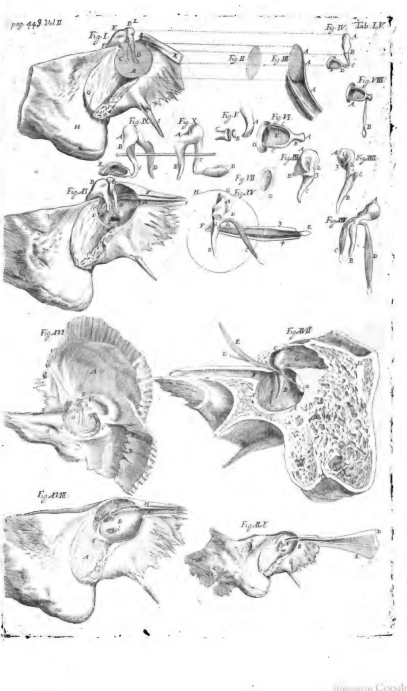


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.
Fig. XV.
Fig. XVI.
Fig. XVII.
Fig. XVIII.

maſtoidis ſinuoſitates ſe diſtribuens. E. ramus cartilaginem perforans, ut intra concham diſtribuatur.

FIGURA 5. *auris cartilaginem, & meatum cartilagineum omnibus integumentis libera, repraſentat.*

A. Auris cartilago cum ſuis ſinibus. B. meatus cartilagineus aliquantùm depreſſus. C. cartilaginis pars quæ meatûs aditum conſtituit, & lingulam ex adverſo conchæ format. 1. 2. 3. meatûs cartilaginei tres interruptiones.

FIGURA 6. *repraſentat aurem inverſam, & meatum cartilagineum ſuperiori ſua parte viſum, cum ligamento concham oſſi temporum alligantem*

A A. Auris inverſa. B. B. concha poſteriori ſua parte viſa, & cute nudata. C C. appendices cartilaginem ſuperiori parte terminantes. D. pars meatûs ſuperior, quæ à cute glandulosa ſimpliciter formata eſt. E. auris ligamentum inverſum.

FIGURA 7. *repraſentat cutem glandulosam qua meatus cartilagineus veſtitur, hæc autem figura magnitudinem naturalem triplò ſuperat, ut omnes partes faciliùs diſtinguantur.*

A. Pars cutis glandulosa externa. B. canalis apertus, in quo minimi pili, & canalium excretoriorum glandularum oſcula videntur.

FIGURA 8. *partem canalis per craſſitudinem ſuam viſam repraſentat, ut oſtendat quomodo glandula in cutis iſtius craſſitudine ſemi immerſæ ſunt. Earum nonnulla extractæ fuerunt, ut immerſiones iſta melius notentur.*

FIGURA 9. *Os temporum nudum repraſentat.*

A. Pars hujus oſſis ſquamoſa. B B. apophyſis Zygomatica. C. parva cavitas cui auris ligamentum alligatur. D. canalis auris oſſei aditus. E. inæqualitates ſeu aſperitates quæ in hujus aditûs parte faciem reſpiciente occurrunt. F. tympani membrana in ſitu. G. Apophyſis maſtoides. H. apophyſis ſtiloides. I. tubulus carotidem internam includens. K. ſinuoſitas quædam quæ inter canalem oſſeum, & partem oſſis temporum ſquamoſam intercedit, qua externus mallei muſculus in capſam penetrat. L. canalis oſſei extremitas, canalis ab aure ad palatum tendentis partem faciens. M. cavitas in qua maxillæ inferioris condylus articulatur.

FIGURA 10. *canalem oſſeum ab oſſe temporum ſeparatum repraſentat.*

TABULÆ LV.

EXPLICATIO.

FIGURA 1. *repraſentat Os temporum magnitudine naturali altero tanto majus cujus ſquamoſa pars tota ſecta fuit & canalis oſſeus tantùm attritus quantùm, ut tympani membrana in propatulo eſſet, neceſſarium erat.*

A. Tympani membrana in ſuo ſitu, atque à fronte viſa. B. mallei manubrium huic membranæ à tergo innixum. C. longum incudis crus per interpoſitam membranam diaphanam apparens, quanquâ, aliquantùm ab ipſo diſtet. D. mallei caput. E. pars incudis ſolida, cum ſuo brevi crure. F. quæ hac partium vicinarum ſectione in aperto ponuntur. G. canalis oſſeus ſemiattritus. H. apophyſis maſtoides I. apophyſis ſtiloides K. externus mallei muſculus in ſitu. L. linea punctuata mallei apophyſim gracilem in qua muſculus hic inſeritur denotans.

FIGURA. 2. *Repraſentat Tympani membranam lateraliter vitam, quò ejus inclinatio melius obſervetur.*

FIGURA 3. *Repraſentat Tympani membranam in eodem aſpectu, atque canalis oſſei extremo inſertam repraſentat. Oſtendit etiam quo pacto canalis iſtius paries faciem reſpiciens, à tympani membrana in inferiori parte diſtat, & quomodo ſenſim aſcendendo ad eam accidit.*

A. A. A. Canalis oſſei paries faciem reſpiciens.

FIGURA 4. *incudem & ſtapedem in ſitu, atque lateraliter viſa repraſentat.*

A. Pars incudis ſolida. B. breve ejuſdem crus, quod in hac diſpoſitione à fronte omnino cernitur. C. longum crus. D. ſtapedis caput, quod cum longo crure, mediante quarto oſſiculo, jungitur.

FIGURA 5. *longi incudis cruris roſtrum, quartum Oſſiculum, & ſtapedis caput cum ſua cavitate repraſentat; omnia autem magnitudinem naturalem quadruplò ſuperant.*

A. Longi incudis cruris roſtrum. B. quartum oſſiculum. C. ſtapedis caput cum ſua cavitate.

FIGURA 6. *Stapedem, magnitudinem naturalem quintuplo ſuperantem repraſentat.*

A Stapedis caput. B. collum. C. C. ejus rami ad canaliculi modum ſulcati. D. ejuſdem baſis. E. ſtapedis membrana.

FIGURA 7. *Repraſentat ſtapedis baſin in eodem ſitu viſam, ut eam ſulcatam etiam eſſe appareat.*

D. Stapedis baſis.

FIGURA 8. *Repraſentat ſtapedem cum ſuo muſculo in ſitu naturali.*

A Stapes. B. ejuſdem muſculus. Hæc autem magnitudinem naturalem duplo ſuperant.

FIGURA 9. *Repraſentat oſſicula in ſitu, oculo canali, qui in apophyſim maſtoidem penetrat, applicato viſa.*

A. Pars incudis ſolida. B. ejus breve crus fronte viſum. C. ejus longum crus D. mallei manubrium à poſteriori parte viſum. E. Stapes ſuperiori parte viſum.

FIGURA. 10. *Repraſentat oſſicula ſemper in ſitu, oppoſito latere viſa, oculo canali, qui ab aure ad os tendit, applicato.*

A. Mallei caput incudis ſolidam partem, & ejuſdem breve crus occultans. B. mallei manubrium. C. longum incudis crus. D. ſtapes lateraliter viſus. Bacillo autem oſſicula trajiciuntur, ut meliùs intelligeretur quid ſuprà, quid verò infra ſit, pro variis aſpectibus.

Digitized by Google

FIGURA 2. *Repræſentat partes eodem modo ſectas ac in prima figura. Omnia autem magnitudinem naturalem duplo ſuperant. Ablata fuit Tympani membrana ut Offícula in ſitu & capſa interiora cum partibus contentis viderentur.*

A. Malleus B. Incus. C. ſtapes à fronte viſus per caput ſuum pone longi incudis cruris roſtrum occultatum, ipſius autem baſis feneſtram ovalem obturat. D. Tympani capſæ fundum, oſſis nimirum, petroſi ſuperficies. E. feneſtra ovalis, F. G. ſemicanalis mallei muſculum internum includens. F. pars ſemicanalis quæ eſt extra capſam G. pars quæ eſt intra capſam. H.I. pars oſſea canalis ab aure ad palatum tendentis ſemiatriti ut ipſius cavitas appareat. i. extremitas tubuli ſtapedis muſculum includentis.

FIGURA 12. *Repræſentat incudem eo latere viſam quo cum malleo articulatur.*

A. Pars incudis ſolida. B. breve ejuſdem crus à fronte fere apparens. C. longum crus. 1. prima cavitas. 2. ſecunda cavitas. 3. prominentia quæ inter duas haſce cavitates aſſurgit, per lineam punctuatam notata.

FIGURA 13. *Malleum eo latere quo articulatur viſum repræſentat, ut prominentia, & cavitates quæ ipſius articulationi inſerviunt appareant.*

A. Ipſius caput. B. manubrium. C. magna Apophyſis. I. Prima prominentia. 2. ſecunda prominentia. 3. cavitas inter prominentias occurrens per lineam punctuatam notata.

FIGURA 14. *Repræſentat malleum cum duobus ſuis musculis, oculo aquæductui applicato viſis, ut duorum muſculorum, & potiſſimùm interni, capſam ut malleo jungatur trajicientis, flexus ſeu circuitus appareat.*

A. B. Malleus. C. muſculus externus. D. muſculus internus.

FIGURA 15. *Repræſentat capſæ circumferentiam, & malleum à fronte cum ſuis muſculis in ſitu viſum.*

A. Mallei caput. B. manubrium. C. mallei muſculus externus. D. ejuſdem muſculi inſertio. E. muſculus internus. F. locus in quo muſculus hic incurvatur, ut mallei manubrio, ſub muſculo externo, ſe inſertum eat. G. H. capſæ circumferentia. 1. magna mallei apophyſis à fronte viſa. 2. apophyſis gracilis ad quam inſeritur muſculus externus. 3. 4. involucrum nerveum muſculi interni per medium apertum, ut muſculus videri poſſit.

Hæc figura eò inſervit ut faciliùs intelligatur qua ratione duo mallei muſculi agant, ut tympani membranæ tenſionem & relaxationem faciant: eorum enim inſertiones manifeſtè denotant, quod, ubi muſculus externus C.D. ſolus agit, manubrii extremitas B. foras trahitur; quia mallei caput capſæ innititur in G. ubi verò duo muſculi junctim agunt, mallei extremitas intrò à muſculo interno E. F. tracta tympani membranæ tenſionem facit, quia muſculus externus C. D. trahit, aut ſaltem firmat mallei caput, quod verſus H. capſæ non innititur, ut verſus. G.

FIGURA 16. *Repræſentat Os temporum poſtica parte viſum, & tantum attritum quantum neceſſe fuit ut tympani membrana videretur; ſuper hac autem membrana apparent malleus & incus à poſteriori ad anteriorem partem viſa, una cum nerveo ramulo quem tympani chordam appellant, nec non externi mallei muſculi tendo; omnia in ſitu naturali apparēt. Præterea cavitas quæ mallei caput excipiendo inſervit, ut & pars incudis ſolida.*

A. Oſſis temporum pars ſquamoſa poſteriori parte viſa. B. apophyſis maſtoides eodem modo viſa. C. C. os petroſum attritum. D. tympani membrana. E malleus. F. incus, cujus breve crus meatûs, qui in apophyſis maſtoidis ſinuoſitates penetrat, aditui innixum eſt. 6. nervi auditorii foramen. 1. externi mallei muſculi tendo. 2. 3. tympani chorda.

FIGURA 17. *Repræſentat etiam os temporum cujus ſquamoſa pars tota ablata eſt, poſtica parte viſum, & magnitudine naturali altero tanto majus, à ſummo ad imum, ſecundum ſulci planum, ſerrâ diſſectum; adeò ut ſectura per mediam apophyſim maſtoidem tranſeat. Hac ſecandi ratione retegitur ſulcus cui tympani membrana inſeritur, nec non locus ubi ſulcus iſte deſinit: Apparet præterea quomodo canalis oſſei paries faciem reſpiciens fundum versùs deprimitur, & tympani membrana partem tegit: omnes tandem apophyſis maſtoidis ſinuoſitates retegunturs.*

A. A. Sulcus. a. a. locus in quo ſulcus deſinit. B. canalis oſſi faciem reſpicientis, atque hoc in loco depreſſi, paries. C. malleus. D. tympani chordula, quæ foris intrò tracta eſt, ut appareret quomodo ipſa ſupra mallei muſculum externum tranſit. 2. 3. ſinuoſitas quæ in oſſe excavata eſt ſupra ſulcum, & quæ muſculo trochleæ loco eſt. E. mallei muſculus externus, foris intrò etiam tractus. F F. canalis ad palatum tendentis pars oſſea. G. canalis ad apophyſim maſtoidem ducens. H. H. H. ejuſdem apophyſis ſinuoſitates.

FIGURA 18. *Repræſentat os temporum magnitudine naturali altero tanto majus, cujus pars ſquamoſa ablata eſt, & in quo canalis oſſeus attritus eſt, attrita ſunt & omnes in genere capſa partes, quæ impedire poterant quo minus oſſis petroſi, unum è capſa parietibus conſtituentis, ſuperficies appareret.*

A. Canalis oſſeus attritus. B. tuberculum oſſis petroſi ſuperficiei, quo lamina ſpiralis tegitur. C. feneſtra ovalis. D. feneſtra rotunda. E. canalis oſſeus ſtapedis muſculum includens è quo ejuſdem muſculi tendo, ad ſtapedis caput ſe inſertum veniens, exit. F. canalis nervi auditorii portionem duram includens. G. linea punctuata denotans circumferentiam, quam tympani membrana occuparet, ut appareat quanto major eſt capſa. H. I. ſemicanalis internum mallei muſculum includens. H. hujus ſemicanalis pars quæ eſt extra capſam. 1. pars quæ eſt intra. K. canalis oſſei ab aure ad palatum tendentis media pars.

FIGURA 19. *Repræſentat os temporum eadem ferè ratione ſectum qua in præcedenti figura, ſed in magnitudine duntaxat naturali, ut ſtapes in ſitu, & canalis ab aure ad palatum ducens in directione naturali, videantur.*

A. Stapes in ſitu. B. C. canalis pars oſſea. D. latus ipſius cartilaginoſū, quod in extremitate craſſeſcit & dilatatur. E. pars ejuſdem membranoſa inverſa.

Digitized by Google

Digitized by Google

TABULÆ LVI.

EXPLICATIO.

FIGURA 1. *Repræſentat os temporum magnitudine naturali altero tanto majus (cujus pars ſquamoſa tota ablata eſt) perpendiculariter ſerrâ diviſum, adeo ut ſectura paulò ante ſulcum tranſeat, quo tota capſæ profunditas, nec non apophyſis maſtoidu ſinuoſitates, appareant,* ut, *nimirum, ejuſdem vaſa, nec non ea quibus capſa membrana reſpergitur, demonſtrentur.*

A. Arteria inſignis, quæ duræ matris arteriæ ramus eſt. B. vena, in jugularem internam quæ in ima capſæ parte occurrit, ſe inſerens. C. vaſa ex apophyſis maſtoidis ſinuoſitatibus prodeuntia, ut capſæ diſtribuantur.

FIGURA 2. *Repræſentat Capitis dimidiam partem magnitudine naturali tertia parte minorem, cujus tota cranii ſuperior pars ablata eſt, & cujus reliquum per naſi medium perpendiculariter ſectum eſt, ut canalis ab aure ad palatum tendentis oſtium appareat.*

A. A. Naſi cavitas cum ipſius laminis. B. palati fundum. C. canalis oſtium. 1. ejuſdem latus cartilagineum limbum, lunæ creſcentis cornua referentem, efformans. D. gurgulio per medium diſſectus.

FIGURA 3. *Repræſentat os temporum magnitudine naturali altero tanto majus, tali modo præparatum ut cochlea & canales ſemicirculares in ſitu naturali appareant.*

A. Veſtibuli fornix. B. feneſtra ovalis per lineam punctuatam notata. C. feneſtra rotunda aperta. D. lamina ſpiralis per lineam punctuatam notata, canali ſpirali, ipſam tegentis, & membranâ, ipſam ad canalis hujuſce ſuperficiem alligante, nudata. 1. 2. 3. tres canales ſemicirculares in ſitu naturali. 1. canalis ſuperior. 2. medius. 3. infimus; medius autem & infimus aperti ſunt, ut eorum cavitas appareat.

FIGURA 4. *Repræſentat cochleæ operculum ablatum, & interiori parte viſum, ut canalis ſpiralis ſemi-ovalis appareat.*

FIGURA 5. *Repræſentat cochleam, magnitudine naturali pluries majorem, tota altitudine ſua apparentem: ut autem ita appareret, ejus operculum anteriori latere duntaxat ablatum eſt, ſectione, nimirum, perpendiculari; hinc patet quomodò lamina duos circuitus cum dimidio circa modiolum facit, quomodo eadem lamina canalis ſuperficiei, qua ipſi fornicis loco eſt, alligatur; & tandem quomodo hujuſce canalis latera, qua modiolo annectuntur, tenuia ut lamina evadunt,*

A. Veſtibuli inferior portio, quæ ad hanc figuram naturaliter non pertinebat, ſed ideo tantùm relicta eſt ut appareret quomodo ſpiralis lamina ex ipſius cavitate exit, & ante feneſtram rotundam tranſit. B. feneſtra rotunda per membranam, ut tympani membrana tenuem, clauſa. 1. 2. 3. duæ ſpiræ cum dimidio laminæ ſpiralis circa modiolum. 4. 5. 6. duæ ſpiræ cum dimidio canalis ſpiralis.

FIGURA 6. *Repræſentat laminam ſpiralem in aëre ſuſpenſam magnitudine naturali pluries majorem, una cum membrana qua ipſam canalis ſuperficiei alligat.*

1. 2. 3. Lamina ſpiralis. 4. 5. 6. membrana ipſi annexa, quæ ab eadem, linea intermedia, ſeparata apparet.

FIGURA 7. *Repræſentat modiolum magnitudinem naturalem pluries ſuperantem, ſuper quam lamina, & canalis ſpiralis ſpirarum veſtigia obſervari poſſunt.*

1. 2. 3. Veſtigia ſpirarum laminæ ſpiralis quæ pluribus minutis foraminibus, nervi auditorii filamentis tranſitum præbentibus, perforantur. 4. 5. 6. veſtigia limborum canalis ſpiralis

FIGURA 8. *Repræſentat cochleam erectam apparentem, cujus dimidia pars ſectione perpendiculari ablata eſt, ferè ut in Figura* V. *excepto quod hic totum os magis attritum eſt: hac autem figura ideo duntaxat facta eſt, ut figura illa quinta melius comprehendatur, atque ad ipſius intelligentiam, obſervare ſufficit laminam hic à canalis ſuperficie ſolutam apparere, quo ejuſdem canalis interiora pateant, ac ut quo pacto ipſius latera prolonganiur ut modiolo annectantur, pateat.*

FIGURA 9. *Repræſentat veſtibulum, & tres canales ſemicirculares apertos, ut vaſorum ad ipſa penetrantium diſtributio obſervetur.*

a. Arteriæ ramus veſtibulum ſubiens. b. ejuſdem arteriæ ramus per veſtibuli portam communem tranſiens, & intrà canales ſuperiorem & inferiorem ſe diſtribuens. c. ramus canalem medium inſternens.

FIGURA 10. *Repræſentat veſtibuli cochleæ, & trium canalium ſemicircularium arterias.*

A. Feneſtra rotunda. B. apertura canalis vaſis tranſitum præbentis, quæ in cochleæ ſcalæ inferioris aditu occurrit: vaſorum horumce partem alteram ad totam cochleam, alteram verò ad veſtibulum, & tres canales ſemicirculares, qui hîc in aëre ſuſpenſi cernuntur, diſtribui apparet.

FIGURA 11. *Repræſentat veſtibuli portionem, & tres canales ſemicirculares in aëre ſuſpenſa, quo eorum ſitus naturalis, & orificia videri poſſint.*

A. Veſtibuli portio inferior. B. canalis ſuperior. C. inferior. D. medius. 1. canalis ſemicircularis ſuperioris porta. 2. canalis medii prima porta. 3. canalis inferioris porta. 4. altera canalis medii porta. 5. canalibus ſuperiori & inferiori communis porta. 6. prima apertura uni è portionis mollis ramis tranſitum præbens. 7. ſecunda apertura ejuſdem nervi alii ramo tranſitum dans.

FIGURA 12. *Repræſentat veſtibulum in eadem diſpoſitione ac in præcedenti figura, cum trium canalium ſemicircularium nervis in aëre ſuſpenſis.*

a. Nervi ramus in veſtibulum intrans per aperturam 6. Fig. undecimæ: hic autem ramus in tres ramulos dividitur, quorum primus canalis ſemicircularis ſuperioris portam; ſecundus canalis medii portam ſuperiorem ingreditur; tertius verò qui minimus eſt, deſcendit ut in portam communem ſe intrudat. b. ramus qui per aperturam 7. Fig. undecimæ intrat, & in duos dividitur ramulos, quorum inferior in inferioris canalis portam ingreditur; alter verò in portam communem porrigitur, & rami. a. tertio ramulo unitur. Hi nervi magnitudinem naturalem aliquantulùm ſuperantes hîc repræſentantur.

FIGURA 13. *Repræſentat baſim Cerebri omnibus ſuis vaſis nudatam, ut decẽ nervorũ paria è medulla oblongata ortum ducentia appareant: tota autem ea ſubſtantia Cerebri pars, quam Cerebri lobos poſteriores vocavit Cl. Willis, amputata eſt; ſectura, nimirum, per eum locum tranſit in quo arteriæ Carotidis ramus lateralis craſſior ſuper Cerebri ſubſtantiam, in laborum ipſius interſtitio, ſe inſerit: hac Cerebrum ſecandi ratione vera primorum nervorum origo facilius retegitur, Cerebellum item, quod in Cerebro inverſo lobis poſterioribus innitens reperitur, idem cum cerebro planum habet, quod abſolutè neceſſarium eſt, ut vera medullæ oblongatæ figura, nec non omnium nervorum ab ipſa prodeuntium origo obſervetur.*

A. A. Cerebri anterior pars inverſa. B. B. Cerebellum. C. C. locus in quo cerebri pars ſecta fuit; ſectura iſta in uno duntaxat latere notata eſt, verùm idem in altero latere imaginatione ſupplendum. D. D. corpora ſtriata, quæ medullæ oblongatæ ſunt principia, ſubtus hic apparentia; eorum præterea portio unà cum cerebro amputata fuit. E. E. nervorum opticorum thalami F. medulla oblongata, cujus duo crura hic loci uniuntur, quanquam Cl. Willis diviſa apparuerint. G. protuberantia annularis. H. H. primi paris nervi, Olfactorii dicti, originem ſuam è corporum ſtriatorum baſi, fibrâ medullari h. h. petentes, & eo loco craſſeſcentes quo prope nervos opticos curvari incipiunt. I. I. nervi optici, ſive ſecundum par nervorum, ab origine ſua è thalamis uſque ad exitum è cranio apparentia. K. K. tertiũ nervorũ par, oculi motorium dictum. L. L. quarti paris nervi pathetici dicti. M. M. quinti paris nervi N. N. ſexti paris nervi. O. O. nervi auditorii (par ſeptimum conſtituentes) ab origine ſua in duos ramos diviſi, quorum craſſior, nempe ſuperior portio mollis vocatur. P. P. octavi paris nervi è medulla, ſub eminentiis y. y. prodeuntes. Q. Q. nonum nervorum par, in uno tantùm medullæ latere, imò extra directionem ſuam, repræſentatum; confuſionis vitandæ cauſa, in altero latere ejuſdem paris origo duntaxat notata eſt, R. R. decimum nervorum par è medulla oblongata oriundum, quod Cl. Willis cum primo pari vertebrali confudit. S. medulla, ſuo in vertebras introitu truncata. T. T. duo nervi è medulla ſpinali, in colli vertebrarum intima cavitate prodeuntes, & intra cranium aſcendentes, ut octavi paris nervis uniantur. u. infundibulum. x. x. duæ parvæ prominentiæ, quas Cl. Willis pro glandulis habuit. y. y. duæ medullæ prominentiæ olivæ figuram referentes, corpora pyramidalia Cl. Willis dicta. z. z. duo nervea filamenta è medulla exeuntia, ut nervis à ſpina oriundis & octavo pari ſe jungentibus, uniantur; duo vel tria ejuſmodi filamenta ab utroque latere quandoque reperiuntur

TABULÆ LVII.

EXPLICATIO.

FIGURA 1. *Repræſentat Os petroſum poſteriori parte apparens, magnitudinem naturalem pluries ſuperans, & tantùm attritum quantùm neceſſe fuit ut canales ſemicirculares, & extremitas exitu carens, qua nervi auditorii meatum terminat, resegerentur, quò nimirum omnes aperturæ itidem occurrentes manifeſtarentur.*

A. Nervi auditorii meatus attritus. B. canales ſemicirculares. C. cochleæ modioli baſis multis minutis foraminibus perforata, quæ foramina nerveis filis, omnibus ſpiralis laminæ ſpiris ſe diſtribuentibus, tranſitum dant. D. canalis portionem duram includentis aditus. e. foramen ramo e. figuræ ſecundæ tranſitum præbens. f. aliud foramen tertio portionis mollis ramo, f. in figura ſecunda notato, tranſitum dans.

FIGURA 2. *Repræſentat nervum auditorium (magnitudinem naturalem multoties ſuperantem) qui ab oſſe petroſo evulſus videtur, ut pateat quo pacto in canalis fundo dividitur.*

A. Nervus auditorius in duos ramos diremptus. B. B. portio mollis. C. C. portio dura, cujus pars in figuræ faſtigium delata eſt, ut unius è portionis mollis ramis filamenta apparerent; portionis autem duræ truncus in foramen D. figuræ primæ ingreditur. D. portionis mollis craſſus ramus, qui dividitur in multa filamenta, foramina, quæ in cochleæ modioli baſi occurrunt, & omnibus laminæ ſpiralis ſpiris diſtribuuntur, ſubeuntia. e. alius portionis mollis ramus per foramen. e. figuræ primæ intrans. f. tertius portionis mollis ramus per foramen f. figuræ primæ intrans. Vide utriuſque è duobus iſtis ramis diſtributionem in Tabul. LVI. Fig. XII. In ea enim ramus e. per a. ramus verò f. per b. notatus eſt.

FIGURA 3. *Repræſentat oſſis petroſi ſuperficiem magnitudine naturali duplo majorem, ut canalis, oſſeus portionem duram admittens, nec non canalis, per quem tympani chordula ut portionis duræ jungatur, deſcendit, appareant.*

A. Apophyſis maſtoides. B. C. canalis oſſeus qui intra capſam eſt. C. D. ejuſdem canalis pars quæ extra capſam eſt, & quæ in os petroſum ſemper inſculpta eſt. Ejus extremitas eſt inter apophyſes maſtoidem & ſtyloidem. E. caniculus oſſis petroſi per quem capſæ nervulus tranſit, ut portionis duræ nervo jungatur.

FIGURA 4. *Repræſentat in propatulo nervi auditorii portionem duram extractam è proprio canali unà cum chordula capſam trajiciente.*

A. B. Portionis duræ pars quæ intra capſam includitur. B. C. portionis duræ pars quæ in oſſe petroſo condita eſt. D. E. chordulæ portio, quæ capſam trajicit. E. F. ejuſdem chordæ portio quæ è capſa exiens abſconditur in canaliculo E. figuræ tertiæ, & portioni duræ jungitur. F. locus in quo nervulus iſtæ duræ portioni unitur.

FIGURA 5. *repræſentat aurem inverſam ut portionis duræ ramus qui illi diſtribuitur, appareat.*

A. Auris inverſa. B. apophyſis maſtoides. C. portionis duræ truncus ab oſſe petroſo exiens. D. D. primus nervi hujuſce ramus qui pone aurem aſcendit, ipſique ut & apophyſi maſtoidi, plura filamenta ſuppeditat. E. portionis duræ in duos ramos diviſio. F. ramus ſuperior G. ramus inferior.

FIGURA

Fig. III.

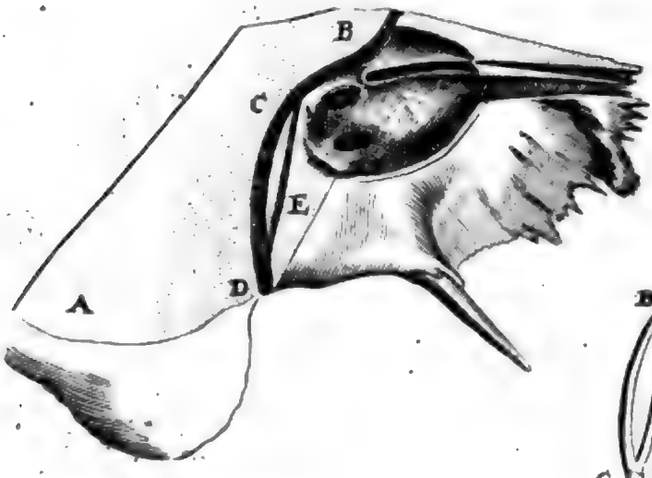


Fig. IV.

Tab. LVII.

Fig. V.

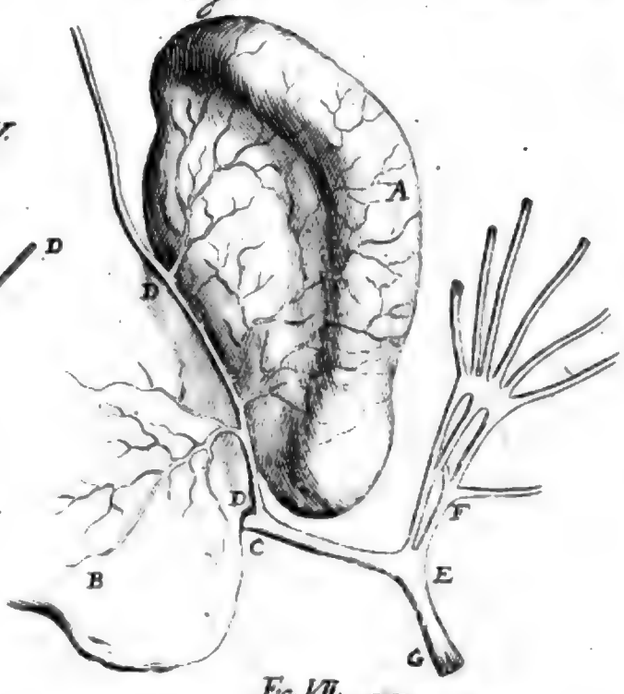


Fig. I.

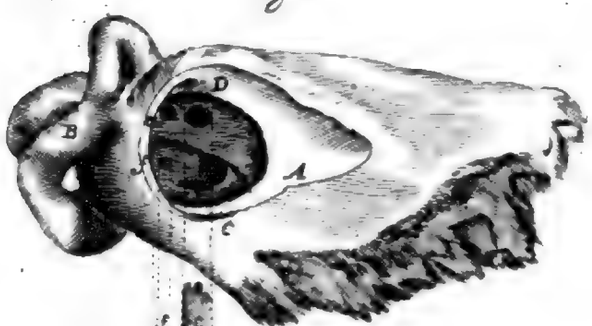


Fig. II.

Fig. VII.

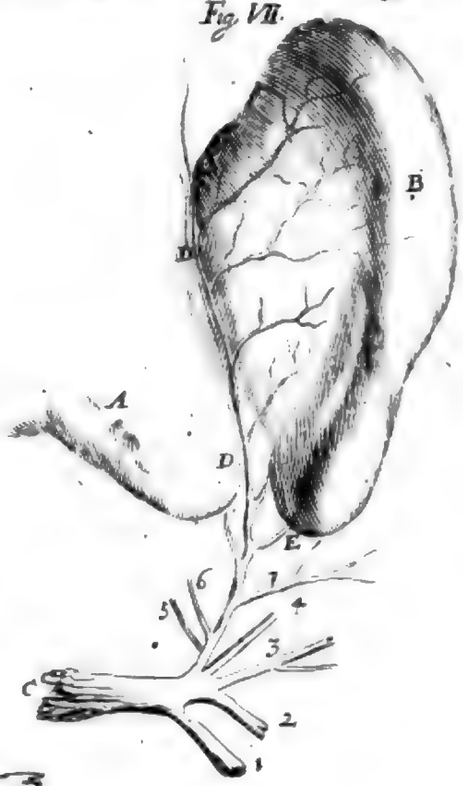
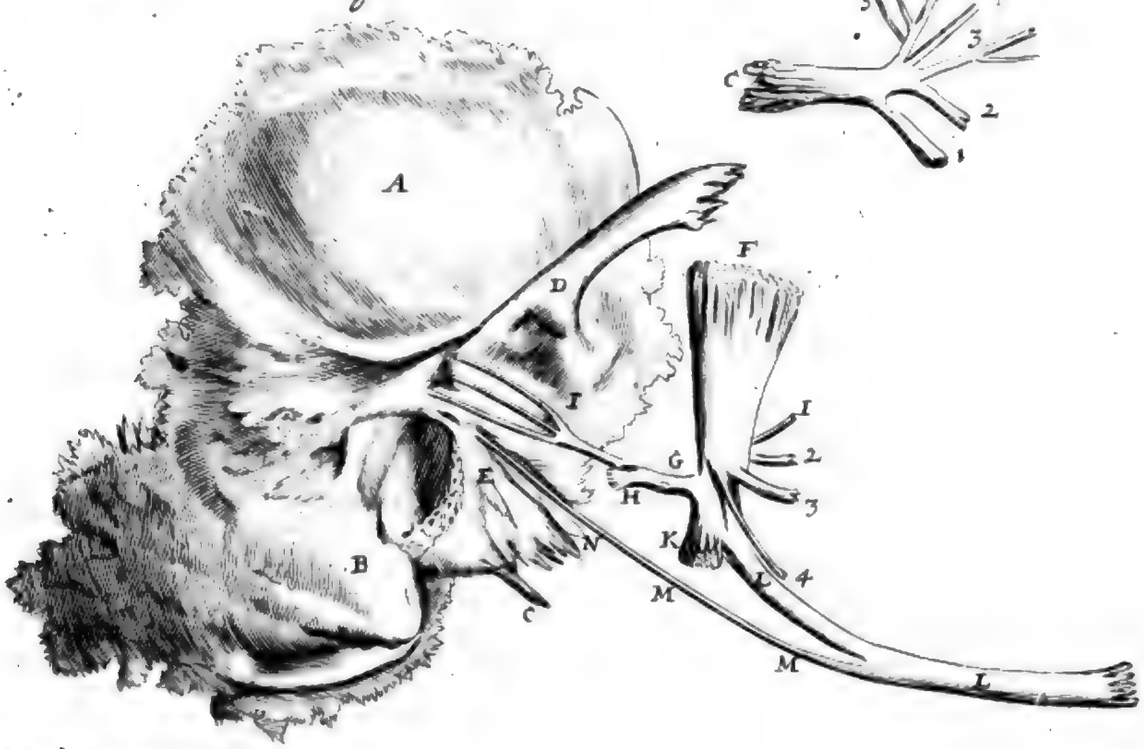
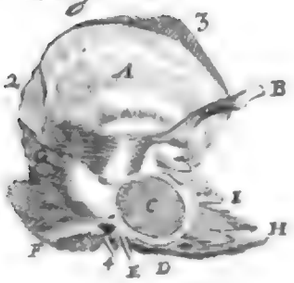


Fig. VI.



Digitized by Google

2. Fig.



3. Fig.

5. Fig.

4. Fig.

6. Fig.

1. Fig.

Fig. 7

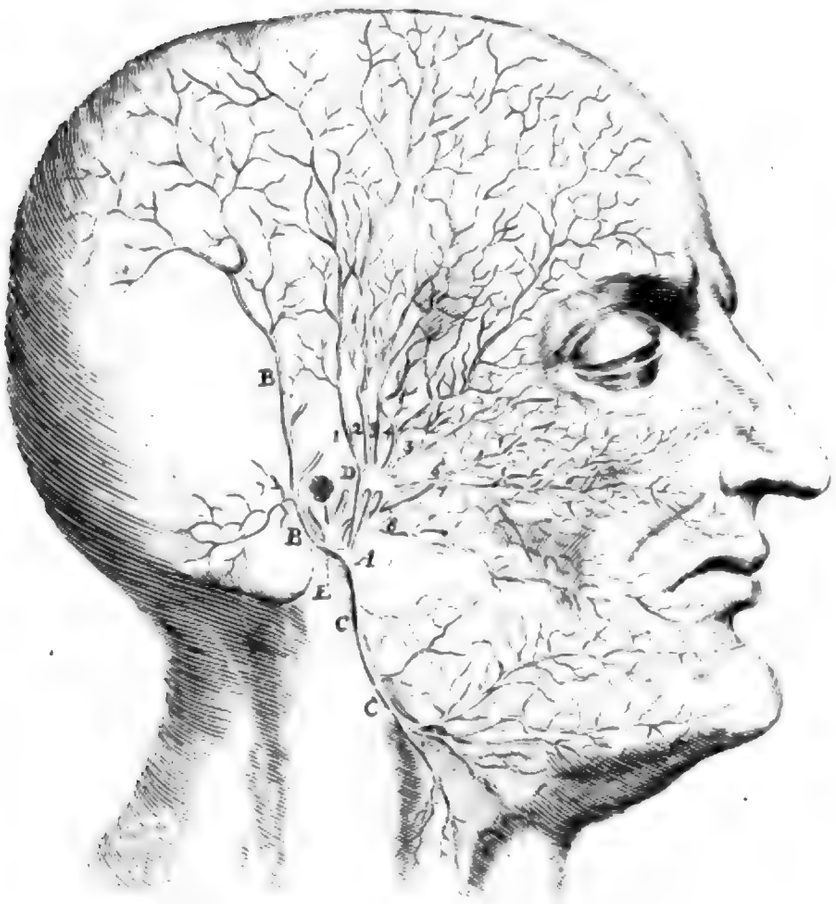


FIGURA 6. *Repræſentat totum os temporale in magnitudine naturali, paulò inverſum, & ſubtus viſum, unà cum quinti paris ramo qui maxillæ inferiori diſtribuitur, ut parvi illius nervei fili, quod chordam tympani vulgò vocant, origo, & iter videantur, ut & ejuſdem nervi rami alius ad aurem externam euntis, diſtributio.*

A. Pars ſquamoſa oſſis temporum. B. apophyſis maſtoides. C. apophyſis ſtyloides. D. apophyſis Zygomatica. E. canalis ab aure ad palatum ducens. F. quinti paris ramus maxillaris inferior ideo vocatus quòd maxillæ inferiori & partibus vicinis diſtribuatur. 1. 2. 3. 4. quatuor ramuli, quos ramus hic immediatè ab exitu ſuo è cranio ſuppeditat, quorum 1. ad muſculum temporalem fertur. 2. maſſeteri externo. 3. muſculo buccinatori dicto, & malarum glandulis. 4. pterygoideo interno. G. alius ramus quem in exitu ſuo itidem ſuppeditat, H. hujuſce rami ramulus, qui ad portionis duræ ramum. 6. Fig. 7. Tab. LVIII. ſe junctum it. 1. diſtributio rami G. cujus rami abſciſſi ſunt, in aure externa. K. ramus in maxillam inferiorem intrans, abſciſſus. L. L. ramus ad linguæ latera ſe diſtribuens. M. M. hujus rami ramulus, ſupra aquæductus partem oſſeam aſcendens, & capſam ſubiens, hic autem eſt ramulus qui tympani chorda appellatur. N. mallei muſculus externus in ſitu.

FIGURA 7. A. Apophyſis maſtoides. B. auris poſteriori parte viſa. C. ſecundi paris vertebralis truncus. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. multi ramuli abſciſſi quos nervus hic ad muſculos vicinos, & ad nervos vertebrales mittit. D. D. hujuſce nervi ramus, ad aurem externam aſcendens. E. ramus in auriculæ lobo & in meatu cartilagineo ſe conſumens.

TABULÆ LVIII.

EXPLICATIO.

FIGURA 1. *Repræſentat aurem infantis annuli.*

A. Auris ſubtus viſa. B. B. ejuſdem meatus cartilagineus. C. membrana meatum cartilagineum canali oſſeo annectens quæ & ipſa tractu temporis induratur, ut oſſei auris canalis principium formet. D. annulus oſſeus. E. apophyſis Zygomatica.

FIGURA 2. *Repræſentat os temporale embryonis parte anteriori viſum.*

A. Pars oſſea, cujus fibrillæ oſſeæ facilè diſtinguntur, prout in reliquis fœtûs cranii oſſibus cernitur. 2. 3. ipſius circumferentiæ oræ, quæ adhuc cartilagineæ ſunt. B. apophyſis Zygomatica. C. tympani membrana. D. annulus oſſeus in quo membrana iſta inſeritur. E. apophyſis ſtyloides adhuc cartilaginea. F. apophyſis maſtoides quæ parvula eſt. 4. foramen quo portio dura erumpit. G. hoc charactere notatur linea obſcura, quæ locus eſt ubi pars ſquamoſa ab apophyſe maſtoide ſeparatur; ambæ iſtæ portiones oſſeæ in adultis perfectè uniuntur. H. canalis carotidem internam includens. I. foramen cui annectitur tubulus ab aure ad palatum ducens.

FIGURA 3. *Repræſentat os temporum poſteriori parte viſum.*

A. Pars ſquamoſa. B. B. locus in quo pars iſta à reliquo oſſe petroſo ſeparatur. C. canalis ſemicircularis ſuperior, ſine ulla præparatione apparens. D. canalis ſemicircularis inferior. E. locus communicationis F. inſignis foſſa ſub canali ſuperiori occurrens, quæ progrediente ætate deletur. 6. foramen in portionis duræ tranſitu occurrens. H. nervi auditorii foramen.

FIGURA 4. *Repræſentat annulum oſſeum parum inclinatum, ut ipſius ſulcus appareat.*

A. Annulus oſſeus inclinatus.

FIGURA 5. *Repræſentat etiam eundem annulum alio modo inclinatum, ut ſulci reliquum appareat.*

FIGURA 6. *Repræſentat tympani membranam magnitudine naturali altero tanto majorem, membrana ipſam tegente dimidia parte liberam.*

A. Tympani membrana. B. materia mucilaginoſa in membranam indurata, ipſam, in fœtu, operiens.

FIGURA 7. *Repræſentat nervi auditorii portionem duram in variis faciei partibus.*

A. Portionis duræ truncus è cranio exiens, per foramen inter apophyſes maſtoidem & ſtyloidem excavatum. B. B. craſſus ramus quem portio iſta auri externæ, ſuppeditat, cujus ramificationes aliquot abſciſſæ cernuntur, quæ in Tab. LVII. Fig. V. integræ apparent. C. C. ramus inferior qui diſtribuitur mento, muſculis ſub maxilla, & tegumentis. D. ramus ſuperior, qui ſtatim dividitur ad pedis anſerini formam. 1. 2. 3. 4. 5. quinque hujuſce diviſionis rami, qui diſtribuitur muſculis temporum, frontis, & palpebrarum. 6. ramus hujus diviſionis ad medias malas expanſus, qui, recepto quinti paris ramo 7. notato, craſſeſcit. 8. ultimus hujus diviſionis ramus qui fila ſuppeditat muſculo buccinatori, & muſculis labiorum 9. 9. duo fila minora quæ abſciſſa apparent, quia intra orbitam, peculiaribus quibuſdam foraminibus in oſſe Zygomatis excavatis, immerguntur. Omnes hi rami filamentorum maximum numerum omnibus faciei tegumentis miniſtrant: ſupponere autem debemus ea abſciſſa fuiſſe, dum tegumenta elevarentur. E. quinti paris ramus, in Tab. LVII, Fig. VI. G. notatus, è quo exire videmus ramuſculum 7. qui portionis duræ ramo 6. unitur; alii rami abſciſſi, qui auri externæ & ipſius meatui diſtribuuntur, in eadem Fig. VI. Tab. LVII. videri poſſunt.

PAULI

PAULI MANFREDI

NOVÆ

CIRCA AVREM OBSERVATIONES.

INTER corporis ossa, licèt aurium præcipua ipsis in Infantilis magnitudinis perfectionem, ut in adultis, obtineant, ultima penè anatomicis innotuere. Ipsorum etenim notitia gloriantur, 1. Achilinus, 2. Carpus, 3. Ingrassias, 4. Eustachius, 5. Aquapendens, & recentissimè, 6. Sylvius, qui licèt aut numerum, aut ipsorum aliquot indigitaverint figuram non tamen elegantem eorum connexionem, & structuram integrè tetigere. Hanc attendit exactiùs, & accuratis iconibus evulgavit. 7. Cæcilius Folius eruditus, (quas anatomica respublica summis plausibus excepit) nec tamen absolutè. Hanc sæpiùs mirantibus oculis expendentes maxima forsan in minimis adinvenimus. Maxima dixi, quia licet à doctioribus anatomicis hactenus non exposita, vel quia inutilia crediderint, vel quia spreverint, ut nimis exilia, summi tamen usus esse demonstrare non dubito.

1. 2. Apud Bartholomæũ Eustac. in epist. de auditus org. 3. Lazarus Meissoner. in tract. de inventis & scrip. anat. 4. In ep. de audit. org. 5. 6. Apud Bartholin. in anat. reform. c. 7. In auris internæ nova delineat

Articulantur hæc ossicula ut recentium Scriptorum observationes docuere, sed longè validius, quàm communiter senserint. In angustiore parte mallei (ut omnes delineant tympano adhærentis) quæ collum effingit; duo supereminent promontoria adhuc innominata, è quorum dextero producitur Chordula teres, quæ sub incudis longiore appendicula percurrens, rotunda in latam figuram commutata osseo circulo, cui tympanum hæret, implantatur. Germinant è sinistro binæ similiter chordulæ, alia crassior, exilior; alterailla implantatur ovato foramini, hæc autem ossei circuli sinistræ parti.

Incudis unio novi aliquid nec obtinet, nec specialis, sed excavata sui parte caput mallei recipiens, oblongiore pedunculo, Sylviano adnectitur ossiculo, quo interposito alligatur stapedi.

3. Lib. differt. Anato. & Patholog. de sensibus, & eorum organis c. 9.

In stapede tamen quatuor à nobis observata. Primò observatur exilis chordula prædictis consimilis, quæ adnactens incudis extremitatem cum stapedis apice, figitur ovalis fenestellæ superliminio. Secundò membrana pertenuis, quæ totam stapedis cavitatem internè velat, & quam unicus subodorasse videtur celeberrimus 8. Antonius Molinettus in Patavino Archilyceo famigeratissimus Anatomicus. Tertiò Sulcus evidens, quo facies interna stapedis circulariter excavatur. Quartò demùm substantia ossiculi, quæ basim stapedis effingit, undiq; porulis pervia, & non tantum tenuis & diaphana, verum patulis, licèt exiguis foraminulis expuncta.

Cuinam usui hæc singula destinaverit architecta natura, paucis expediam.

Stamina, quæ validissima tensione firmant, & stabiliunt ossicula, clarè docent ad fulcimentum tantummodò tympani hæc ossa constructa esse; Nec enim veritati consonum ab ipsorum motu sonitum excipi externum, & auditum perfici, ut quidam dixerunt, & cordatiores redarguere Scriptores: tàm etenim firmè (staminum beneficio) vicinis partibus cohærent, ut non nisi manus violentia moveantur. Undè liquet, nec stapedem ab ovali fenestra dimoveri, (cui tenacissimè immergitur) ad sonitum, ovalem in fenestram inducendum, cum ulterius pateat aditus per foramina basis, ut infrà.

Membranam quæ stapedis arcum implet, & quasi ovalem fenestellam findit, non ad secundum recipiendum extrinsecus adventantis aëris impulsum, ut ingenitus in labyrintho moveatur, ut quidam vir insignis credidit, sed ad sonitus acutiem appositam esse autumo, quemadmodum ad validiorem sibilum canoris in fistulis Pastores herbarum frustula committunt.

Canaliculus quo pars interna stapedis effoditur, id moliri supponerem, ad quod apsides domorum inserviunt, colligendam quippe vocem, & ad efficaciorem reddendum sonitum, qui ab ipsa tensissima membrana repercussus, vel saltem expansus, impelleretur ad extra, vel dissiparetur, nisi à cavo circulo collectus, per basim stapedis perforatam quasi per infundibulum duceretur ad interna.

Foramina tandem, quæ per tenuissimam stapedis osseam basim disseminantur, ad acutiorem sonitus energiam constructa dixerim, utpotè qui per angustum durumque instrumentum transire cogitur:

Hos tamen usus, ut probabiles expono, non ut certos; Quod si probabiliores aliorum feracissima proposuerint ingenia, patulis auribus excipiam.

MARCELLI

MARCELLI MALPIGHII, CAROLI FRACASSATI, ET LAVRENTII BELLINI EXERCITATIONES DE LINGUA.

ARGUMENTUM.

Absolutis jam duobus præcipuarum ſenſationum organis, oculo ſc. & aure; quorum prius colorum, ſeu radiorum luminis varias modificationes, poſterius ſonorum ſeu aëris vibrati multiplices modulationes, atque reflectiones excipit; jam ad olfactûs organum, naſum ſc. continuò deſcendendum veniret. Verùm quandoquidem partium illius tum exteriorum, tum interiorum ſtructura accuratè ſatis explicatur à famoſiſſimo Thoma Bartholino in ſua Anatomia reformata, ut & ab aliis qui ſyſtemata Anatomica collegere, nec nobis ullus inter recentiores notus ſit qui ſpartam hanc ex profeſſo ornarit, unicum nobis maximè exquirendum ſupereſſe videtur, nimirum in quam naſi partem fiant primi corporum odorabilium impulſus, quibuſve nervis miniſtrantibus ad animæ domicilium, Cerebri nempe penatralia atque interiores receſſus, deferantur motiones quæ odorum perceptioni occaſionem præbent.

Apud Galenum, & conſequenter apud alios prope omnes Anatomicos, decretum videmus proceſſus papillares eſſe genuina & immediata olfactûs organa, in cujus ſententiæ illuſtrationem Clariſſ. Willis adjungit, eos propterea eſſe cavos, & lympha oppletos, ut ſic vehementiores ſpecierum odorabilium impulſus ex parte ſaltem retunderentur, minuſque graves forent. Addunt præterea, os cribroſum, ſeu ethmoides extremis naribus reſpondens eatenus pluribus foraminulis eſſe pertuſum, ut corpuſcula è ſubjectis odoriferis continuo emanantia, & in nares inſpirationis beneficio admiſſa, commode ad interiora deducantur, ibidemque proceſſus præditos afficiant.

Alii multi docuerunt odoratum fieri in membrana interiores inveſtiente nares; idque ſpecificæ cuipiam & occultæ præditæ membranæ conſtitutioni aſſignatum voluere.

Priori ſententiæ, quæ præcipuorum inter Anatomicos applauſus habuerat minimè aſſentitur Clariſſ. Diemerbroëckius dum proceſſus papillares non nervos, ſed potius tubulos humoribus ad os cribroſum deferendis, hacque via eliminandis, deſtinatos, aſſerit. Illius argumenta jam non producimus quoniam ſuperius in tractatu de Cerebro à nobis fuere allata.

Poſterior ſententia refutationem nullatenus meretur, ſiquidem innititur qualitatibus occultis & ſpecificis à viris doctis hoc ſæculo ſatis jam exploſis; ad alias itaque quæ ſuper hac materia producuntur opiniones pergimus.

Clariſſ. Diemerbroeckius in ſua corporis humani Anatome odoribus excipiendis demandat nervos è tertio ipſi dicto pari derivatos, adjecta ejuſdem paris nervorum plena deſcriptione & diſtributione, his verbis. Tertium par ex latere initii medullæ oblongatæ exiguo principio, ſeu nervulo oritur, (hic nonnullis radix ſecundi paris eſſe male cenſetur, cum tamen nullâmi, neque in exortu, neque in progreſſu, cum eo communionem aut conjunctionem habeat) & deinde ſub baſi cerebri rectà antrorſum fertur, ac ſolum utrinque perforat craſſam meningem; & hunc ſecundo pari attenſum, cùm eoque per commune foramen exiens, oculi orbitam ſubit; ubi in quatuor ramulos diſpeſcitur. Horum primus per oculi adipem fertur, ejuſque muſculum quintum ſeu trochlearem; nec non frontis cutem & palpebram ſuperiorem adit. Secundus per foramen proprium in maxilla oſſe exculptum, progreditur ad labrum ejuſque muſculos, & nonnullos naſi muſculos. Tertius partim per maxillæ ſuperioris foramen ſub oculi orbita ſitum; partim per oſſis cribriformis foramina tranſiens, per tunicas narium cavitates inveſtientes, & per carnem papillaſam diſpergitur, ſenſum olfactûs iis conferens, & ramulum porrigit muſculo naſi alam contrahenti. Quartus muſculi temporalis parti interna inſeritur. Hinc fit quòd ab odore ingrato frons, oculi, & naſus exterior per conſenſum contrahantur. Nullus autem hujus paris ramus pervenit ad linguam, ejuſque tunicas: ita ut mirum ſit, quod antiqui, eorumque hactenus poſteri hoc par guſtui inſervire crediderint, cùm guſtatorium non ſit, ſed verè olfactorium exiſtat, utpote quod non linguæ, ſed narium tunicas ingreditur.

Clariſſ. tandem atque accuratiſſ. Du-Verney, in elaboratiſſimo ſuo de Aure tractatu, rejectâ atomorum odorabilium per os cribroſum ad proceſſus papillares intromiſſione diverſam à Diemerbroeckii ſententia opinionem affert, demonſtratione anatomica fretam, deducit ſc. à præditis proceſſibus papillaribus fibrillas multas nerveas duræ matre veſtitas quæ poſtquam cranio; per fora-

mina

minus ejus ethmoidis elenchi sunt, nariumintrinsecæ ædium & juxtarias elevatiores pituitas, quibus affectis odorum excitatur insuetus. Hoc idem ulterius illustrat Clariss. Viroflexus in sua Neurologia universali, quam infra addimus, & qui quam Lectorem remittimus, paucis hîc attingimus impressionarum contenti, quod meæ laudatus Clarissimi Dn. Petreti, integritas omnium fusissime descriptionum pollicetur, quam utpote abfuisti summe fulcrum, à Dodisiano, atque Oculistiana Anatomico impudenter expectamus.

Ad linguarum apicis situm, quam partium in vertebrosa Anatomicis nota fuerit, nemo nescit. Tres itaque super ipsa tradiuntur à tribus excellentissimis Anatomicis eodem fere tempore conscriptos duos nempe Bartholinum judicioisum, ac minimum materiis, hollerum odmodum fertilem, trium celeberrimorum Professorum cura tanto magis exactum habuit. Hos duos parum ab invicem discrepare, deprehendes quisquis qui in vero & adæquato gustûs organo assignando propemodum convenient, dum scilicet papillulæ à Malpighio papillæ, supra descriptis, non multum diversæ ejusdem. Cacharino ignotæ Lectori Humanissimus, & alio & quidem negotiosissimo, hoc remittere studio, nostrorum aliquibi, magis extensum & spectatum trium harumce exercitationum ideam impressionibus suis damus.

MARCELLI MALPIGHII EXERCITATIO EPISTOLICA *DE* LINGUA *AD* J. Alphonsum Borellium, Pisis Mathesios Professorem Celeberrimum.

SEcio an improbe forti vel potius occulte cuidam majestati fui reverendum, Linguam, qua Arcia, & Naturæ pandoniæ arcana, in ignota & obscura fui compositione latitare: De hac enim divinus Vedalius habuit: *Quandoquidem vero animorum lingua fabricam tanquam corporis partium cum fruitione mihi omnia, ut verum fatear, cognitum noluerim, ea ferie quidam complectiamur.* Unde nihil mirum, fi apud Anatomicos varia, & propolita in hac pertractanda occurrant placita, dum ab Linguæ carnem, molem laxam, fungiosa inflar, flatuunt, nonnulli glandulosam naturam ei attribuunt, aliqui musculoso & glandulolo componunt corpore, & tandem carent ad peculiarem fabbtantiam, qualem in reliquo corpore nullam reperies, reducere conatur. Non minora etiam deprehendunter Anatomicorum difficilia in flatuenda peculiari gulbus particula: plerique enim linguæ parenchymatis munus credidere: nonnulli nervum propagnis; aliqui extendi, & carnosum vocis membranam: & voluptatum eft nonvillose tonillas ad linguæ radicem locatas gulbus primarium organum ibi vindicare. Omnes, quæ de lingua divilione, mollicie num linguam movemtium numero, & ejusdem usibus copiosè pallim controversuntur, ita ut in tanta fluctuatione fi quid minimum firmafe liceret, non undequaque inutilis contingat labor. Nonnulla itaque ad aliqualem hujusce partis fructuram habendam observavi, quæ tibi ut ad majora philolophandum inclinantem offerre, communicanda duxi. Ut paucis hæc igitur præfringam, quæ in bubula lingua, cæteroque cuiuslibuis alicatus observavi, hæc hactenus: in exteriori Linguæ parte, superiori fcilicet regione, qua reflexit ab apice verlus extremam linguæ radicé capacissima quædã corpora, ferè quadam diplofidis, ab extima lingue superficie erumpunt, & modici lineavtra unaminime versus posteriorem lingue partem inclinationem, posteriorem que habent, ita ut omnibus perfecte conveniant. Hæc, unde fi leviter à radice versus apicem digitis pertractemus linguam lateraneorum quandam ex cornificiis lineis modici corporibus perfentiamus: Hæc autem corpora cavitatibus in nove præcipuè inferiori eam referre figuram, quam in apenio denee, & fimilibus obfervamus, & in parte inferiore concavitatem quandam exhibent parvipuli ad recidem. Componuntur denfa, & tenaci materia fibrolaquæ quali vitgulorum aggeries videntur: unde & in exteriori apice ex attritione, & continue ufu lineqaaliter in aliquibus prominent: Circa linguæ latera ita gracilescunt, ut fere obliterentur, & in bali eorum loco membranula quædam corpora locantur, quæ nonn, modo obfufcem papillarum æmulantur: Singula expolita cornua exteriori linguæ membrana involuuntur, ita ut avulla hujufmodi membrana exteriam fecum rapiantur cenmen involucrum. In Pifcium quorumdam lingua eadem obfervatur, oflea tamen circa extremum apicem copiofè difleminata in medio autem turmatim locatur

Digitized by Google

tur in gyrum disposita versus exteriorem partem inclinata, ita ut hiantem, & quasi apertum florem exhibeant.

An hæc boum cartilaginosa corpora intus cava sint, sensus nequit ob exiguitatem attingere, in quibusdam extremitas, quæ in mucosa substantia immergitur, concava, & non dissimilis calamo scriptorio videtur; conica autem, & obtusa illa corpora, quæ cornuum loco in linguę basi locantur, evidenter cava sunt, quin & eorum substantia usque ad mediocritatem ita gracilescit, & dilatatur, ut non solùm det locum subintranti nerveæ papillæ, sed quasi diaphana evadat. Exarata cornua erumpunt, seu potiùs firmiter implantantur in tenaciori quadam linguæ tunica, & subjecta mucosa, seu nervacea substantia, iis præcipuè in locis, ubi insignes foveæ pari ordine dispositæ observantur, ita ut in parte interiori non exigua eorum portio emineat, quæ in mucoso quodam corpore tenaciter implantantur.

Præcitata hæc membrana totam investiens linguam in superiori ejusdem area inserta, & convoluta habet exarata cornua, & quibus in locis grandiores infra exponendæ papillæ foràs protuberant, attenuatur, & gracilescit, & in minimæ cucurbitulæ figuram excavatur, eminentibus in interiori parte circumductis veluti orificii labiis; minimi in hoc efformato tubere observantur poruli, & meatus, qui etiam in cæteris linguæ partibus, ubi desinunt cæteræ papillæ, probabiliter coexistunt, & præcipuè ad cornuum radices.

Hac detracta, unguibusque avulsa, sese offert glutinosa quædam substantia per superiorem linguæ præcipuè partem extensa, quæ crassitie mediocri pollet, hæc alba est ea portione, qua nectitur exaratæ membranæ; subnigra autem, ubi partem interiorem tangit. Per modum membranæ, seu crassioris retis extenditur; conspicua enim foramina singulis exaratis cornibus correspondentia habet; inter quæ innumeri etiam microscopio deteguntur exigui meatus, diversæ figuræ, qui hiant ad extimam linguæ superficiem, unde, si per transversum laceretur, vel oppositа luce microscopio lustretur, evidenter emergunt; & quia, ut accuratus fert intuitus, in parte interiori delineatum rete fusci coloris repræsentat, quale inquam in cochlearum externo ambitu eodem colore infecto quotidie videmus, ideò cribroso & reticulari corpori assimilandum censeo. In singulis grandioribus foraminibus in hac nervosa & glutinosa substantia excitatis, circa latera concava, observantur portiones ejusdem reticularis vel cribrosæ substantiæ, ita ut in hæc majora foramina hient etiam meatus ducti à cornuum radice, & circumadjacenti exteriori membrana. Extenditur glutinosa substantia per totam linguæ superiorem aream, & in lateribus nigra portio fere obliteratur, in palato etiam in buccis hujus vestigia videntur.

Hac examinata, in conspectum sese offert nervosum, & papillare corpus subflavum; & subalbum, per totam præcipuè superioris areæ portionem, membranæ instar, excurrens, considerabilis etiam altitudinis: Hoc interiori superficie, qua nectitur subjectis linguæ carnibus, leve, & æquale videtur, præter quasdam connexiones, seu propagines nerveas, inter carneas linguæ fibras disseminatas, quibus nectitur, vel magis adnascitur: exteriori verò parte inæquale est, papillas enim nerveas insignes mirо ordine dispositas promit; hæ in bove, capra, ove, & ipso etiam homine, ex configuratione, & magnitudine sunt in triplici discrimine; observantur enim aliquæ grandiores, quæ ad latera præcipuè apicis linguæ situantur inter infra exarandas, in area etiam superiori linguæ quadrato ordine disponuntur; circa mediam regionem, ubi albescit lingua, ratæ observantur; in basis autem lateribus aliquæ, & insigniores: Hæ substantia, & figura videntur æmulari cornua emissilia, & conductilia, quæ in limacibus conspiciuntur: altiori enim pollent pedunculo, qui superata mucosa substantia in rotundum desinit capitulum, quod in concavâ quadam attenuatę exterioris membranæ cavitate locatur: Exordium habent à nervoso & papillari corpore, continuitas enim, eadem accidentia, & substantiæ modus in utrisque consimilis observatur; hoc autem peculiare habent, ut audio etiam observatum hoc tempore ab amicissimo *D. Fracassato Pisis* Professore egregio, ut in basi propaginem nerveam habeant, cui appenduntur, vel potiùs adnascuntur. Succedunt alterius ordinis papillæ copiosiores exaratis; quot enim cornua exteriùs linguam tegunt, tot etiam hujus generis nerveæ papillæ intus reperiuntur; hæ exortæ à communi papillari corpore, in mediocrem altitudinem elevantur, & ab extremo capite nerveas propagines ulteriùs emittunt; quæ subintrant jam exaratos sinus, & cornuum radicibus occurrunt; circa has innumeræ ferè conspiciuntur papillæ idem exordium sortitæ, & ad eandem altitudinem elevatæ, graciliores tamen, quæ coni figuram referentes, proprios sinus in jam exarata mucosa substantia excitatos subintrantes, tandem desinunt versùs extimam membranam: Circa basim linguæ in cornuum situ papillæ nerveæ enarratæ foràs eminentes mutant figuram, & obtusiores, mox subrotundæ, & depressiores fiunt, & harum insigniores non valdè absimiles sunt iis, quæ ad radices dentium in buccis observantur. Sciendum tamen idem papillare corpus, & utrumque subextensum involucrum, licèt valdè gracile, in palato, & buccis reperiri, hac tamen conditione, ut his in locis papillæ grandiores foràs erumpant, conicam figuram referentes, propè quas observantur excretoria vasa in subjectis glandulis implantata, & inter hæc perpauculæ, & minimæ nervosæ papillæ disseminantur. A quanam parte exortum ducat hujusmodi nervaceum, & papillare corpus, videtur dubium; in singulis enim partibus, licèt curiosè prima quęratur origo, non tutò tamen determinatur: Plausibilis est *Columbi* sententia, membranarum palati, linguæ, &c. exortum à dura matre calvariam egressa deducentis. Quoniam autem arctè adhæret quibusdam nerveis propagibus, quibus tota fibrarum moles contexitur, & continetur, & plures nervorum propagines à trunco geminantes in nervaceum hoc corpus desinunt; non absonum ideò erit censere, ab his exordium sumere, cùm & in cæteris sensorii nervi ministerio sensuum destinati ut plurimùm in membranam ultimò extendantur.

De Linguæ substantia, qua universa ejus conflatur moles, ex his, quæ sensu colliguntur, probabiliter determinari potest, musculosam potius esse, quàm glandulosam, vel ut ajebat *Theophilus*;

linguam conſtare muſculoſa materia; immediatè enim ſub exaratis membranis, & papilloſo corpore rectæ obſervantur fibræ carneæ muſculorum propagines, quibus retrahitur, & abbreviatur lingua. Centrum autem linguæ multiplici fibrarum genere conſtat, longis, tranſverſis, & obliquis, quæ identidem invicem per ſuperequitationem intextæ colliguntur, ita ut fiat veluti teges, ut ex variis iconibus apparet.

Mollior, & ſapidior eſt hæc interna fibrarum caro, non quia ut probabiliter cenſeo, ſit alterius naturæ, & extra genus muſculoſæ carnis, ſed quia ſapido quodam pingui conditur, & laxatur; interſtitia enim hujuſmodi fibrarum ad baſim præcipuè copioſa pinguedine replentur, & in lateribus fibrarum ejuſdem baſis glandulas milii inſtar diſſeminari videbis, quibus gratus ſapor etiam conciliatur. Nec obſtat fibrarum diverſitas, ut è muſculorum cætu arceatur: multiplicitas enim motuum modificatur ſtructuram, ut in corde, œſophago, Septo tranſverſo, & ſimilibus obſervamus; ideò cum lingua ad loquelam, & cibi motum retrahi, & elongari debeat, ſecundùm omnem dimenſionem, diverſis carneis fibris, diverſo ſitu locatis, eguit. Cætera, quæ ſolent objici ſoluta videbis à præclariſſimo *Warthonio*, & tu ipſe in tuo deſideratiſſimo de animalium motu potiora philoſopharis.

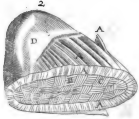
De Uſibus, relictis iis copioſis, qui paſſim ab Anatomicis linguæ meritò tribuuntur, de guſtu tantùm, quia ſcilicet particula edatur, unum, vel alterum tecum habebo; majora enim tu ipſe promes. Convenere omnes, ſenſu ipſo duce, animalia linguæ, & continuatæ gulæ miniſterio guſtare; appoſitum enim quodlibet ſapidum in ſuperiori præcipuè linguę area paſſionem quandam efficit, quam guſtum appellamus. Quanam media excitetur particula, controverſum fuit: plures enim laxis linguæ carnibus attribuerunt, inter quos recenſentur famigeratiſſimi *Bauhinus*, *Thomas Bartholinus*, *Bartholettus*, *Veslingius*, *Deuſingius*, *&c.* Vulgari ea fortè ducti ratione, ſimilem ei in corpore non reperiri ſubſtantiam; quod tamen ex dictis evincitur, cum ſenſu muſculoſa potiùs, quàm glanduloſa, vel proprii generis judicetur. Accedat etiam, ſapores, qui ſua præſentia ſenſum excitant, obſtantibus involucris non altè ita penetrare poſſe internam linguæ carnem, ut ipſam moveant, quæ fibrarum compoſitione motum potiùs, quàm peculiarem ſenſum edere indicat. *Cornelius Gemma* recenſet humiditatem quandam peculiarem in oſſe epigraphæ incluſam, quam ingenitam rerum guſtabilium diſcretricem cenſet, unde linguam pro ſolo medio admittit: Sed hæc poſitio cùm ſoli quaternario elementorum numero animalium ſenſibus adaptato nitatur, valdè labilis eſt. Doctiſſimi *Warthonii* extat in lib. aureo de glandul. placitum, ſtatuentis primariũ guſtus organum glandulam ad linguæ radicem locatam, quæ ipſo obſervante licèt geminari videatur, unica tamen, & continua exiſtit, quod quidem ea firmat ratione, omnes ſcilicet oris partes, in quibus guſtus perficitur, glandulam hanc ſola membrana ſua inveſtiente ſubtendere, & cùm non aſſueſcat natura aliam partem inter illam, cujus muneris eſt ſentire, & organum ſentiendi interponere, ideò videtur hanc, ut primariam guſtus ſedem, ſtatuiſſe. Ex his autem, quæ obſervavi, conſtat, glandulas ad radicem linguæ hinc inde locatas attenuari quidem, & extendi, ſimulq; communicari continuatis ferè omnibus partibus, præter linguã; nam ſi demas exiguam hujuſce baſis portionem, nullum in media, & extrema linguæ parte glandularum veſtigium videbis: hujus autem glanduloſæ ſubſtantiæ major proventus obſervatur in principio Œſophagi, & palato ipſo, ubi conglomeratarum aggeries obſervatur, & inſignia foramina occurrunt, quæ compreſſa eructant lentum humorem, quod in media linguæ parte, & apice ipſo non obſervare potui, licèt ad baſim facta compreſſione, & glandulis ibidem diſperſis eructetur lentus humor, qualis à palato exprimitur. Nec urget illud, ab hujuſmodi glandulis propagari membranam, quæ guſtantes partes inveſtiat: nam verum quidem eſt, circa has laterales glandulas nerveam membranam locari, ſupra quam excurrunt ſalivalia vaſa à ſtudioſiſſimo *Stenone* deſcripta, ſed hęc eadem membrana dum ad radicis linguæ inferiora latera ducitur unà cum aliquibus vaſis ſalivalibus ita tandem gracileſcit, ut obliterari videatur. In linguæ etiam radice, ubi glanduloſi hujus corporis portio diſperſa obſervatur, ſub hujuſmodi lancinatis glandulis nervaceum, & papillare corpus inſignis etiam magnitudinis ſubextenſum conſpicitur, ſignum, naturam ultra harum glandularum involucrum illud etiam curaſſe: Et poſtremò admiſſa etiam hujus propagatione, quia ambiguum eſſet, an huic, vel potiùs communi principio corpori glanduloſo communicaretur, ideò hæret *Warthonii* Poſitio.

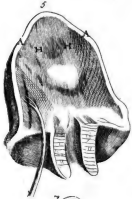
Pro tenui tunica linguam inveſtiente, tanquã prima guſtus ſede, militarunt plærique, inter quos *Laurentius*; pro quibus tamen non videtur ſtandum, eò quia ſi exteriores membranæ guſtandi munus haberent, natura fortè ſinuoſas non addidiſſet vias in binis exterioribus involucris exculptas quibus videtur ulteriorem aditum permittere ſapidis corporibus; quare cum dictis meatibus inſignibus occurrant papillaris corpora, probabilius eſt in his ultimo ex ſubintranti ſapido humore titillationem, & mordicationem quandam fieri, quæ guſtum efficiat; fuſa enim ſalia, & conſimilia, ſaliv̧, vel alteri humori commixta proprio pondere, vel prementis aëris ope, ſinus mox expoſitos ſubintrantia nerveas papillas diverſimodè feriunt, vel blando quodã motu ipſas demulcent, ita ut ex diverſa figura ingredientis ſalini corporis, ejuſque vario motu, & inſinuatione diverſæ ſaporum ſpecies naturæ cognatæ, vel eidem averſæ emergant: contractio enim quandoque in nerveis papillis, & inde in nervorum appenſo tractu, ut ab auſteris, vel laxitas inducitur, qualem *Plato in Timeo* in Venulis à lingua ad Cor pro guſtu contingere putabat, & ita his fieri ſenſum guſtus probabile eſt.

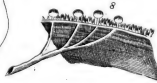
An omnes nerveæ papillæ ſub triplici ordine ſuperiùs expoſitæ ad guſtum edendum conferãt, an aliquæ tantùm, & an aliud ſit miniſterium his perficiendum, ambigi poteſt. Inſignis papillarum primi generis magnitudo, intima, & firma cum nervis connexio, & continuatio, primas ferre videntur in guſtandi officio; quoniam tamen numero exiguæ ſunt, ſi fiat comparatio ad cæteras, & non in omnibus, in quibus probabiliter guſtus exercetur, partibus obſervantur; nam circa linguæ radicem, ejus medium, & ſub apice ad raninas, exiguæ, & ferè nullæ obſervantur, in cæteris tali ordine diſponuntur, ut plurimum etiam ſpatii intercedat; & tamen exaratis hiſce particulis ineſſe videtur guſtandi ſenſus; ideò exiguus occurrit dubitandi ſcrupulus, cæteris

etiam

Fig. I.







etiam papillis guſtus paſſionem fortè convenire poſſe.

An aliis vacent uſibus, æquè ambiguum eſt: *Angelus Fortius* ſuperiori ſæculo docuit per nervorum radiculas tenuiores cibi particulas ad cerebrum adſcendere; quam poſitionem his præcipuè probat, quia corpora exercitatione debilitata, cibo, & potu aſſumpto continuò nervorum vires redimunt; cibo etiam, & potu aſſumpto in aliquibus continuo mens hebeſcit, & ſenſus obtunduntur: præterea cibo, & potu aſſumpto quibus vomere conſuetum eſt, ſi animales vires inde tam citò non reficerentur, per annos, ut videtur, vitam ducere non poſſent. His addamus, ſolo Vino, & ſimilibus ore contentis vires illicò reſtaurari. Unde non levis oritur conjectura, ex minimis illis papillis, quæ in lingua, & palato copiosè obſervantur, exſugi aliquid tenuioris, & ſpirituoſioris alimenti, quo fiat tenſio quædam in jam dolaxatis nervis, unde ſubitum robur.

In quem verò finem in pleriſq; quadrupedum linguis cartilaginoſa illa corpora natura locaverit, ut in bove, leone, fele, &c. occultum videtur. Aliàs credidi, exiguas eſſe fiſtulas, ſalivam, vel quid ſimile perpetuò fundentes pro oris neceſſaria humectatione, cibique macératione: arridebat etiam aliud, fibras intima linguæ occupantes, fiſtulas ſui generis eſſe, non abſimiles iis, quas in renum carnibus ingenioſiſſimus *Bellinus* obſervavit, quibus ſeparatus humor in linguæ centro per has correſpondentes fiſtulas & tubulos foràs erumperet. Quoniam tamen cartilaginoſa hæc corpora non ubique pervia ſunt, & inter linguæ fibras, & hujuſmodi cartilaginoſa corpora nerveum & papillare mediat corpus craſſum, & denſum, ita ut nullus ſit aditus exeunti liquori, ideò ſatiùs in eum ſenſum veni, hiſce corporibus medio linguæ impulſu compreſſionem quandam fieri in palatinis glandulis à laudato *Stenone* obſervatis, ita ut perpetuò exprimatur affluens ſaliva, & mucus pro linguæ, totiuſque oris humectatione; quare in his, quæ duriori veſcuntur cibo, vel aſperum, & denſum eſt palati involucrum, natura cartilaginoſa & duriora reddidit hæc corpora, ut continuò ſcalpendo ſuperiora, fortiter exprimeret humidum: in cæteris autem, quibus fortè laxior & mollior contingit palati ſtructura, papillarum ad inſtar, flavida, & flexibilia fabrefecit natura. Hæſitari etiam poteſt ex ſubintrante illa cornuum, ut ita dicam, portione, quæ in ſecundo linguæ glutinoſo involucro implantatur, dum lateraliter urgent in eodem ſinu contentas nerveas papillas, compreſſionem, & ſapidi corporis intus pulſionem fieri, ita ut major contingat vellicatio, & motio,

An verò è papillis nerveis, compreſſione media, aliquid exſudet, dubitari poſſet: Negativâ tamen partem probabiliorem credidi, eò quia facta quacunque compreſſione nil quidquam præſilire vidi, quod tamen facilè in œſophagi principio, palato, & circa baſim, ubi glandulæ obſervantur, contingit. Nullum inſuper foramen microſcopio detegitur, & nervoſæ papillæ non fiſtuloſa conſtant figura, ſed quæ inſigniores ſunt, minores appendices hinc inde capillares in extremitate etiam promunt; unde non eadem obſervatur conformatio, qualis in cæteris ſalivam, vel mucum fundentibus conſpicitur; ad radices enim papillarum, quibus in palato, & buccis humor eructatur, conglomerata quædam glandula locatur, quæ proprio vaſe, à ſtudioſiſſimo *Stenone* deſcripto, dotatur, quod ad radicem, non extremum papillarum apicem, hiat, quæ in lingua non obſervatur; cum his in locis nullæ obſerventur glandulæ, & conſequenter propria deficiant vaſa: ariditas etiam linguæ, quam ore hiante dormientes ut plurimùm patiuntur, eò quia ab humectante palato perpetuò non irroratur, dubiam reddit hanc partem; & ſæpiùs in me ipſo experior, exertum linguæ apicem, ſalivali humore deterſo, in ſuperiori parte nunquam iterum humeſcere, etiamſi diutiùs extra promineat, donec palatum iterum comprimendo nova ſaliva imbibatur.

Ex his poſtremò elici poteſt, nequaquam in ſenſatione guſtus medium requiri, ut contendunt Peripatetici; nam ſi papillari, & nervoſo corpori debetur guſtandi paſſio, ut huciſque deduximus, cum hoc mediis porulis, & finibus, quibus continentur, ſapidum corpus immediatè tangat, nulla neceſſariò mediat pars: Pro cujus etiam confirmatione extat famoſa *Cardani Obſervatio in Auguſto Corbetta*, qui ex aſſumptò pipere dolorem, non ſaporem, percipiebat; nam ex pipere quidē ſubintrante lacerabantur nerveæ papillæ, unde dolor; non aderat autē ſaporis ſenſus, quia prima radix nervoſi corporis ad guſtum deſtinati ob morbum non conſentiebat, vel non commovebatur blanda illa motione, & affectione, quæ guſtum edit, ſicuti in auditu, & viſu contingit, organum plus juſtò concutiente, & vellicante objecto.

Exigua hæc, & levia, tuis interim magnis auge meditationibus, & regia, qua frueris iſthic animalium affluentia multiplicibus Brutorum ſectionibus ditiora reddere non dedigneris. Meſſanæ. *Pridie Kal. Novemb.* 1664.

TABULÆ LIX.
EXPLICATIO.

FIG. 1. *Lingua integra in quinque partes ſecanda.*

FIG. 2. 3. 4. 5. 6. *Repræſentant portiones diviſa linguæ, quibus oſtenditur rectitudo externarum fibrarum, & varius proceſſus internarum.*

1. *Extremus apex linguæ per tranſverſum ſciſſa.*

A. *Fibra carneæ cæteris ſolidiores per longum ductæ, totum linguæ ambitum inveſtientes, quibus retrahitur lingua.*

B. *Carneæ fibræ per tranſverſum ductæ, linguæ latitudinem minuentes.*

C. *Fibræ carneæ perpendiculares craſſitiem contrahentes.*

D. *Membrana adhuc inveſtiens linguam,*

E. *Fibræ carneæ linguæ dorſum, & latera trahentes.*

F. *Fibræ rectæ extra linguam in muſculos externos protractæ.*

G. *Fibræ angulares linguæ intro trahentes.*

H. *Fibræ acuminatum dorſum deprimentes.*

I. *Nerveæ portio in papillas definens.*

L. *Fibræ rectæ baſim linguæ comprimentes, inter quas exiguæ glandulæ, & punctulæ locantur.*

M. *Baſis linguæ.*

N. *Progreſſus linguæ.*

FIG. 7. 8. 9. *Repræſentant.* 7. *Baſim ſectam per tranſverſum.* 8. *Cornua cum binis exterioribus involucris.* 9. *Fruſtulum corporis papillaris cum nerveâ propagine, tribuſque papillarum ſpeciebus.*

Digitized by Google

CAROLI FRACASSATI

Phil. & Medic. Bonon. Piſis Anatomici

EXERCITATIO EPISTOLICA

DE

LINGUA

AD

D. JO. ALPHONSUM BORELLIUM

Famigeratiſsimum Matheſeos Piſis Profeſſorem.

Τλῶσσαν ἐυφημον κτᾶσθαι,

Cleobulus Lindius.

GRATULOR amico doctiſſimo inventum novum de lingua, quo ipſe Anatomicæ rei pomœria in dies productûrus, lapidem omnem movet, ut arcana naturæ deprehendat; & profecto verum illud adagii *ſemper tibi pendeat hamus*, nam cum *Theocrito* videmus tentando, & experiendo quantumlibet ardua perfici. Gratulor, quòd ipſi inter tot concreparias linguas, à quibus aliquando ad ſummam ducebatur iracundiam, vacet in linguam ſtudioſo animadvertere cultro, & ità aliorum vecordiam proſcindere, quorum γλῶσσαν μαστίγας ἐξακοντίζει λόγους ex *Sophocle*, quorum nempè, *lingua vanos ſermones jaculatur*, dum contendit, ac vult, mortuam linguam nova eloqui, quæ vetera latuere. Sed quantumvis Amico (*Alphonſe*) σοφῷ ingeminem, & illius aciem ingenii, qua aliorum confutantur obtutu, qua in naturæ ſinum deſcendit, mirari non deſinam, nondum tamen quidnam propiùs ſit hoc novum, quod ipſi exculta debebit Anatome, ſcio: propterea videbor tibi tunc maximè ſcripſiſſe epiſtolam, quando minimè oportebat; ita vociferatione capta ſæpè vilia capita urgent pretium dicentis, quem non intelligunt; & ipſe in olim ſodalis, ac collegæ laudes effundor, neſciens unde ſibi illas nuperrimè comparaverit; tumultuariam gratulationem quidem grandia ſibi poſcunt ingenia, ac extemporanea, vel audito laborum eorum nomine, quia nequeunt unquam minora eniti, ac degeneri fœtura fœcunditatem ſuam corrumpere. Verùm periclitatur nimis precox encomiaſtes in adulatorem haberi, quonam ingenio igitur aſſentationis invidiam à me deprecabor, ni notus intus, & in cute eſſem: hoc, quo aliquando credulorum aures dementantur, verborum lenocinium poterat pagina non ignorare, quod affatim neſcit; ſequantur ni laudes illorum benefacta, qui nutant in diſcrimine, dum illos præcedant, qui virtutum robore jam ſibi famam fecere vectigalem. Dabo propterea tibi hujuſce ſcriptionis originem, & hinc conſtabit, mihi nequicquam poſſe vitio verti, re incognita deprehenſoris illius maturam nimis, ac ideò fortè intempeſtam commendationem nec ab re eſſe me epiſtolam in longam diſſertationem produxiſſe: nam eſto ignoraſſem Virum, quem minimè publici ſaporis affirmas, ſatis fidem faciebat inventum ſuam referre dignitatem, ac felicitatem epiſtola tua, quæ tantum monebat inveniſſe; invenire enim apud te, ac ſapientes Viros eſt ἔυρημα illius philoſophi, quod agendis gratiis aris deſtinat hecàtomben.

Nudius tertius, aut quartus elixbam vitulinam linguam ſecabam, mirabar ipſam tot cuſpides exeruiſſe, figura valdè, ac ſitu diſcrepantes, anteriores enim breviores in apicem linguæ utrimque deſinebant, aliæ ſolidiores, & uncum referentes, qua parte acutis capitibus minaces videbantur, ab exteriori lingua in interiora ipſius ſpectabant, non omnibus tamen eadem facies, ac ſitus; alias à lingua extare videbis, alias vix capita promere, eaque (quod non cognoveram) depreſſa, ac veluti retuſa, has obvallabant acutiores, aliæ tali ingenio, ut perfunctorio obtutu, ſi ſimul luſtraſſes, dixiſſes flores æmulari, dum ſub initia veris ſuos reſolvunt umbones; hoc naturæ luſu, ſive ut ſatiùs loquar, magnæ parentis cura, quæ tot diverſis corporibus linguam ditaverat, latitantis myſterii admonebar, & impenſiùs juſtò curioſitas accendebatur. Interim duriuſculis aculeis aſperam epidermida ſeparare adortus obſervo, funiculos quoſdam nerveos, qui capitibus rotundis, ac veluti papillis albis extra membranam hanc erumpere videbantur, à qua aculei alii evidentiùs ſuas theculas, ac vaginulas erant ſortiti, crebriori exortu papillulæ iſtæ apicem linguæ obſederant, ſed hondum certior factus eram, an revera funiculi nervei in capitula illa depreſſa ſuperius indigitata

tata degenerarent, an ſoli membranæ vinculorum ad inſtar attenderentur: credebam tamen, me operam fruſtraturum, quidquid fuiſſem periclitatus, nam ſciſſio funiculorum imminebat, quæ tandem damnatura erat meam inquiſitionem; dum ad ὑγρότητα accedo, ac ſeparationem mollior, ſentio diviſioni repugnare, ratus id, quod erat, hos nempe in corpora illa rotunda faceſſere poſſe, video capitula illa minimè ſequi cutem, dum abjungeretur à ſubjecto corpore, negabant enim à funiculis junctis potuiſſe divelli, qui linguæ altiùs infigebantur, & à nerveis ſurculis fortè prodibant; capitula tamen hæc veriùs papillulas appellaverimus, ut conſtet nominis pluries in hac exercitatione uſurpandi impoſitio: has, ſi bubulam ſecueris linguam, obſervabis diffuſas per aſperam illam linguæ cutem: ipſe ſuſpicatus ſum à linguæ penetralibus prodire, & cogitavi, neminem, quod ſciam, his veluti nerveis pedunculis oculos adjeciſſe, quorum formam contemplatus mecum ipſe volvebam ſi ruminantium lingua molliori-bus fortaſſe his denticulis armatur, ut cibos reſluos dividerent, rotunda hæc corpora obtuſa, ac idcircò ignava, his immixta jacere debuerant? ſi ludere in re ſeria liceret, exiſtimandum eſſet his veluti unionibus, quos albo, ut plurimum, ac illimi tubere præ ſe ferunt papillæ inoculatæ veluti luminibus ſuis linguæ majeſtatem ità naturam dedicaſſe: altiùs itaque arcanum latere conjectans, quam ut poſſet levi labore reſerari, diſtuli in hunc uſque diem rem ſedulo expendere, quo epiſtolam tuam accepi à qua dum audio circa linguam novum aliquod excogitaſſe *Malpighium*, ad primam meam redeo perfunctoriam obſervationem, credo enim poſſe non valde ab amici invento, noſtrum qualecunque ſit abludere, adeò ut amborum circa rem eandem, licet impari ſucceſſu, idem fortè ſit futurus conatus, dicam cum Perſio, quando tale amicitiæ fœdus ſancivimus, ut inteſtinus motus, non niſi cælitùs in eoſdem adigat labores.

Dividit in geminos concordia fata duorum,
Saturnumque gravem noſtro Jove frangimus unà,
Neſcio quid certe eſt, quod me tibi temperat aſtrum.

Sed non te pigeat ſi linguam altiùs, veluti à primordiis ſuis, deduxero. Linguam dictam putat *Varro*, quia liget articulatos ſonos in verba, & alibi, *ſicut enim plectrum chordis, ità lingua illiditur dentibus, & vocalem efficit ſonum*, *Perottus* linguam hoc nomine donatam cenſet, quia cibum liget, vel quia dentium ſeptis, quaſi muro circumvallata, ac ligata ſit; placet cum *Euſtathio* ducere γλῶσσαν, à κλάδι, quia flexilis, ni malis illam, quia *Malpighium* celebratura erit, à κλέος, quæ fama, & gloria eſt, derivatam; ſonit & lingua ſermonem, ut eſt dialectus; ſed hic à *Cicerone* moneor, quando, ut *Juvenali* placuit.

Terra malos homines nunc educat, atque puſillos.

linguam pro calumnia accipi; unde ille, *vitemus oculos hominum, ſi linguas minus facilè poſſimus*, horum quodcunque dicacitatem acuit, cum minimè *Sophoclis* dicto ſint magni caſtigatores minorum audientes, γλῶσσης μᾶλλον πικρᾶς πάσης πέρα κρατεῖν, ſed præſtaret linguam innocuos proſcindere mores, modò lambere, vel inviſos nota nollet aſſentatione, quæ amicitiæ ſepulchrũ eſt, propterea *Diogene* ἐπὶ τῆς γλαφυρείας ἀποτρίψαντος αὐτὸν φάσκοντος τὸ λοιπὸν τῆς φιλίας ἐπιτρίψεσθαι. Sed licuerit hæc ad linguæ *ἴυγξιν* hùc inferre liberiùs, quàm tetrica pateretur Minerva.

Lingua una in homine, pluribus in animantibus duplex, ac bifida, in Piſcibus connexa, unde Philoſophus ἀδιάρθρωτον *inarticulatam* videlicet appellat, ac rurſus ἰσχάδι καὶ εἰς ὀστοκυμβάλου *oſſeam miniméque ſolutam*; Frenulo detinetur, quod in Canibus in Vermem faceſſere creditur. Tunica tegitur, bubula tamen, cui exequiendæ primus noſter vacuit labor, duplici ambitur involucro, ſuperius ſuperinductam lenteſcentibus ruminantium ſuccis, & ab intrinſeco quoque epidermida reor, ſed raptim in lingua libemus illa quæ paſſim apud omnes anatomicos ediſſeruntur. Clariſſimus *Bartholinus* à muſculorum cenſu linguam amovet, ſed fibræ, ſeparata altera membrana occurrentes, ac ad linguæ faſtigium coeuntes, illam muſculorum diverſimodè poſitorum compagem affirmant, quod licèt non omnino, cenſet & ipſe *Whartonus*, qui linguam magna ſui parte verum muſculum appellavit, & propterea ipſam in glandulas non retulit, quantumvis *Arantius* eo nomine fieri debere contendat, quia fibræ illæ implicitæ nullum muſculum componant, ſi motum tamen tàm diverſum linguæ obſervaſſet, hanc fibram neceſſariam immixtionem à muſculorum invicem nexu dependentem determinaſſet; ſed ne recoquam crambem, præter aculeos recenſitos, papillulæ culmo nixæ nerveo, multiplici exortu è nervea conjugatione (non auſim determinare ſenſitiva ne ſit, an motoria, cum implicitis, ac continuatis ferè ramis pereat diſcrimen, & fortaſſis etiam muneris diſtinctio, quod aliis arridet, nec experientia reclamat, cùm nullus nervus motui inſerviat, quin ſimul ſenſum largiatur) originem ſortiuntur; has modò libet perſequi, nam motum linguæ (muſculorum ejus operationem præſertim, dum ipſa exeritur, unde torquetur *Curtius*) liber tuus de mechanico muſculorum motu aperiet, cujus cùm mihi licuerit per humanitatem tuam aliqua lemmata audire, ſuadeo in dies, ut ſcis, ne tantum bonum tamdiu premendo Reipublicæ litterariæ invidere velis, ſed ut quaſcunque moras, ut iſta vulgentur præcipitare ſtudeas. Nec ſolùm Bubulam contemplatus ſum linguam, ſymbolum ſuum & huic firmandæ obſervationi lingua Canis contulit, qui eviſceratus *Pecquetiani* receptaculi gloriam aſſerebat, dum ſequeſtro pulicari vitro, illam luſtrarem, delectabat molliori quadam ſubſtantia, quæ minimè aculeorum ſegete rigebat, occupaverant enim totam linguæ aream, veluti extantes à membrana penicilli, qui ab affuſo ſtatim humore tumebant, claro fortaſſè incidio in hunc uſum efformatos, ut ſuccos allabentes irretirent, & pro papillulis ipſis ſervarent; quæ plurimæ per linguam ſpargebantur. Lingua & ipſa Humana ſuis papillulis diſtinguitur, quæ numeroſiores in vivente, ac ſpiritu turgidæ, dum lingua exeritur racemoſo invicem coalitu ſe produnt, & ità in ὄπτου papillas in homine cogi primus indicavit *D. Bellinus*, has etiam in Piſcibus quæſivi, ne animal aliquod aſſenſum obſervationibus noſtris denegaſſe videatur. Verùm dum ora ipſorum acuminibus infenſa deduco veſtigium linguæ offendo, non audebam enim in aliquibus binos muſculos in angulum obtuſum inclinatos, ac membrana involutos, in aliis quid cartilagineum oſſi hyoidi præfixum veram linguam dictitare; tamen linguam eſſe vult *Phil. de part. anim.* cui ſuppetias ferre palatum carnoſum animadvertit in hæc verba, *Palatum*

Piſcium etiam complures carnoſum habent: & quidem inter fluviatiles nonnulli admodum carnoſum, molle, ut Cyprini nomine, adeò ut ſi parum diligenter advertas, lingua id eſſe videatur. Piſces igitur ob eam quam diximus cauſam, & ſi lingua non carent, tamen explanatam non habent. Sed cùm cibi gratia ſenſus ſaporis adhibitus ſit, cumque non quævis parte ſua lingua obtineat, ſed extrema potiſſimum, ideò Piſcibus particula hac tantummodo diſcreta habetur. Cibum autem quamquàm animalia cupiunt, ut quæ voluptatem ex cibo ſentiant, cupiditas enim rei ſuavis eſt, tamen membrum, quod ad ſentiendum accommodatum eſt, non omnibus ſimile datum eſt: ſed aliis abſolutum, aliis adhærens. videlicet illis quibus vocis defuit uſus: & aliis durum, aliis molle, carnoſumque: nam & cruſtatis, ut Locuſtis marinis, & reliquis generis ejuſdem, tale quid in ore habetur, atque etiam mollibus, Sepiis, Polypis. Inſectorum alia membrum hoc intus continent, ut formica: quemadmodum multa ex teſtatis: alia foris gerunt, velut aculeum fungoſum, & cavum, ut eo ſimul & guſtare, & cibum trahere poſſint, &c. Quantumvis itaque lingua ſit, quod dubitavi pro Lingua habere, nullas tamen illa ſaltem evidentes exhibuit papillas, non tamen animo cecideram, ſed interiùs latere ratus id, quod natura inarticulatæ linguæ forſan non indulſit, nec indulgere debuit; raptim enim ex eodem Philoſopho, ſummaque celeritate cibus ad ventrem ingeritur, quod immorari ſaporibus exerendis nequeat, humore ad branchias interlabente, ad finem interiorem branchiarum, inter protuberantias quaſdam oſſeas, ac dentatas ſuperioribus circa œſophagum reſpondentes, invenio membranam expanſam, quæ initium œſophagi eſt: hanc papillulis refertam linguæ vicariam credidi, cùm differat à continuato ſtomacho, palati etiam fornix aliquibus papillulis diſtinguebatur, & videbatur ad idem munus vocatus; albeſcens tamen Piſcium caro minus conſpicuas has nerveas notas reddebat. In aliquibus etiam latis Piſcibus ad linguam cartilaginoſam mihi viſus ſum papillas notaſſe, ad latus excurrente nervo veluti revinctas, *Rondeletius* & ipſe de Lingua, ac Palato Piſcium hæc habet; *neque enim lingua in Piſcium, ut in hominum ore ſita eſt, ut ſonos diſtinctos, & preſſos efficiat, quia ſunt Piſces ferè omnes ἄφωνα, neque ut cibos permanſos vertant, & congregent, quo melius omnes conterantur, quod minimè mandant. quare alimentorum ſapores, ut diſcernant, Linguam eis datam dicere neceſſe eſt* (infra poſtea) *alii, qui in aqua, lutoque veſcuntur, Lingua vicè Palatum carnoſum obtinuerunt, quibus enim eſt Lingua, iis jure optimo Palatum carnoſum deeſt, rurſus ex iis qui Lingua carent, ſunt, qui aliud quoddam habeant, quod Linguæ proportione reſpondeat, ut locuſtæ, Cancri, Aſtaci, Sepiæ, Polypi, Loligines, Echini; Ex his autem, qui Linguam habent, alii exertam, & liberam, ut Delphini, alii hærentem planè immobilem, ac imperfectam, ut ſquamoſi, atque etiam alii carnoſam habent, ſpiſſamque, ut Balenæ, Delphini; alii oſſeam, vel cartilagineam, tunica tamen carnoſa obductam, ut qui dentes in Lingua habent, qui ſubſtantia molliori affigi non potuiſſent, &c.* Ex his conjicere poſſumus Lingua donatos Piſces, quam ſi in quibuſdam deficiat, carnoſum natum eſt ſupplere palatum: puncta tamen hæc papillarum æmula, ac extento colligata nervo, vel interiùs obvias papillulas, utpotè non præcipuum in uſum per ipſum emergentes, diligens quantumvis tranſmiſit hic [illegible]; Quare cùm ferè omnia animantia, hæc papillaria capitula in lingua, vel in adjacentibus promant, quid mirum, ſi conſtans hæc ſtructura non tantùm oculos, verùm & mentem certiorem fecerit, in hac ſcilicet circa guſtum animantium linguæ operatione, quæ hactenus anatomicis non innotuerat ſe ſe manifeſtare? Hinc quantumvis in lingua alia multa occurrant, in quæ oculos Democritea facilè intendet anatome, ut corpora illa veluti ſinuata in cornu, quæ horridam, ac iniqua ſuperficie aſperam illam reddunt, ac alia, quæ Argus aliquis novaturiens perſequetur, non ſolùm extrinſecè, verùm & intrinſecè occurrentia, quæ nullo, aut parvo ab aliis partibus diſcrimine non ſtatim inquirendi libidinem laceſſunt, volui, ut tantùm hæc papillaria capitula, quorum certa φύσις ſenſus non fatigat, ad determinandum guſtus inſtrumentum, operam meam definirent; cumque nullæ aliæ partes ſibi ſatiùs guſtandi munus vindicare poſſint, iſtis guſtum præcipuè abſolvi cenſeo, nam cùm lingua ſit comparata ad guſtum, hicque tactus ſit, cum dicat Philoſophus de anim. *ſapor eſt unum eorum quæ tactu percipiuntur*, (quantumvis *Caſerius* id minimè verum eſſe contendat, qui animadverterit ex *Philoſopho* guſtabile, non ſimpliciter tangibile efferri, verum cum addito dicendo, guſtabile eſſe quoddam tangibile, quod fortaſsè ſibi velit, guſtabile non eſſe tale, quia tangibile, ſed iter alia hoc habere illud, quod eſt objectum guſtus, quod pariter ſit & tactus non ratione qualitatis, in qua ſit guſtus, ſed propter alias tactiles proprietates) quis aliam partem (nam revera guſtus eſt tactus, ut probabitur) in lingua magis aptam recenſitis papillulis intulerit, quò guſtus tangendo edatur? Tactus, quantumvis toto celebretur corpore, nuſquam tamen meliùs, quàm in manu, cujus cutem temperatiorem perhibet *Galenus*, perficitur: hinc etiam mediis digitis tactilium exploramus affectiones, & tuberoſæ illorum carnis objectu occurrentes ſenſibilium energias diſtinguimus, nec fortaſsè videtur inſtrumenta mutaſſe natura in abſolvendo guſtum, etenim extantes papillulas, quantumvis ψηλάφους digitulos quoſdam appellaverim in lingua, quibus utitur natura, ut ſentiat veluti prætentando, ac molliter palpando immiſſos, ac circumſtantes ſapores: & profectò aptiorem non poterant nanciſci figuram, ut ſapidorum periculum facerent, nam ſimo, ac non affatim rotundo tubere cùm exactè objecta non tangant, ab illis omnino non implentur, ac ſatiantur, quod plana fortè figura præſtitiſſet, quæ laxata extenſione ſua facilè parem advenienti corpori locum feciſſet: in his nulla ſpectabilis cavitas, quæ accedentes excipiat ſapores, exerunt. n. capita veluti è vaginulis quibusdam, quod finit lingua dum circa cibos laxatur, ac flaceſcit, ut ab illis patiantur. Diceres, ita papillulas irruere in ſapores, ac tendi, ut non niſi in tranſitu illos delibent; porrò in linguæ radice, ubi plenius guſtus voluptati indulgemus, quædam patent foramina, quibus nervi veluti ſacculis attenduntur, quæ in Lingua bubula proſtare videbis non lippientibus oculis prætereundo diſcrimine, cùm Lingua in anteriora, veluti per prominulas papillas erumpat, ac obviam eat ingeſtis, parte verò ſui poſtica in cavitates ſubſideat, ac alimenta amplexetur. Sed hîc cogito, dum lingua adeò ſaporibus oblectatur, ut totum corpus nil conſcio Ventriculo, ac circa ipſam coercito duntaxat ſucco vires inde aliquas nanciſcatur, quàm ſplendidè nos ludat natura, qui alimentũ omne per ſtatas vias deducentes

centes exiſtimamus cæcis dubibus minimè mi-
nor hoc iungi debeamus imò addubitamus,
num vere per thoracicos ductus iter ſuum pa-
ſtæ chylus, quia ſibi non videatur regium tha-
vile vium extenda in maximum cavitatem la-
tia fœmina; ſed unde igitur, dum Lympha ſucco
alibili emulcetur, conſtituitur quadamtenus inſtau-
rumus? *Anius*, qui pinguedinem eſt olla alenda
vocavit, hanc in illis obrepere per membrana-
nos fibras; ne dictum cum aliis aſſita ad opus
hoc facilitate ſpecioſis, ac pompatico videliret
commento rapi; eſt arbitratus, ita per telæ la-
cuſum fabricam ligamentum nota in ſtitutione
exemplo quoniæ ſpectaſſemus, quod potius aeri
allegarem, qui è latere ſuo humorem urgere
poſſit, premit in viſcera fibulis aquæ innoxiis
quibus claruſa alimentari patriter ſi ipſe à Lin-
gua ad ventriculum ſubſtantiæ ſtrictiore ſaporem.
vaporofum. Liquidum (quod *Phiſiologia* non dif-
ficile, *a. de Plantis*, ibi non ſentem attentionem
aquarum ad monores deducens, tanquam paren-
gon hoc tangit de Cerebro loquens: *ut enim ex*
alimento aut cum vaporibus aliquibus ſpiritus
agens) ac alcendere credidiſſem, non hujuſmo-
di commentum fola ſeria ratione ponderet, ac
elatica dilatatione, fed & ſpontanea qualitate
penſione, dum intermedium alimentum mul-
tocius cauſa pulmonum adigimus. Verum ſi Ce-
rebrum diſpenſationis præſcriptum ſuos naturiti
ſtructuram, prout *Gaſſendus*, ac alii volunterunt,
Syſtema hoc nervorum valde ſtrictis, ac per
ſtolos tractatis, quos *Anatomia*, redivinoſque per
eoſdem ductus eruditos, ac ſimul fluorem vita-
lis fermenti adeptum cibofet alimentum, fed
hoc, quod *Sidonius* videtur, tollere ſtudet diffi-
cile, ob oculos ponendo reciprocum motum
aeris in expiratione, & inſpiratione per unum
larynges, *tanta, inquit, in affectibus animi quan-*
adeantum ſanitas, timores, mœſtitia, ira, metus, ac
ſpe audacia proficiunt, ac ſtrenua ſpes nervos,
& firma animus, hos ſanantur, reprovat motorum
in nervos, ubi ſpiritus ſuos conſtituit, præ-
ſentus aut exemplaria naturæ, non impetuſque
ſtructum nutritionis per nervorum ſuorum pa-
re ſi diuque ſanitas tamen, alimenti tenues par-
ticulas) Lingua ad nervos affluere, ac cerebrum,
inde ad partes quadamtenus obſegui, nec refo-
ſtionem modicum corporis à deplexo ventricu-
lo tantum retra ligo, & ſtrictura fibula expe-
ſtandam, cum partes volatiles ſuccum lingua
coquat, vel ut magis appoſitè ad veram no-
quar, ſaporem, qui aqueum mixtum videatur,
præſertim cum chylus ad thoracica defendens,
& longum cum cruſtæ ſpiritum, & ſeciſſe, in lan-
guinis alimentum, ita *Charitus*, & vim illius
farcophagum prius compeſcat, quam parteren-
tum: non ideo vere poſſint *Caſſiodi* effluunt,
quamus inſtet, hanc alimenti *vaporis*, dam-
nandum, cum alimenti non ſuccus ſaporem
ſtomachi mombranum hæpar vaporare, quod
quæcumvis conſentiemur, non effet ſatis cau-
tendo ſanguini, qui ab inedia in hepate volati-
lizatur, nec non tonans, ac inſenſibiles fore par-
ticulas alimenti an tantum minus, tum infi-
gines in hoc vias ſtructæ ſumma parens, fed
ad rudimenta plenas inſtaurationis, ac lipo-
thymiæ remediam inſtatis, ac conſectarii
fuccuſta, & vivefcentibus nervis vocamus;
mentiments proceſſum *Aurelii* feri, fcilicet fub
ſpecie vaporis, inquit *Hofmannus*; hoc tamen
ſpecie conſtituim, etiam per initia circa linguam

ſtructas tenuiori parte alimentorum, nec fo-
lum prope remotum appoſitionis migrarent
in ebrem, ac alias homidicatæ vapore. Sed iam
ad papillas, organum nempe guſtus, ac ſapo-
res ipſos, quorum quæſtionem multiplex ali-
menti interceperat inceſſus, redeamus Et quia
hi penantur à fabiis, hinc & contemplari iuerit-
nus Salivam ſignare, quibus ſolis guſtum *De-*
mocrito inquirit, forte conſtabit, unde peten-
da ſit diverſitas ſaporum, qua papillarum à ſi-
gnificatione eolutum, quam beati ſalivæ mo-
nia accepta ferantur, nam, ut exemplo ſit lo-
cus calculo ſuppoſitis imprimis papillis guſtum,
quia convexa ſui ſuperficie curvatur, urget ac
premit, quam poſſigmenta, quæ veluti terra-
brando ferit, ideo non unus, ac idem erit ſapor,
quia multiplex, nec idem tactus, fi incrgnum
ſit, ſed diverſi ſaporum ſalium, cum papillæ
variam ſyſtaſim proferipſerit, quod neques, quia
à *Pyrgeo*, ac *Cornelio* à penetrabilis Sophia
judice evulſare.

Audio quandoque de ſicco, ad vis aliquem
ne poſſe; guſtus ipſis ocoſis ſalivæ ſalivæ. Nec-
men partim hinc, quæ potius eſt omnino tranſ-
mittam vel ad ſummo ficcior pede percu-
ram hac, ut cum *Philoſophia* illo loquar ad in-
hoſpita enarrem, hominem veligia, ubi, ex-
ſtus dignitas hac augeſtat exercitatione, ad
illum ſenſus omnes redegero. Prima ſibi vindi-
ter tactus fit brillare, adeo ut ſenſu ipſo, inve-
lefcente in dies hoc ſignorum minimorum mo-
nullus locus ſit, tempus vel *acumen* ſenſus dolorifica
adnitentibus nentericis, ac ventra revocantibus
varia ſpecies tactus ſaturiri cinquirit, quod ad vi-
ſum attinet, vel tactilis *Cartefius*, ignorans ſolia
imago objecti facilè camera opticæ experimen-
to ad retinam abſolutum, ac proinde ne-
ger, per tactum pergi, quod licet admonitem-
dum ſuadeat analogia optici cubiculi ad ocu-
lum, aegri auritur, & generatio diverſorum
colorum, quæ à preſto dignitæ ad lacus oculo
ſtructuram, & ſuperficies vel exuſtulentes
per ſeſquihoram irrorem pupilla ſenſitiæ fi-
inclarum, in oculo, ſaltem monſtrabo, per alii-
quod ſpectum temporis, adeò ut quocunque re
vertas in oppoſito ſit præſens patere: *Cartefius*
ſuperficie ſua ſenſum objecti excludit à viſione,
vel ſaltem nijcit exactum illum ſimilitudinem,
clam per regulas ſcrupulque debeant quadra-
ta per rhombos, circuli per Ellipſes reprehen-
rari, argumento vilionem vel forte non fieri
ſtum, quod, vel à fola admiſſa à lumine diffe-
formitate refracta, ac fenſorium agitante mo-
ſtrum, ſenſorium ocoma oculi oculum fabric
five, ut redtio loquar, in oculo pingi, inquet
jam apud omnes hoc non fieri propagationem
poſſi in oſſe intentionali, prout veluti *Praſpe-*
nio, qui hanc quoque rerum fobolemmia phi-
ſophorum commentur, ut ſua quoque com-
mendatare ſtatura, verum diverſa refractione ac
ſtructura luminis reflionem ab objecto intro-
rem ità affici oculum, ut in ipſo formetur ido-
lum, quod ideò corrigit, quia partes ſenſim
varii immiſſe lumina, quod corpus eſt, acce-
refractio ignis tangantur; ita viſionem fequiſtæ
rachs impleamus. Qui ſenſ audimus, nil omnino
interiorem autem propellerer, ac intimè tan-
genere. Odoras præterim in venacicis Cambay
per rot oſſeas concamerationes adeò circumdan-
cunnur, ut profugæ ab odorabili particulæ, &
cribrofa ſubtam olfactoria intima Cerebri tangere,

donec totæ expiraverint, cur tamen verè non sint omnes sensus unus sensus, & particularis tactus, nempe si omnes conveniunt in tactu, solvitur dicendo, non ideò esse, quia licet sensus sit passio ab objecto, scilicet sit tactus à corpore determinatus, tamen sensus erit quoque determinatus tactus à proprio objecto, hinc ab aliis sensibus particularis sensus differt, & propiùs etiam apud *Platonem Socrates* respondet, qui *Menonem* rogans, ita inquit: So. *Nonne dicitis, esse quasdam rerum defluxiones de sententia Empedoclis?* Me. *Dicimus.* So. *Et meatus in quos, & per quos illæ defluxiones manent?* Me. *omnino.* So. *E defluxionibus autem alias meatuum nonnullis convenire, alias verò majores, sive minores esse?* Me. *Ita se res habet.* So. *Nonne & visum aliquid vocas?* Me. *Voco.* So. *Ex his igitur quid velim intellige*, quod & voluit *Epicurus* τὰς τῶν συμμετριῶν τῶν πόρων τὰς ἡμῖν αἰσθήσεις κατὰ *juxta concinnitates meatulorum sensus distingui*, non tamen per defluxiones, quis velim intelligat species intentionales, forma sine materia, quarum nedum munera, verùm & nomina exolevere apud illos qui veritatem res ipsas, non verba sequi experimentis colligunt, sunt n. defluxiones partes minimæ ac materiales, quæ vel ab objectis, vel objectorum occasione manant, quamvis aliqua magna doctrinæ opinione suffarcinati exsibilent hanc nostram nimis ad corpora adhæsionem, ac cujusdam sapientiæ μετωπαγωγὸν extollant, quæ intra sensus nõ sapit sed peniteat illos, quod adeò obstinatè cõtendant veritatẽ aversari, quia illã caligo non obnutat, ac sua facilitate pateat, & recolant illud modò *nimirum turpe esse frugibus inventis glande vesci.* Sed aberrantem stylum, ac justa exarsurum animadversione in semitam corripiamus. Primas ergo cum teneat tactus, ac sensibus omnibus se immisceat, quod & *Beregardius* ad mentem antiquorum inferebat, nil minùs quis ibit inficias, gustum quendam esse tactum, qui à papillis dependeat juxta concinnitates figurarum ad illas, quibus in sapidis sales donantur. Hic non ἀναγκαῖον erit, ut salium figuras ad microscopicum revocemus criterium, ita enim illatas à saporibus sensationes obvia, nec quæsita per qualitates nihil dicentes apodixi, in variam figurarum dissimilium vellicationem fortassis quilibet resolvere poterit quando sensus non alia circa objecta perceptione fieri poscunt, quàm si magnitudinum, figurarum, ac motus ab ipsis objectis occursu determinentur. Sed audio, qui philosophandi hunc morem veluti ad vulgus primo palmari, ut existimat criminatione justo petulantiùs imperat, & anxius sacramento, quod præstitit in verba præceptoris difficiliorem deindè hanc methodum quærendarum rerum vetusta, ac per qualitates incedente contendat: quis enim inquit tam firmus conspicillo hæc naturæ minima verè occupaverit, quin priùs imbecillitati sensuum tristi humanæ calamitatis ambitu succensens recidat in quædam communia, quæ parum ab ejuratis qualitatibus abludant, hinc saniores obloquuntur, ô improbum novandis rebus laborem, ô bene veterum relictam Sophiam! sed non procul videntur petendæ responsiones, ut opponantur, oculorum modò fidem adhibeamus. Sales quicunque quos nullos solutos invicem distinguet, ubi concreverint prodeunte singulorum figura, tanquam propria nota indigitantur: scis, quomodo sales media calcinatione è rebus ipsis extrahantur: duplex tamen cum sal sit, volatilis, scilicet, ac fixus, calcinatione magis fixus prolicitur, quàm volatilis, hic tamen, quem & salem essentialem vocaveris, in crystallos prodibit, si coctus herbarum succus ad malleum lentorem frigido commitatur, crystallos suos dabit. Calcinatione elicitum, si cineres rursus cum æquali parte sulphuris mixtos in calcem valido igne vertas, evaporata enim, affusa dein aqua communi subsides sal crystallinis figuris comprehensus. Hæc meminisse volui, ut constet crystallizandi ratio, quæque suos alere sales, qui figuris gustum dispescere censentur. Sed prius contemplemur universales, ac primigenios sales, alii enim larva quadam, cum mixta adhuc forte sint, teguntur, ut ab observata horum molis terminatione conjectura, quando aliud non suppetat, ad illos ducamur. Sal communis cubica figura stabilitur, Alumen octaedro coercetur, Halinitrum hexagona profunditate donatur. Antequam tamen ad alia schemata transeamus, quis intimas horum salium figuras appellaverit, si rectè calculum ponamus; licet enim has nemo possit inficiari, utpotè quæ in oculos incurrant, magnitudine tamen sua extrinsecam, ac aliunde conflatam figuram testantur, saltem compertum esset ad intrinsecè modulum, ac exemplar secundarias conformatas esse salium moleculas, nam benè nobiscum egisset natura, si experimento tam nihili sola nempe salium coagulatione, adversarios cogere possemus, ut vel ipsi duces oculos sequuti nobis causam adjudicarent, ac *Democrito* assentirentur; nam sæpè figura rebus extrinseco aliquo jubente conciliatur. Quod *Erasmus Bartholinus* in nivis mirando animadvertebat schematismo, siebat enim (ubi considerassent irregulares figuras, quæ nullis legibus detinentur, ortas à profuso liquido, dum concretione sua hæserit, nisi modulum adhibueris, ut in cera ac plumbo liquefacto apparet) *non secus evenit crystallis; salibus aliisque, ubi vis interna motum partibus addit; partes quoque singulæ pressæ invicem figuram ordinant;* exemplo adstruit fidem veritati, inquit enim, *in hepate suillo figuræ variæ rhomboicæ, vel cubicæ, frangentibus coctum parenchyma occurrunt, quippe sanguis in ore venarum arcte conclusus, cum ad extrema pellitur & liberò meare incipit, guttas forma sphæricas, quas, ubi excidere, sequuntur alias; & sic continuò, donec mole concreti sanguinis impeditur elapsus.* Deinde infra, *jam rotunda illa sanguinis gutta elapsa, calore & lentore, extrinsecus tenuissima pellicula cinguntur, accedentes verò omnes invicem molles humorum guttulæ, pressioni æqualiter cedunt, & ex ordinata compositione globulorum exurgens figura; nam si quadrato ordine circa unum sitos, tangere permittas omnes invicem, & supra, infraque singulos, compressis æqualiter globulis contra medium, notabimus sex æqualibus planis lateribus efficiam cubi speciem,* Hucusque *Erasmus* qui ulterius alvearia Apum scrutatus, non illa hexagona Apes construere instinctu quodam capacissimam meditantes figuram observabat, quod opinione vulgi percrebuit, & *Pappus* etiam credidit, & ideò ratione præditas autumabat, sed initio rotunda fabrefacta mutua pressione, ac motibus, & gravitati cedente materia, hexagona reddi; multa ergo ad inducendas figuras conspirant; nec res ipsæ semper ad primigeniæ texturæ modum sponte sua illam servaturæ, figurari possunt; & quamvis intrinsecã habeant, ut liquida,

illam

illam ob oculos promere nequeunt, ſed videntur extrinſecùs ſolùm terminari: ut etiam illa; quæ ramoſas obtinuerunt figuras, ac ideò ſemper invicem implicitas; planè ſi res ità ſe haberet, diligens quantumvis criſtallizatio ſalium parùm doceret; ni credamus ità initio conſtitutum, ut in rebus ipſis quædam figura confletur, ac præſertim in ſalibus quæ perpetuò retineatur: hæcque cùm minima ſit in primis particulis, ac moleculis, ſenſum eatenus deindè non fugiat, quatenus mutua adaptatione in eadem ſemper conſpiratione partium coordinatione ſenſibilis, ac eadem figura ex pluribus minimis emergat, adeò ut cubus evidens minimis cubis originem debeat, & figura aliqua regularis à minimis ejuſdem rationis reſultet. Hoc confirmat *Gaſſendus*, qui aſſerit ſalem communem in magnos cubos conglaciari; & eò majores quò major fuerit quantitas ſalinæ aquæ: ita ſi ſupra levem vitri laminam hujuſmodi aquam projeceris, quia minima illius erit craſſities, & minimi cubuli prodibunt; quare ſi magni cubi ex minimis componuntur, & alia figura ex ejuſdem ſpeciei minimis exibit; & quantumvis huic phyſicæ matheſi aliqua poſſent repugnare, de naturali videlicet figurarum progreſſu, ac incremento, ſaltem præivit quadantenus exemplum natura, ſi parumper ſubmoveas mathematicam illam in comparationibus religionem: obſervante Clariſſimo *Malpighio*, pulmonum lobi minimis lobulis coagmentatur: nonne muſculus ſe ipſum colluviem parvorum muſculorum, quos membranis, veluti theculis, claudit, contemplandam exhibet? conglomeratas glandulas cumulum plurimarum glandularum docet Stenon: ità poſſemus canere cum *Virgilio* in *Georg.*

Hos natura modos primùm dedit, quæ ſervatura idem inſtitutum à minimis ad maxima aſſurgit. Sit pariter in anatomicis exemplo ea, quæ ſola paraſtatum complicatione, uſque ad minima abſolvitur teſtium ſtructura, excluſa glandulosa ſubſtantia, ſcilicet teſtes eſſe vaſa, è quorum minimis vaſculis ejuſdem rationis vas magnum ſui generis prodit, quod ipſe, ut ſis in Apri vegrandi teſte (engyſcopici mei vitri auxilio) detexi; ſed inventum hoc meum aliquando experimentis, & congrua theoria cumulabo; quare huc recedit illud *Lucretii* αστοῦ τὸ ἀτόμων γονικὸ.

Inde alia, atque alia ſimiles ex ordine partes,
Agmine condenſo naturam corporis explent.

Igitur valdè probabile videtur, in multis, conciliante aſſenſum experimento, obviam rerum figuram, ſaliumque præcipuè, ſimili, ac minimæ interiùs latitanti reſpondere: propterea *Boyle in ſuo Chym. Sceptic.* ſanguinem rhomboica circumſcribi figura docet: hinc verius dixerim (quod & didici ex lapillis humani ſanguinis in pharmacopœa Sereniſ. m. D. & non à prementibus ſe guttis, dum extra vaſa excidunt) hepar ſuillum coctum in particulis ſuis rhombum referre: ab intrinſeco quidem ſemper figurarum naturam ſumi poſſe non credas, quod *Eraſmii* hypotheſi locum præbuit; etenim in aliquibus, quæ ſequaci, ac obſequenti materia, quomodocunque volueris, finguntur, quia à nobis non poteſt intrinſeca illorum figura percipi, multa concurrunt, quæ prohibent, quò minus res ad naturalem modulum conformentur; ut motus inditus, gravitas, circumpoſita, ac medii ipſius occurſatio, & hujuſmodi; ideò certius experimentum cenſuerim, quo ſalium figuræ, quomodo poſſunt, innoteſcant, & conjectura quadam deprehendantur; illud *Gaſſ.* quod pariter varia aquæ ſpacia, diverſaſque ſalium figuras curioſa aperit in minimis illatione; ſcis .n. quomodo ſal communis priùs in aquam conjiciatur, quomodo illo ſaturetur liquor, uſque ad certam menſuram, deinde ampliùs ſal non ſolvatur, quod demonſtrat poſſe alios diverſarum figurarum ſales immiſceri, quod ſit certa ſemper quantitatis illorum jactura, cùm paria loculamenta in aqua immiſſis ſalium figuris inveniantur; hinc trahunt non inutile documentum ſeplaſiarii, ſi modo pharmaciam ſpectamus, ſolventium vim non creſcere infuſi incremento, ni liquor ſimul augeſcat, impletis enim humoris ſtatis theculis non ampliùs ſupereſt, quod ab eodem impleatur. Docet hoc experimentum, minimas, ac diverſas eſſe ſalium figuras; ſi exiguæ aquæ implent intervalla, quæ adeò parvula ſunt, ut minimè aquæ juvare poſſint compreſſionem, quam ab aqua ſapiens quiſque docto; ſed jam ad circulatorum præſtigias delato, tollit experimento, quamvis ipſi aquæ compreſſionem *Baſſo* aſciſcat, reptantis enim ſerpentis in morem in arcum contrahi, & compreſſione ſua vibrari opinatur, prout in unda apparet, quæ id ab aëre, quæ confertim tunc involvit, nanciſcitur; ſed hoc mittamus: quid ultra quærimus, ut figuræ nempè, quæ ad oculos veniunt; in ſalibus re vera internas teſtentur, nam hoc perditè aſſerere tes aleæ plena eſt, ideò hinc inde argumenta petimus, nutantes ſemper in pronunciatione. *Boyle* & ipſe in hanc rem probaturus, ignem non eſſe univerſalem Analyſtam, quoſdam comminiſcitur racemos, quos nulla vis ignis ſolvat: clariſſimo argumento, eſſe quaſdam texturas primigenias, quibus entia differant, quæ aliàs convenirent, quarum coordinatio debeat manere; inde ſales fortè in cineribus ſuis, licet paſſi ſint ab igne, ubi in aqua fluxerint, ad ſuam redeunt figuram. Ipſa vegetabilia & modicùs ſe tueri videbis, ac factam ab igne diviſionem umbratili reparere coalitu, nemo, qui Vulcano mereat, redivivam è pulvere ſuo *Quercetani* roſam ignorat, ut hoc portento è cineribus veram quilibet palingeneſim poſſit ſuſpicari. Ipſe *Dæviſſonus* reſinam abjectinam diſtillaturus ad collum cucurbitæ imagines Abjectis affabrè effictas notabat. Si igitur res è cineribus ſuis renatæ, veluti in umbra, integræ amiſſa imitantur lineamenta, quia maxima pars eſſentiæ in ſale illo fixo niduletur (quantumvis *Rolphinchius*; prout conſiderat *Jo. Dan. Maj. de ſerpentibus petrefactis*, hæc tanquam non entia chymica habeat, & naturæ pægnia ludentis, ita enim in omnibus naturam ludere exiſtimandum eſſet, vel credendi ni in his luſibus etiam ſeriò agere) cur ſali, fixæ nempè corporum parti, nativam denegabimus in mixto figuram? hoc eſt; ut minora præſtet, & ſapores inducat: majus enim eſt, ut è cineribus ſuis plantarum ſpectra proſiliant, quàm quòd ſales certa detineantur figura. Quàm igitur rectè intulit ſalium figuras ad ſapores conſtituendos *Democritus*, quibus aſſerendis res ipſæ, vel ad cineres redactæ, mirante pugnat ſophia! Verùm ſi hæc concedenda eſſet ſalibus figuræ immutabilitas; hanc unam ſibi poſcerent primige-

primigenii ſales, ſal videlicet communis, alumen, nitrum, ammoniacus, vitriolum: ſecus in aliis, ut infrà oſtendetur. Sales tamen ſaliumque figuras, qui tam frequenter uſurpavimus, minimè convicio vacare poterimus ſi jejunè, ac inſubide nimis agentes prætereamus. Salis naturam, ipſiuſque ſpecies mittamus quærere, an ſymbolum ſuum ad μίξιν rerum contulerit, quidnam ſit ſal ille, qui poſtremus deflagratione ſuperſit. Salem igitur, quod ſaliat in igne, dictum divinum vocavit *Homerus*, amicumque Deo corpus in *Tim. Plato* dictitabat, unde veteres, cùm Diis facerent, ſale utebantur.

Ante Deos homini, quod conciliare valeret,
Far erat, & puri lucida mica ſalis.

Sed cùm ſal, referente *Plutarcho*, neceſſitatem cibi in ſuavitatem convertat, debuere gratiæ hoc nomine ſales nempè cenſeri; *Philoſophus de ſen. & ſens.* εἰ δὲ ἅλες γῆς τινὸς εἰσι, *nam ſales ſpecies quædam ſunt terræ*; viſus eſt omnes ſales ad ſpeciem quandam terræ traxiſſe, preſſiùs tamen verſio communis pro ἅλες εἰσὶ, prout habet textus ſumpſit ἅλες ἐισι, tanquam de una ſpecie ſalis effatum Ariſtotelicum eſſet intelligendum, quod rectiùs ſibi juxta στοιχείωσιν ſuam αὐτὸν κρᾶσιν poſceret. *Alb. Mag. 5. miner.* mixtione humidi cum exaltatione terrea calore adusta naturam ſalis haberi docet. *Val de ſacra phil.* ſalem rem ſui generis appellat, non metallis, quia calore non ſolvatur nō lapidibus, quia aqua liqueſcat, non aquæ, quia igne in vapores non cietur, verùm tanquā terra potiùs uratur annumerandū. *Beregardus meteorologico circulo* hæc habet: *in ſale porrò diſtinguuntur duæ naturæ, una eſt ſpiritus, ſeu liquor acidus, altera, quæ terra ſicca, velut caput mortuum appellatur.* Qui ritè tamen ſatis naturam inire velit, ſciat illi maximum ſalis penu adeundum, mare videlicet, cujus ſalſedinem alii, ut *Anaximander* & *Anaxagoras* ad uſtas referunt reliquias, alii ut *Empedocles* & *Antipho* ſudorem dixerunt, quem vis caloris à laborante in æſtu tellure extorſerit; ſed poſtremum hoc poeticis affricemus figmentis. *Philoſophus* quoſdam halitus calidos, & ſiccos ad gignendam ſalſedinem invexit: ſed quo (parcat) commento, cum ſal ſalſum mare reddat, non terrena ſuſcitata exhalatio, propter quam omnia ſtagnantia ſalſa perciperentur, hinc aqua, niſi terram ſale fœtam pertranſeat, nullo ſapore acuitur, & ſal, qui à combuſtis, in lixiviis ſubſidet, cineribus plantarum, non gignitur, ſed ſeparatur; hoc contigit in diſtillationibus, quæ ſalſæ dicuntur, ut parumper ad medica deflectamus, non enim fiunt à putredine phlegmatis, utporè, quod minimè ſint quædam conſectaria caloris alicujus corrumpentis, & quid novum gignentis, nec à mixtione bilis cum phlegmate, non enim ſalſum emicat amari mixtione, quod cum *Avicenna*, veluti è tripode, ſummus olim ſtabat Archiater, & pretium comparaturus opinioni inſcio ſuperciliosè illam affingebat *Ariſtoteli*: neque has ſeroſæ σύγχυσεις cum phlegmate vinculo debemus, quaſi rem ita aperiamus, cum ex hoc quantumvis admiſſo, nondum conſtet, undè ſerum ſalſum; propterea dicendum, ſalinarum partium facta in humoribus deunione, ſalſas fluxiones, dum ad glandulas excretrices ſal fuſus aſcendit oriri; hoc & *Hippocrates* ſub aliis verbis *de veteri med.* ſtatuebat, nam poſtquam humoriſtos quaternione ſuo dejeciſſet grandi illo effato ὅτι δὲ ἀνθρώπου, καὶ πυρὸς, καὶ ἅλμυρὸς, καὶ γλυκὺ, καὶ ὀξὺ, καὶ φυσῶδες, καὶ παλαμναῖον, λείπεται μυρία πυρετοῖσι δυνάμιος ἔχοντα, ubi *Foëſius* numerum determinatum pro indeterminato ſumit, καὶ ἄλλα μυρία dicendo, *& ſexenta alia*, cum ſibi velit adverbum, ut aures illorum obtundantur; ac ſollicitudo cumuletur, qui *is* βραχὺ ὄγκοντες rem brevi contrahunt, *& infinita alia*, de quibus & doctiſſimus *Verulamius Elementorum commentum, quod avidè à Medicis acceptum, quatuor complexionum, quatuor humorum, quatuor primarum qualitatum conjugationes poſt ſe traxit, tanquam malignum aliquod, & infauſtum ſydus infinitam, & medicinæ, nec non compluribus mechanicis rebus ſterilitatem attuliſſe &c.* ſubdit ibidem *Hippocrates*, cum demonſtraſſet fluxiones non fluxu ſedari, vel dum fluunt, miteſcere, ἀλλ' ἐπιδὴν πυκνότερόν τι, καὶ ἧσσον δεκτὸν, πίνωσι, καὶ μαραίνωσι, μᾶλλον τῷ πρότερον χωρήσαν, *ſed poſtquam & craſſior, & minus aſper, & concoctus, ac magis permixtus priore fuerit*, inſinuans fluxionem fieri ſecretione ſalium, curationem mixtione: ſcilicet ſi ſalinas partes nexus aliquis coerceat; erit ne ergo ſemper bene inſtituta methodus curativa in deſtillationibus per valida exſiccantia, ſi & hæc per alcalia ſua nativos quoque corporum ſales exaltant, ſcilicet ſeparant, ac ad majorem fuſionem deducunt, & deſidem illorum ſævitiem laceſſunt? Profectò ſi in aliquibus corporibus abſumatur humiditas aculeata blandè, ac etiam in aliquibus fortiùs, ubi nulla ſuſpicio, ut fixa extollantur, perit menſtruum eliciendo ſali dicatum; ſed hoc non ἀκατάσχετος eſt verum. Sed à microcoſmo ad macrocoſmū neceſſitate propoſiti deducti falſum mare ab ingenito ſale ſtatuamus, quem aqua, dū cōtinua preſſione, aut motu urget, deterit ſenſim à fodinis ſuis, quas ſinu ſuo tellus alit, ſale male affluit, non tamen ubiq; eandem ſapit ſalſedinem, cùm ſub æquatore magis, alibi minùs, nempè ad polos hoc contingat, vel quod magis aquæ calidæ ſal miſceatur, vel quia deſit acuendis aquis ibi minera ſalis. Citiùs ficeſcunt lacus, quàm ſalſilagine deuſtis aquæ partibus cum *Ariſtotele* corripiantur: narrat propterea *Varenius* in ſua *Geographia*, totam inſulam Ormus nihil aliud eſſe, quàm durum, & candidum ſalem, ex quo ſecto parietes ædium conſtruantur. Sunt plures mineræ ſalis in Oceano Hiſpanico ad inſulas Canarias, & viride Africæ promontorium; In Oceano Æthiopico ad Guineam coctione ſalem candidum ſicuti ſaccharum obtinemus, adeò ut nemo inficiari poſſit, varia in mari ſalis ſuppetere promptuaria, quæ eundem in modum aquas imbuerent circumpoſitas, ni ingredientia flumina prohiberent, & ubique eadem ſalinarum minerarum eſſet conſtitutio. Sed jam hic ſal; quem hactenus in mari perſecuti ſumus, propiùs ad oculos accedat. Sal communis primò occurrit, qui in foſſilem, & cæduum, quòd ſtatis effodiatur è locis, in fontanum, quòd lacus, fluvii, ac fontes ſufficiunt demum in marinum, quo mare ſcatet, diſpeſcitur. Plures nativi ſalis montes recenſet *Plinius* in Cappadocia, Hiſpania, Africa; *Agricola de natura foſſ.* in Germania juxta Seburgum, ſuo ſtagnare ſale lacum memorat, & ad Caſpias portas cautes nativo conſiſtere ſale; lacus etiam, inquit, in ſalem mutantur, vel ſale; æſtuant. In ſalem vertitur Lacus diverſo modo, nam aut totus, ut in Apulia Tarentinus, & in Æolide Tragaſcus, qui eſt juxta Amaxitum, aut medius, ut in

Phrygia

Phrygia, dictus Tatta : adhuc fale lacus in Cyprona Paleo Aphrodites, cui fit Sodomæus vocatur; plures dat fontes Germania fale infignes, unde fale nomina (deducto à græcis vocabulo) nobilia oppida funt nominata, ut Halæ Herminduorum, Halæ Sueviæ, Halæ Rheticæ, & hujufmodi; fed nimius eflem, fi cuncta opulenta compleeti vellem : omnes tamen hos fales communi fui accidentiæ nomine Ammoniacos fal, nempè armarias, ab ἄμμος, quam plurimi nativum effe negant, fed ex urinæ Camelorum conflatum, unde Ammoniaci dicuntur Plinio, utpote qui apud Ammonis Cacumen fuppetant gregem; fed ex Germania ad non (nonnunc dicam) advehitur; & tamen ab ea regione exulat Cacmeticum genus. Conflatum ergo cum (ipfo teflante) *Agricola*, non adflipulabar, quod dixere ex lapidibus durifimis Ammoniacum fieri, fub omnia concretum in lamnas in Cyrenaica regione invenitur; albi tamen, quod ejus crudiorem liquidiorem fal producit, ut in agro Neapolitano, quod ex Pauſaniæ *Boëtis Arcadici* oftendebar, qui fufcepta per plurima loca fluvii peregrinatione ad Veliovii invifendum Ammæa fe contulerat, felicet illo Philofopho, cujus tutiarii à Romulenſibus fecatum hiatu, flamma cum crepidis fuperflex eddit : inde nonnum plurima digna obfervatione ad aulam S.M.D. confcribebat, inter alia falem hujufmodi nativum protulit, ejus per plurimorum manus circumactum, cum de re ipfa multorum fides hutare, me pawcifve ad experimenti criterium fuit revocatus, & plusd omnibus, que exiphibuit fuo fcilicet tum nominis in aqua, cui fpiritus chalchanti admixtus erat, nitro fumo tinti tinctus albefcit odore, fine fragitatu quam potifilitis, ut manus laxleret, huic refpondet fi-Rhetia, qui concinnatur ex quinque partibus urinæ humanæ, una fali communis, ac fulginis. Salem gemmæ Cryftallinum vocat *Alexius Magnus*. Et *Agric. de fign. fossil.* quatuor Dacium percipit alteris. Lapideus, nec deflitit, aut tranſeat Lhamnus, Arcanum perfectiffimus fal fofilis, ac flos falis perhibetur. Sal alchali, cui & nomen fal Sodæ, & alumen carinum fullonum eft, nec fimeti nofiras, juxta fennentum *Cardani de fubtil.* ac *Brafavoli in examen terrarum*, ex Kali herba, quæ eft maritima planta, quæ paffim apud Comachios inter falfuram aquarum fitos depafcuntur; hic tamen fal, quo virtutis utuntur, pariter & ex cineribus Filicis ac Roboris, ex ac fcipidibus, que ex Tilcio, adVehamur, colligitur. Alumen, quod fubfiliens, quod fel eft, ex acus deducitur, aliud rupeum, quod in rupes concrefcit, aliud plumeum, quod fcbiften, feu fiffile, quod & flamentofum eft, alumen plumeum dictum, quod lapis Amiantos exiftimatur. Sal Indus, antiquis faccharum, vel fpin atteftante *Avicenna*, dicebatur, quod in Arundinibus gummi modo congelefcit, & nil Cannæ à *Brafavolo* appellatum, cum diftinguerer mel in hoc canna in aliud agnin, quod commune eft, ac illud recin manna nominc donatum. *Brafavolo* horum materiam affert fuctum herbarum, ex quo fal dulcis efficitur acetofeine falium prorpio. Nitrum, quod & halinitrum vocatur, ac fi effe fal fpecialis arguatur, gatrior videtur poi fale petræ accipi, eft flos fallginofus ex fpiculorum parturiem, aliique petris collectus. Præcipui funt Nitratæ ad Ægyptum, ex quod Nilus tutum Ægyptum aquis ejuſmodi fale fatis allnat ; differitem tamen alii apud Valetur Gaf. ponere inter Nitrum, & fem petræ, cum illum fatcophagum on nomine probet, quia carbones abfumat, illud vero tamquam quod lentius hic poliret facilius negat, nec ficus illum petræ defignare. Aphronitrum fpuma Neri exiftit, unde *Nitrofum, fpuma voeit Nitri duæ Aphronitrum*. Salium nomine, eo quod aceto diffolvit tenui & Atramentum fcriptorum, ἀπὸ τοῦ græcis, hujus natura terræ, & edulcat ex vitriolatis aquis : eft Cyprium, præfertur tamen Romanum, quod ad folem calcinatum remotus obdue vitiatur, à imbutis fanguine linteaminibus efficitur : quod ubi non adhibetur impoſſibile cenfet vel ipfe *Galen.* quod vadimonium non in maximum dirimentium. Hac alia pertinent falia ad Metamindicia, naphthicum, fibi falia, particulares alii proprietatibus quibuſdam & fingentionum ab agre ftat, ab aquis cerpitat : fi Agricolæ obfervanti accedamus, *Sedativum Borgiæ*, & plures falis attribuit ; fed quando in non exeunte fummo naturarum fegatas indices, vel partim ab ifdis abludam, non ideoferi fummos Ocribus in quæ non develeva-mus, fed tantum quod ifti pofiit inftituta exercitatio, fummarium hortum falium, quos primigenios vocaverim, non integra adhuc obfervatione propalitum eruditorum. Sal igitur communis, cum cubicus fit, octahedricum Alantes, Viridum Rhombicum, vel, ut Do-Hamici eleganter, cum Plinio Philoſ. habet, tefferas refert, Nitrum pyramidale, Ammoniacum in Hexagonus cafpidulet abeat, cumq; hac Nitrum, Alkalifatio ternifert ; natatum quid fibi velint *Willis*; ac *Cardan* de caufis craffitudinis falium. *Cardan* in fale palchali opinio confimilitudine, qui facit in menfibus quibufdam Cyprium, Cretenſium, excavata in lingulas grauis falis fronte,tam cum fecunda rubedine falium ad tabulas, illi fecundæ rubedæ paxilli non tantum in Mediterraneis, & fuperficiarum aliud exurgit, cum medium non attingant ; hæc hypotheſis de fale communi cum nullam inde caufam, pariter excogitantem ipfum habeat. Socratem nimia, ut *Arifloteles de Philoſophia* illo, vitreæ tefte oleri. *Willis* de Fermentatione cicin congelationis cryftallizationem falium affuerit, pariter Anglobirum contemplatus figura, ipfumque fua in alias figuras conflanti ziui omnes falis effentiarui caufas, & tationem ac cauſam reddituras, hæc fubdit :

Si in fuis rationem inquirabo, dicam, quod fales omnes fubtili non fint elementa fimplicia, fed quæ ex fale compoſiti, cum reliquis principiis in exigua quantitate mixti permanent, conflatur, quæ perinde, ac alia natura omnia, juxta fales, in fuitas propriationem, & cum cæteris commixtionem, prodiunt figuratarum modos à prima conditione fuæ fortita, ferunt in corporum naturalium figuras determinandas, figuras, ex fi habent, fui ortionis, & regula in defcribendo figuras determinatis; figuras uti per certam molem fuæ fytias in maxis artifices, varie enarrat, & diverfimode innumeris hus illis proferabo. Sal autem (vulgo regale) appellatus alterius exacte moderatur, ac determinat, atque intra confines à natura defignata coercet. Ubi fale fibrinæ propulit, prout in vegetabilibus, & animalibus, in figuratione rerum major accurtio variatur; quorum fpiritus tamen exercentes, generalibus fua plura : florum volgus, & linea non valde, fed interdu, & plurimum variatur aqua corpora defcribit. Ubi fal ferrum dominatur, uti in concrete mineralibus, & tranquil falium, cum figura

minùs exornatis, & hujuſmodi, quales in matheſi lineis rectis, aut circularibus deſcripta, prima, & ſimpliciores habeantur, corpora concreſcunt. Sunt enim ſales iſti, elementa velut ſecunda; & ab eorum in corporibus inſitione, propriæ, & nativæ rerum figuræ plurimùm dependent; quare, & ipſi configuratione quadam elementari primitùs imbuuntur. Adeò, juxta Platonem, revera γεωμετρεῖ ὁ θεὸς, & in ſimplicioribus, figuræ primò regulares creduntur, ut ex iis compoſita, omnimoda figurarum varietate inſtructa, emergant.

Pergit oſtendendo ſpirituum ubertate, ac defectu ſalium, figurationes variari; ideò herbarũ ſales, qui calcinatione quæruntur, quoniam ſpiritu viduantur, vix omninò in cryſtallos abeunt, ac longa evaporatione ſal marinus magno labore in cubos faceſſit, quod ſpiritus vult paucitas: Alumẽ citiùs, quod ſpiritu affluat, octaedro figitur ſuo: Nitrum, quia ſpiritu turget, facillimè coagulatur, & in pyramidem, perfectiorem nempè figuram erigitur. Sal autem volatilis, qualis ex urina, ſanguine animalium, &c. extillatur, ſpiritui copioſo aſſociatus in concreta plurimùm variantia, quæ cervorum cornua, modò plantarum, figuras imitantur, excurrit. E Mercurio cum ſale Lunæ, mediis in aquis amalgamato, arbor argentea cum trunco ſuo pullulat, quod & Digbæus recenſet; ab hoc auctore aliquam habemus cryſtallizationis ſalium rationem, nec nudam omninò pronunciationẽ. Quid inde tamen trahimus ad ſapores? ſales nempe eſſe mixta, quæ à modo mixtionis ſtatam, ac manſuram ſortita ſunt figurationem; ampliùs ab his, dum inſeruntur, tamquam ſecundaria elementa, concretis omnibus oriri tactilium terminationem, & conſectariè pro regula terminationis collatæ ad linguam, ſaporum efficientiam; quapropter herbarum à combuſtione ſales cum figuris primogeniorum ferè conveniunt, quod obſervatur, quia ſunt illi, quos ignis ſeparat, & mixti erant in plantis. Hoc videtur ſenſiſſe *Quercetanus* ex *Schrodero*: *Sales in natura ſeorſim, ſic in omnibus corporibus mixtis reperiuntur; nempe ſal commune, alumen, cujus plures ſunt ſpecies, ſal gemmæ, Vitriolum, ſal Ammoniacum, & ſal nitrum*: hinc fortè eſt illud, quod in ſalibus herbarum non una occurrat figura: nam planta, cùm ſit quoddam concretum vegetabile non unum ſalem fortè in compoſitione ſua ſibi jungit; & quamvis volatiles uſtione quadantenus expellantur, vim ignis eludunt fixi ſales, qui volatilium etiam partim morantur, unde figurationem nanciſci poſſunt. Sanè pro quantitate ſuperſtitis ſalis veriſimile eſt, quod frequentior unius ſpeciei figura notetur, aliis interim diverſis, vel intra latentibus, vel non affatim erumpentibus; propterea herbarum ſales, veluti in proſcenio, deducamus. Figuras ſalium inire microſcopii auxilio aggreſſus eram, quas noveram, concretione ſua diverſas ſuſcitari; & auſpicatus laborem (conquiſitis à pharmacopœa Sereniſ. M. Ducis herbarum ſalibus, qui ſapientiſſimè hac analeſi vires naturæ juſſerat explorari) abſolvere deſtinaveram; dum interim audio, me aliorum ſequi inſtitutum, nec primas propoſito meo tenere, nam prolata ſcheda figurationes ferè omnes ſalium affabrè fictas explicuit. Hæ, cùm planè imitarentur operis compendio, quas deſcribere cæperam hanc elucubrationem Excell. D. *Antonii Olivæ*, Profeſſoris Piſani, quem μακαρίᾳ ac robuſta Encyclopędia Hetruſcæ Aulæ gratiſſimum intulit, huc traduxi; cumque primùm ſint plurimarum herbarum ſales ſimiles, non morabor pluries eadem ſchemata ob oculos ponere. Endivia, ſale ſuo, duas retuſas cuſpides hexagonas medium complectentes, priſma baſis pariter hexagonalis imitatur: occurrit tamen in eodem ſale priſma illud ſeorſim: eodem modo ſal Citrulli, Eſulæ, ac Scorzoneræ conformatur, ſed medium priſma in his duabus altiùs eſt; Parietaria cuſpides baſibus invicem nexas, ſed conum non abſolventes, ac ſectas æmulatur: ità & Abſynthium, & in Parietaria ad baſim, qua plana in angulum coeunt; rhomboicæ Hederæ reſultant. Braſſica, Cucumis, Euphraſia, Laurus, Lactuca, Roſmarinus, Bugloſſa, Roſæ, Mechoacana, Helleborus albus, Acetoſa ſalibus ſuis pyramides, ſed improprias, hexagonas nempè, utrinque priſmati hexagono incumbentes referunt: hoc ſolùm diſcrimine, ut in aliquibus altiùs, in aliis depreſſiùs ſit ipſum priſma. Pyramides pariter hexagonas duas baſibus ſuis implicitas dabunt Malicorium, Piper nigrum, capreoli Vitium, Acetoſa, ac Helleborus niger; octaedricus eſt ſal Meliſſæ, Fæniculi, regulari nempè figura, quam paucis in ſalibus herbarum reperies: cubicus Gingiberis, Liquiritiæ, Capilli veneris, rurſus & Braſſicæ, eſt ſal: non eadem tamen eſt hic figuræ conſtantia, ac in ſalibus primigeniis: ideò & Lactucæ ſal non idem ſervat limulachrum, ſed & in verum priſma coit, cujus duo latera ſint æqualia, reliquum, ac adverſum parallelo-gramma. Saccharum, ac Colocynthis quadrata videntur, & in menſas extenſa latas; ſed veriùs ſegmenta verarum pyramidum utrimque ad baſim dicendo, explicueris: pariter ita indigitari poſſet. Helleborus albus, ni irregularitate aliqua menſularum diſtaret. Quercus ſuo ſale hexagona, ſicuti & piper rubrum. In hæc ſchemata alii ſi recenſerentur ſales, reciderent: ideò finiam. Has figurationes, quas addidi, licèt non omninò inſtituto noſtro profuturas, ad illas primogeniorum ſalium quilibet comparare poteſt (inde noverit forſan qui ſales in herbis ſibi dominium poſcant, qui pareant, ac minùs principaliter obrepant) ut figuræ diverſitate in eodem ſale ab inquiſitione ſua non terreatur; interim chymicos vel ipſos excutiamus, ut in ſaporibus enucleandis igne ſuo lucem accommodent. *Quercetanus* ſaporem amarum à ſale gemmæ petit, quòd ideo abſtergens, ac purgans: inde ſales præcipuè amaros dejectoria vi pollere deducit, quod in Abſynthio, Centaurio minore, Gentiana, Ruta, Fumaria, vernaculo peritorum patet experimento. Opium & ipſum ſulphure ſuo deſtitutum, & ita narcoſi, egregium purgans redditur. Sed hoc non in his ſalibus ſolùm, verùm in omnibus primus in aula Sereniſſ. M. D. Dominus Oliva docuit. Alumen rebus acerbum conciliat ſaporem, Vitriolum adſtrictionem addit, Ammoniacus ſal acidum largitur; mixtio porrò horum ſalium apud ipſos diverſos parit ſapores, præſertim beneficio ſalium volatilium Nitri, ac Ammoniaci, quod acidum naturæ fermentationis coagulationum, ac diſſolutionum auctorem non malè crepant ſpagyrici ad ravim uſque. Verùm irrationabiliter nimiùm ab infinitate athmoidea ad Chymicorum triadem, à motu, & figura ad hypoſtatica concreta videbor accedere: affinitas tamen *Democriti*, & *Hermetis* mutuam hinc inde defectionem impunè ſuadet; & licèt Chymicorum jactantiam traducat *Boyle*, ut porè

quòd

quòd ad ſua nunquam deveniant principia, ac ignorent, ignem, quem credunt analyſtam, ſæpè turbarum, ac novarum mixtionum eſſe auctorem, tamen quando ſenſus Chymicorum detinent phœnomena, quos figurarum exiguitas in inveſtigatione ferè ludit, non erit inconſultum, dum omnibus aqua hæret, quacunque tabula flumen tranare, præſertim cùm non ità ejuremus minimarum particularum ἀτομωγὴν. *Veltuſius lib. ſuo de liene, ac gener.* conſiderans accuratiorem philoſophandi methodum rejicere omnes qualitates diſtinctas à corpore rectè & ipſe omnes corporis operationes ad motum, quietem, ac figuram refert: inde ad Chymicos tranſit, & determinatis ſpeciebus decem ſaporis, cujuſmodi ſunt ſapor dulcis, ſuavis, pinguis, amarus, auſterus, acer, acutus, acerbus, acidus, ſalſus, ſtatuit, in quocunque corpore Mercurium, Sulphur, & Salem hoſpitari, naturamque ſingulorum aperit, Mercurio deputans tales particulas, quæ duriuſculæ quidem, & compactæ ſint, diuturnam tamen coctionem non ferant, ſed avolent: inde ſaporem, inquit, acidum obtinemus ſine adſtrictione, qualem in vinis, pomis citri, ac communibus acidi obſervamus: Sulphur conſtituunt particulæ quædam pingues, quæ diuturnam coctionem ferunt, nec evanidæ ſunt, & tardè ad ſtatum fuſionis deducuntur; iſtæ ſaporem ſuavem, & dulcori affinem largiuntur, quem paſſim pinguedo, medulla, ac caro præbent: Sal macras, duras, ac aſperas particulas nactus difficulter ad fuſionem adigitur, etenim cùm in ſingulis triplex ſit ſtatus, fixationis nempè, fuſionis, ac volatilitatis, ſcilicèt cùm omninò deſides particulæ mixtionis vinculo redduntur, cùm jugum indignatæ incipiunt ſe in libertatem aſſerere, & tunc majorem ſaporem rebus addunt; demum cùm compedes affatim neſciunt, & ſui juris jam factæ, ſponte ſua feruntur; ipſe ſal valdè terris curvus (ut ita dicam) ægrè ad ſublimiorem σφαῖραν evehitur: linguam porrò acriter ferit, acerrimum ſaporem, ac ſalſum inducit; in aceto cœpit ſal fixus parùm fundi, ideò aciditas aceti à ſale fixo non eſt illa, quæ eſt à partibus mercurialibus, cùm hæc juvet ſcorbuticos, ac acidum vomentes, illa lædat: ſcorbutus enim fuſio eſt ſalis, propterea aqua vitæ, quæ ſpiritu acido, ac ſale volatili turget, ſi ſali fixo miſceatur, virtute deſtituitur. Ita tamen ad mentem prolata Veltuſii, inconſultum arguerent congerronem, ni ſuperiùs dictis facilè poſſent reſpondere, ſal enim non eſt principium μανδικὸν, ſed à Nitro, & Ammoniaco habet Sulphur, & Mercurium, ut notat *Schroderus*, & propterea ab ipſo principium rerum omnium vocatur; ideò eſt idem, quòd à ſalibus, & quod ab hypoſtaticis principiis ſapores petantur, & à figuris intrinſecis ſalium ſpecies ſaporum; ſed aliquis, qui aliis dogmatibus ſpiritum, & animam addixerit, perget, ad ſapores calidum, frigidum, ac primarias alias qualitates vocare, de ſen. enim, & ſenſil. *paſſionem guſtum dicebat* Stagyrita *factum à ſicco terreo in humido à calore*, poma enim congelata ſaporem amittunt; hinc per qualitatum modò exuberantias, ac victorias, modò per earundem imbecillitates, ac in mixtione jacturas, ſaporum claſſes explicant, quorum omnium *Galenus* de ſimp. med. fac. valdè ſatagebat: etenim cùm plures ſint differentiæ ſaporum, ut dulce, amarum, pingue, ſalſum, acre, acerbum, acutum, acidum, dulcis ſapor per ipſum à copioſiſſimo humore, ac moderato oritur calore: ſecùs amarus, qui modico humore, ac ingenti calore in materia craſſa gignitur; per ſe quiſque juxtà hanc methodum intermedios alios adinveniet ſapores, ſi pingui materiam tenuem, ac aëream temperiem deputaverit: ſalſum habebis ſi in materia ſicca admodum calorem intelliges: acerbum dabit materia craſſa, & frigida; de acri, & acido analogicè ad hæc diſcurras. Verùm ſi rectè mens Philoſophi percipiatur, quàm nullo intervallo diſtant *Democritus*, & *Ariſtoteles*, καὶ ὁ φάσκων τὸ ξηρὸν, ſuppletur in margine quod deeſt in textu, ὑπομιμνήσκει τὸ ὑγρὸν, καὶ τὸ γεῶδες, καὶ διὰ τοῦ ξηροῦ καὶ τοῦ γεώδους ἐνδεῖσθαι τὸ καπνῶδες καὶ θερμὸν, quod reddens verbum verbo ità vertitur: *Et ipſa natura ſiccum, ac terreum humori includit, & per terreum, ac ſiccum tranſmittens, ac calore movens, &c.* dixerat autem ſuperiùs οἱ γὰρ ἅλες γῆς τινὸς εἴδεσι τοῖς ἁλῶν εἰσι. *ſales autem ſunt ſpecies terræ.* Si igitur ſapor fit, dum humor per terram tranſmittitur, cumque terra, viduata ſale, juxta quoquè ſententiam Philoſophi (ut *Theodorus Schenchius* habet de ſapore) inſipida prorſus exeat, quia ſapidum omne poſuerit in illo, planè conſtat, ſiccum terreum non aliundè poſſidere ſapores, niſi à ſale ſuo indigena, ideò terram putam nunquam in ſalem (*Gaſſendo* adſtipulante) mutabis. Sed igitur, vel tacitè conſentiente *Philoſopho*, & ſolo verborum refragrante diſcrimine, ſapores in rerum ſales refundimus; cur duramus qualitates, ſcilicet nomina, amplecti, & ſilentes, ut ita dicam, voces, aliquid docere arbitrari? Figuræ qualitatibus præſtant, & promunt indicem ſuarum actionum variè motam terminationem; nec nudo thraſonicè nimis cuncta moliri jactant vocabulo. Cœpit *Hippocratis* tempore hoc Philoſophicum (animadvertente *Caſalpino*) per qualitates compendium à Philoſophis uſurpari, hoc literarum incremento, ut errorum plurima ſoboles inde manarit, quos *Hippocrates* latè de Veteri narrat Medicina. Poſſem hic multa in medium vocare; quæ univerſalia de qualitatibus decreta invertunt. Sufficiat, quod *Averroes* de ſapore amaro opponit, ſcilicet hunc non ſemper à calore fieri, ſed à contrario etiam frigore, modò deſiccatio cum frigore uniatur: Cicuta enim amara, & frigidiſſima, cineres amari, ſed frigidi, & ſicci. Ecce quomodo theoremata illa generalia labefactentur, & in multis, quæ in præſentiarum omitto, locus occultis (pejori nempè morbo) qualitatibus deindè agatur; quàm ſatiùs ergò foret; quando exiguunt inſeparabiliter materiam in ſaporibus modò craſſam, modò tenuem, & ita velint nolint ad corpoream accedunt craſſitiem, materiæ iſti, quæ nihil aliud eſt, quàm primorum corporum acervus; & compoſitis ex his figuris ſaporum efficientiam injungere! Vir tamen alioquin doctus audaculos naturæ ruſpatores vocat, qui figuræ, & ſitus ſubſidio omnes operationes expedire laborant, cùm nulla in his ſit efficientia phyſica; & tamen paſſim miranda occurrunt eventa, quæ ſine machinis ab his ſolùm facilè repetes: Decocto Senæ ſi chalchanti modicum addas, illicò rubor emicabit, non niſi partium ordine mutato; bullit oleum tartari, cui ſpiritus vitrioli pariter fuerit affuſus; & frigidi antèa li-

quores, adeò ferandescunt, ut tangentem admoneant in divisione illa subeunte aëre, & spumam ideò excitante, cuspides situ suo anteà innoxias dùm obvertuntur, carnes vellicare, ac calorem gignere; argumento, calorem à rebus frigidis sola commixtione, ac transpositione corporum oriri; nec contactus, virtualis rerum qualitatis hoc ipso tollens effluvia, quid, ut nempè videntur arguere, incorporeum dari, evincit, cùm hic à suppositi contactu, irrationabiliter per me, sejungatur. Nec ideò eodem magnes pondere *Martini Hortensii* Amstelodamensis Mathematici experimento deprehensus, cui tria millia acuum atrita fuerat, corporeas has defluxiones commentitias ostendit, etenim magnes particulas magnetis delitescentes in ferro, ac confusas ad polum dirigit mutuo hinc inde effluviorum commercio, sed non dispendio; nec me valdè ex eodem auctore sollicitum habet, unde aqua, præciso hoc virtutis contactu, in lebete calescat frigido aheni intercedente fundo, nam cùm de re ipsa inter Philosophos non conveniat, non ante oppositionem libet diluere, quàm extet. Si igitur contactus iste virtutis, si rem perpendant, suppositi est, quæso viros istos, si cùm *Lucretio*:

Tangere enim & tangi, nisi corpus nulla potest res,
Tactus corporibus cunctis intactus inani,

Erit ne tactus extra corpora? Cumque non simpliciter tangibilibus tangens afficiatur, non una corporea crassities diversitatem sensus imperabit, sed moles ipsa in varias exiens figuras variam ad sensum mota vellicationem pariet. Frustra tamen hìc oculis quæsieris definitam hanc figurarum rationem: non enim possumus myrmecias istas naturæ operationes obtutu, ut ità dicam, assequi; nec ideò, ô Democritomastix, in generalibus hæremus, si admissa natura corporea, quod secus fieri nequit, ad reliquas infallibili conjectura perducimur; & ità ex figuris salium sapores trahere conamur; inquit enim *Gassendus: quò fit, ut is rem non incongruè definiet, qui rotundas esse congruaque mole atomos quæ dulcem faciant saporem; magna figura, quæ acerbum; multangula, minimèque orbiculari, quæ asperum; acuta, comica, incurva, non tenui, non rotunda, quæ acutum; orbiculata, tenui, angulata, incurva, quæ acrem: angulata, distorta, crurumque æqualium, quæ salsum; rotunda, levi, distorta, parva, quæ amarum: tenui, rotunda, parva, quæ pinguem.* Verùm si à cineribus herbarum eliciti lixivii sales, ac etiam earundem essentialia, quæ sæpè diversa donantur terminatione, eundem ferè referunt saporem, qui à salibus, infinitos propemodum exire sapores, probabimus? Particulæ salis sapores gignunt, dum simul cum aliis rebus in mixto congruam ad illos componant figuram, ubi situm, & à sibi junctis variam nactæ fuerint modificationem; nam si sal seorsim linguam tangeret, nullum esset saporum discrimen. In plantis, antequam sales debitè locentur, ac misceantur in fructu, quot vias, nempè ramos, folia, flores, ire, ac redire, ubique varia facta partium positione, sal volatilis debet? Ita per obliquos, ac sinuatos canaliculos liquorem agitemus, ut exaltetur in spiritu, & sal volatilis, antea revinctus, ad libertatem aliquam perducatur, hoc est, variè locetur; propterea sales herbarum non retinent sapores: licèt concedamus *D. Du Hamel*, esse quædam mixta, nec ideò virtutibus suis carentia; nam multa abierunt, & præcipuè spiritus, ac volatiles sales, superstite tantùm cum modica terra, ac paucis aliis, sale fixo, in quo virtus. Situs partium salis in extractione ipsa mutatur, & multa separantur, ad quæ determinatus sapor sequebatur: mixtione, n. sciti sapores progignuntur, ut in garis, ac tuceris quotidiè periclitamur; ità quibus inest insipida dulcedo mixtione salis dulciora fiunt, observante *Cæsalpino*; nec aliud sibi volebat *Philosophus*, dicendo: *quicunque enim sapores in fructibus reperiuntur, hi etiam proveniunt in terra; differunt autem, quoniam corpora terrestria, & metallica transire in nutrimentum animalium nequeunt, nisi priùs transierint in nutrimentum plantarum*, hoc est, ni priùs excussis aliquibus partibus sales ipsi in plantis positionem aliam nacti fuerint, qui gustum afferre, hoc est, consectariè in partes ipsas insinuari queant. Nec quis salis macras ac duras partes alendo censeat ineptas (quantumvis non solæ ad munus hoc vocetur) in his enim balsamum nidulatur naturæ, unde *Cornelius Drebelius* non alia ratione suos refecit, fame à longa in mari susceptà peregrinatione, pereuntes, quàm maximâ vi salis ità congesta, ut inde vapor elatus illos afflaret. Propterea non ab occurrenti in salibus figura mixti sapores determinantur: nam si non aliud, deest saltem complicatio illa, situs, & ordo. Primigenii sales, & ipsi, qui simplices videntur, invicem componuntur, & ab omnibus sal communis separari potest, quod præsertim experimur in nitro; hi tamen, quia & diversas habent figuras, & tamquam concreta quædam sui generis, & mixta, obtinent quidquid illorum convenit naturæ, ideò & varios linguæ incutiunt sapores. In vegetabilibus porrò, ac animalibus, cum primigenii sales, juxta chymicos, ad illorum constitutionem concurrant, & sint secundaria veluti illorum elementa, major utiquè continget in illis salium miscella, quæ perit in calcinatione, ac turbatur: quinimò salinæ partes mixtione aliquando adeò obvertuntur, ac immutantur, ut vel ipsa acidissima, si invicem misceantur, insipida prorsus reddantur: hoc confirmabunt fusi sales Tartari, ac Vitrioli, qui mixtione veluti effœti redditi, falsum dedicere saporem. Sic experimento aquarum regiarum deprehendimus, sales adeò invicem nacti, ut in determinatam compingantur figuram, quò possint metallorum poros subire; ex Vitriolo enim, & Nitro, vel ex Nitro, & Alumine fit aqua fortis, quæ solvit Argentum, Stannum, &c. si verò addas quartam partem salis communis, vel Ammoniaci, fit aqua regia, quæ solvit Aurum, non Argentum, & ità sal communis facit respondere Nitrum, & Alumen porulis Auri, dum simul analogam huic muneri figuram efformant. Hactenus ergo probabiliter locuti (quando schema salium apparens non docet affatim intrinsecum, ac minimum simile esse, ac ideò movere sensum, cùm contingat, ut similium figurarum sales non easdem progignant sensationes) concludamus, sapores suas debere efficientias figuris, quæ non nisi à principio corporeo sumuntur, quod præcipuè in mixtis est sal ipse qui à Chymicis corpus vocatur, & ex observatis figuris in salibus hoc colligamus, sal esse principium, ut ità loquar, figurativum, & obvias figurationes, hoc tantùm docere, diversimodè

simòdè sales terminari argumento, ab intrinseca figurarum diversitate, nec ab ea, quæ patet, diversos in lingua, ac papillis tactus fieri, & consequenter sapores, ac schematismon intrinsecum satiùs conjicere, quàm demonstrare nos posse: nam sales lixivii sunt sales fixi, qui nunquam in mixtis evehuntur ad sapores, & sunt subjecta volatilium, qui juxta exigentiam miscellæ ad inserendos sapores terminantur: suas quibuslibet rebus natura figuras addidit, nec est aliquod, quod ab extrinseco solùm terminetur: talis enim non est ipsa aqua, quæ ideircò meatus in metallis pervaderet, qui duris salium patent particulis, juxta ipsorum ad illos concinnitatem. Nec decipiuntur *Democriti* assectæ, si figuris omnia injungunt, nec naturæ interpretes, quod vult *Aristot.* ἀναπόσπαστον τι σημεῖον, nam & sensibile proprium erit figura, ac magnitudo, si intrinseca attendatur, & illa quæ unicuique congruat organo, ac ipsum moveat; nec in sophiam scelus aliquod admittunt, si contrarietatem comminiscuntur in figuris, nam figura multorum angulorum, quæ organum contrario modo afficiat, ac rotunda, contrarietatem indicabit, & hanc tollet anticipationem Peripati. Sed jam satis nos detinuit figurarum pro gustu examen; sibi finem epistolæ poscunt recensitæ linguæ papillæ, quæ dum à sapidis tanguntur, solæ gustandi munere funguntur, & propterea, si gustus est tactus, non ubique erit gustus, quia non ubiquè prodeunt istæ papillæ; in quibus, si seorsim studeas, linguæ non concurrente parenchymate, summa dexteritate sapidum instillare liquorem, illicò gustus emicabit, secùs ac in inferiori parte linguæ contingat ad frænum: nam hæc pars, veluti iners, & emortua, nil de sapore renunciabit, ni sal media saliva, ad superiora obrepat; hinc minimè medium aliquod pro gustu determinandum: non externum, quod & *Philosophus* à tactu amovet, & consequenter à gustu: verùm nec etiam internum, ut esset caro, vel cutis ipsa linguæ: si statim ad papillulas istas, nec alia media parte, sensibile fertur; non enim liquet, an supra papillulas insternatur cutis, adeò difficile hoc est internoscere in divisione ipsa, vt quamvis videantur illud arguere relicta, dum avellitur, in cute foramina, quæ ad rotunditaté capitulorum efformantur, non ausim tamen inde facta constanti fide statuere. Sed demus hoc caligantibus in minimis oculis præjudicium: mediet inter sensibile, & papillulas extensa linguæ cutis, non ideò medium ipsa deindè dictitanda, sed quasi medium cùm *Casserio*, quemadmodum se habet cuticula ad tactum, quæ qualitates tangibilium obtundit; placet tamen papillulas ideò à planitie linguæ assurgentes cèsere, quòd nolint membrana forsan illius obduci, sed nuda promere capita, periculum sapidorum certiùs factura, ideò ad apicem linguæ, veluti facto agmine, concurrunt, quia (vel adstipulante cùm *Philosopho Casserio*) exactior ibi contingat sensatio. Papillulas fortasse istas aliquis alius pauciores censuerit, quàm ut gustum absolvant; cùm enim in animantium lingua inter illas spacium intercedat, dubitationi locus aperitur, an solæ sufficiant; sed non deerit; qui alias addat partes, & collimet, quando tres in idem jaculamur. Possent ex his plura solvi circa gustum problemata, sed aliquis prolixiorem fastidiens sermonem illud objicit:

τέττιγα λέγεις τὸν πλησίον τὸν ἀπεγνωκότα,
Cicadam videris alis fortè cohibuisse.

Ideò contentus paucula tetigisse rem finire pergam. Aliorum de Organo gustus sententias libens omitto, velut quædam tomenta, quibus scripta farciuntur: invenire quilibet enim noverit (quamvis non rude in Anatomicis donatus) alios membranam, alios spongiosum corpus, glandulam alios, quosdam quid fungosum cum *Meletio*, & his similia, Organum gustus esse, opinari, nec papillulas, quas præcipuè huic muneri præfecimus. Multa ad gustum circà motum linguæ contingunt: dum enim quærimus rerum sapores, linguam ad palatum urgemus, ut disjiciatur pressione sapidum, & pluries particulæ illius, quæ ità expulsæ abierant ad latera linguæ, ad papillas ipsas refluant; perit sensus si siccescat lingua cùm papillulis, ac uligine salivali destituatur, quæ manat à fontibus salivalibus, quorum scatebras primi *Carpus*, *Eerbus*, & *Achillinus* noster, Anatomica aperuerunt indagine: & ideò novitatis gratiâ, sive *Stenon* sive *Blasius* illas in antecessum velint detexisse, apud Italos jam exuerant; arescente enim Lingua, papillularum cœci meatuli constringuntur, nec sunt satis salibus excipiendis ciborum, qui medullitùs latent, nisi accedat ea menstruum saliva. Narrat *Realdus Columbus*, *Lazarum* quendam vitri voracem, qui expers omninò gustus fuerat, solitum æquè amara, dulcia, pinguia, ligna, carbones, vivos pisces, nullo discrimine vorare: miseri hujus quartam conjugationem nervorum, qua pro gustu Lingua gaudet, ad occipitium natura legaverat; ex quo conjicere possumus, defuisse pariter papillas. Hic locus esset, ut pessimam gustandi in pica voluptatem, in papillarum conditionem morbosam, resolveremus; credo enim illas veluti callosas morbo redditas aspera, & acria poscere, ac insueta, ut valida motio in illis succedat, & inde sentiant: pica enim laborantes non nutriuntur, sed tabescunt, & illorum voluptas tota circa gustus sensorium occupatur. Sed jam manum de tabula. Habes hic multarum rerum ineptam potiùs Sciagraphiam, quam linguæ picturam, cujus icona, & archetypum ipsum satiùs nata est referre scriptura, quam Anatome: undè percrebuit illud, quod oculis loquelam usurpat adagium, *loquere ut te videam.* Infœlices operis summa vel particulam effingere laborant, vel enormi adumbratione conatum, si non rem ipsam, pro operis perfectione student exhibere. Verùm σφῶν σφόμενος laborem meum qualemcunque æqui; bonique consulas; credo expectationem tuam, ac omnium affatim impleviſſe naturæ σπέρμονα *D. Bellinum*, qui Spartam quoque hanc exornare, & inventis suis, ac experimentis ditare tractatu proprio de Lingua, te consulente, voluit; ipse silere debueram, quando omnes rem ferè eandem, ut opinor, occupavimus: Dominus nempè *Malpighius Messanæ*, qui statim te inventi sui admonuit: Florentiæ postea Dominus *Bellinus*: ipse horum, ut scis, nil conscius Bononiæ, cùm extemporaneam ad te in hoc Epistolam fudissem, ac semina agendorum jeciſſem. Sed hanc nepotum urticam, & novaturiendi cacoethen sequutus, tuo accedente suasu, non sustinui *Harpocrati*, ac tenuitati meæ parere; quæ scripsi ergo mitiùs *Criterio* tuo perstringas oro: sequiora non semper dabimus. *Vale.*

GVSTVS ORGANVM

PER

LAVRENTIVM BELLINI FLORENTINVM NOVISSIME DEPREHENSUM;

Præmiſſis ad faciliorem intelligentiam quibuſdam de ſaporibus

SERENISS. PRINCIPI LEOPOLDO AB HETRVRIA D.

LECTORI S.

EN, amice Lector, quid luſerint Muſa mea, quod oculis tuis ſubjicitur, non ut abs te commendationem, & plauſum extorqueat, ſed ne tua vota fruſtrentur, dum quidquid in alienas manus incidit, ad rem anatomicam ſpectans, noviſſe deſideras. Id, qualecumque ſit, aqui, bonique conſulas velim, ſicut aqui, bonique te conſulturum ſpero; cum etiam nugas meas de renibus non humaniter ſolùm exceptas videam, ſed & ampliſſimis Amſtelodami, Agentoratique typis illuſtratas, & per vitrum Clariſſimum, doctiſſimumque Gerardum Blaſium (quem hic honoris, & grati animi titulo commemoratum velo) appendice monſtroſorum renum exornatas; quo mihi perhonorifico facto ſummopere mecum ipſe gratularer, niſi cognoſcerem, id ab eruditorum candidiſſimis animis potius: quàm à rei prometitis provenire, in qua, ut alia mittam plurima vel iſtud maximam arguit imperfectionem, quòd cum Anatomicorum opiniones recenſere mihi propoſuerim, Bartholomeum Euſtachium ſicco pede præterierim, quaſi de renibus libellum non ſcripſerit. Quid faciam tamen, ſi rariſſimum illud opuſculum me latuit, & latuiſſet adhuc, niſi Sereniſſimus Ferdinandus Magnus Dux Hetruriæ (quem majoris obſequii gratia ita memoro, cùm titulum non inveniam ipſius amplitudini parem) dono acceptum mihi legere permiſiſſet plaribus poſt editionem menſibus, cùm non dubitatur ejus accuratiſſimi & eruditiſſimi viri ſententiam tractatui meo inſerere, & quò mecum conveniret, aut diſſentire videretur, exponere, quod viris ingenuis gratioſum accidiſſet, & mihi occaſionem præbuiſſet apertiùs, & fuſius opinionem meam explicandi, quædam pro re nata adjiciendi, & eadem argumentis aliis confirmandi. Hinc factum eſt, ut ſtatim ac tractatiuncula illam tam honorificè acceptam ſenſi, ſtimulos, animoſque adjici mihi ſim arbitratus ad hæc, quæ præ manibus verſabantur evulganda, non dubius, quin parem gratiam, & humanitatem apud viros eruditiores ſortiri debeant, quibus & alia noſtra non omnino ſorduerunt. Hæc igitur excipe, ut ſoles, & ſi pauca reperias, ſcias hunc unum conſtitiſſe animum, ut plura non ſcriberem, cùm mihi ſatis fuerit in priori quidem hujus opuſculi parte concludere; ſaporem in compoſitis ab uno quidem ſale præcipuè, ſed cæteris eorundem compoſitorum particulis immiſto, proficiſci: in poſteriori verò Guſtatus inſtrumentum educere, quod ſemper antea latuerat, ultrò permittens tibi plurimas concluſiones, quæ deduci poſſunt non inelegantes. Si quæ reprehendenda detegas, ut deteges fortaſſe non pauca ne ſtatim ad contemptum, & diras venias, ſed in memoriam revoca ejus eſſe conditionis libros pene omnes, ut in iis.

Sint bona, ſint quædam mediocria, ſint mala plura:
unius veritatis pretio cæterarum rerum levitatem compenſari; obſtare nimiùm ſcribentibus genium concitatiorem & impetum vividioris animi, qui in me frani adhuc impatiens tractari ſe ſe non ſinit: impedimentum rectæ meditandi rationi adeo meherculè validum, ut nemo fuerit unus, qui poſtquam ætas deferbuit, & accuratam magis contemplationem admiſerunt poſiti ſpiritus, aut non doluerit juvenilibus annis ſcripſiſſe, aut non mutaverit pleraque aut ſaltem non tentaverit num cum annis nova acceſſerit ſapientia: Sic Tullius meo quidem judicio philoſopho quolibet ſapientiſſimo non minor Rhetoricos ſuos exemplar ſcilicet benè dicendi, ſibi elapſos queritur. Quintilianus ſublimis animi vir, & admirabilis doctrinæ aliqua tantummodo in inſtitutionibus; quas habemus à ſe relicta teſtatur ex iis, quæ in duobus artis Rhetoricæ libris ſub ipſius nomine ediderant boni quidem juvenes, ut ipſe loquitur, ſed nimium amantes auditores ſui: cæterum multa mutata, plurima adjecta omnia compoſitiora, & elaborata Seneca eximius ille moralis diſciplinæ, inter omnes videlicet præcipuè magiſter, cùm de motu terrarum volumen,

juvenis

juvenis memoria prodidiſſet, tentare voluit, & experiri jam ſenior, an ætas aliquid ſibi aut ad ſcientiam, aut certè ad diligentiam adjecerit. Adeò verum eſt Demea illud apud Terentium.

Nunquam ita quiſquam benè ſubducta ratione ad vitam fuit,
quin res ætas, uſus ſemper aliquid apportet novi,
aliquid moneat, ut quæ te ſcire credas, neſcias,
& quæ tibi putaris prima, in experiundo repudies.

Hinc factum eſt, ut in rebus hiſce dubiis nunquam tantum mihi tribuerim, ut quicquam titulo veritatis inſigniverim, ſed ſemper intra veroſimilitudinis, ac probabilitatis limites me continuerim, cùm ultra exempla doctiſſimorum hominum idem modò affirmantium, modò negantium, modò reſpuentium, quòd ante arriſerat, doceat me Rex, quem tamen nos ſapientiſſimum dicimus, ſe plurimum à ſapientia ſemper abfuiſſe cum dicto: Dixi ſapiens efficiar & ipſa longius receſſit à me multò magis, quam erat, & alta profunditas, quis inveniet eam? *quare ſi inter tot ignorantiæ tenebras aliquod hic veritatis lumen effulget, fruere, ut libet; cætera condona humaniter, & eorum in ſenſu habe, quæ per ætatem, & uſum in experiundo repudiem. Denique ſi quid minùs emendatè, minùs exactè impreſſum offenderis, cogita, quale ſit typorum negotium, & quàm facilè ſubrepant errores in compoſitione verborum tanto magis, quòd me Florentiæ commorante, Bononiæ, ut vides, impreſſio peracta eſt per epiſtolas, per internuncios, per amicos (quorum accuratiſſimæ equidem diligentiæ maximum me debere lubens fateor, cùm difficile dictu ſit, quanta opus fuerit patientia ad vitè percipiendam M. S. illud meum informis adeo, & confuſi characteris) & ſi Linguæ figuras, quæ & plures, & non inelegantes adjici debuiſſent, non evulgamus, id tempori, & occaſioni tribuendum, quæ ne pingerentur, evicit. Hæc tantum habui quæ monerem.*

Caput I.

Cur quædam, quæ hic neceſſario agitanda videbantur, prætermittamus.

Antequam manum operi admoverem arbitrabar, nullius eſſe negotii cognoſcere, quid guſtus, ſeu guſtandi potentia ſit, cùm enim obſervarem eſſe in nobis maximè familiare, quotidie non ſemel à nobis in judicio ſaporum exerceri, & ſenſus inter, quos externos, & quinque faciunt, recenſeri, in eam abieram ſententiam, res hujuſmodi obvias, parabiles, & quæ vel nihil tale cogitantibus nobis operatur eſſe adeo perceptu faciles, ut quoties vel minimùm animus adverteret, earum haberemus abſolutiſſimam ſcientiam. Data autem occaſione negotium hujuſmodi attentius contemplandi, adeò arduum, adeo obſcurum, adeo ab humana cogitatione remotum inveni, ut id aſſequi penitus deſperaverim non ſine admiratione reputans qui tandem fiat, ut velocius, ac citius quæ à nobis maximè diſtant, & quæ fortaſſe nihil ad nos attinent explicemus, ut Cœli, ſyderumque naturam, motum, ordinem, magnitudinem diſtantiam & hujuſmodi alia ſexcenta philoſophis, aſtronomiſque ita comperta, ut *vel Deorum conſiliis interfuiſſe, vel modo ex Epicuri intermundiis deſcendiſſe videantur*, ſi cum Cicerone loqui fas eſt; de nobis autem, & de eis, quæ non circa nos tantùm, verùm & quæ in nobis aguntur adeo parce ſciamus, ut hic ego non dixerim cum Venuſino *nec ſcire fas eſt omnia*, ſed rectius cum ſapiente, *Unum ſcio, quod nihil ſcio*; unde parum abfuit, quin ne una quidem ducta linea, manum amoverim de tabula, quandoquidem ſi ſcribendi rectè ſapere eſt, & principium & fons, quomodo de ſenſibus rectè ſcribere poteram, ſi nihil in iis eſt, quod me non fugiat? Cum autem animadverterem, ne alios quidem eſſe in hujuſmodi cognitionibus ſupra conditionem meam, licèt ingeniolo meo multò majores, facile exinde ſum arbitratus ſenſuum naturam obvolutam adeo, & tam alte conſepultam latere, ut vel ipſam explicare, aut ex altiſſimis eruere ſit tantum non impoſſibile. Qua propter irritos omnes conatus meos exiſtimans, quoſcumque demum exercerem, ſatius duxi hujuſmodi contemplationem prætermittere, & inſcitiam meam cum candidioribus philoſophis libere fateri, quàm mei periculo nominis exſibilandam proponere inſtabilem, mentitamque doctrinam, dum immerito vellem iiſdem videri ſapientior. Nimium equidem nos fortunatos, ſi daretur, quod tantopere habemus in votis, abſoluta ſenſuum notitia; per ipſos enim ſenſim traduceremur in cognitionem animæ ſentientis, & hinc ad rationalem hominis, & immortalem, quarum cum adeo admirabiles quotidie operationes experiamur, quam nos bearet earumdem optatiſſimus aſpectus! Quoniam vero miſera equidem iſtæc noſtri animi conditio eſt, ut ſe ipſum aſſiduè quærat, nec detur unquam per viam progredi, quæ ad ſui cognitionem ducit per ſcientiam videlicet de ſenſuum natura, quærere hic conſequenter erat animus, ubinam ſentiendi facultas, & quod propius ad rem noſtram accedit, guſtandi vis inſideat, num ſcilicet in determinata aliqua corporis parte principe, unde actionem ſenſuum, quibus velut inſtrumentis utatur, tanquam è ſpecula proſpiciat; an vero ipſis inſtrumentis inhæreat, & ſi intimè præſens illis, ita ut ſine aliis internunciis res ſenſibiles ex ſeipſa diſcernat ab iiſdem excita ad ſenſationem. Sed iſtud pariter tot tantiſque difficultatibus obnoxium adeò explicatu arduum ſeſe obtulit, ut ſpe dejectus coactus fuerim mutare conſilium, & hujuſmodi tractationem integram omittere cum præcipuè res ipſa videretur expetere, ut aliorum opiniones agitarentur de ſentientis facultatis ſede, quam determinare provincia non eſt meis viribus demandanda, tanto magis, quòd lis agitur inter principes duos, Philoſophorum ſcilicet, & medicorum, Ariſtotelem, & Galenum, quorum ille in corde, hic autem in cerebro ſentientem facultatem collocabat: iis autem non ſolùm aſſidere non poſſum judex, ſed ſummo mihi eſſet in honore poſitum, ſi quod maximè aveo, daretur longe ipſos ſequi, & adorare ſemper veſtigia; & tamen utriſque inſiſtere impoſſibile, & ab utrovis diſcedas periculoſum eſt. Prætereo, quot opiniones à non minoris notæ philoſophiæ propugnatæ ad examen eſſent revocandæ de ſede hujuſmodi facultatis, quorum alii in ipſo inſtrumento poſitam alii in nervis, alii in ſpiritibus, alii in nulla peculiari parte,

ſed undequaque diffuſam, & ex compoſitione corporis reſultantem aſſerunt, exiſtimantes cum ſene illo Phtiota apud tullium, & Ariſtoxeno apud Lactantium nihil omnino eſſe facultatem, & nihil in animantibus reperiri, præter corpus ordinatũ; vel dicentes cum Simmia ex compage viſcerum oriri vim ſentiendi, ſicut ex pulſatis fidibus oritur ſonus. Nec deerit inſuper Epicurus, qui in anima ex tenuiſſimis quibuſdam particulis conflata portionem quandam inveniet ſenſus artificem nobis tamen incompertam & nullo nomine deſignatam per totum corpus diffuſam ſi ſpectat ad irrationalem, ſi vero ad rationalem in pectore tantummodo collocatam. Quibus omnibus opinionibus, exactiſſimè licet expenſis, videant cæteri, quid tandem, quod alicujus momenti ſit deduci poſſit, per me potiſſimum, cui non datum eſt.

-- Verum gemina ſuſpendere lance
Ancipitis libræ, & rectum diſcernere, ubi inter
Curva ſubit, vel cum fallit pede regula varo.

Quapropter ſi ad tractationis hujus qualemcumque diſpoſitionem neceſſarium erat, ut res vel ab orco, ut dicitur evolveretur, indulgeant quotquot iſta vident perfectionis amatores, ſi & quid Guſtatrix Potentia, & quonam demum in loco ſit non determinatur modo, ſed ne quæritur quidem; aperte enim fateor, me non habere, cui fidam, nec quicquam ſuppetere, quod proferam verosimile. Liceat igitur mihi iſthæc præmiſiſſe, ut tantummodo palam fiat, quid requireretur ad hujuſmodi philoſophiæ partem abſoluto ordine explicandam, & cur id prætermiſſum. Qualiſcunque igitur natura, & eſſentia facultatis guſtatricis, quacumque in animati corporis parte ſita ſit, & quomodocunque operetur, devenimus tandem ad perceptu faciliorem diſputationem, quæ nimirum illa ſint, quæ Guſtatum à proprio munere feriantem excitent, moveantque, ita ut actus eliciat ſuos; quod cùm nemini non ſit maximè compertum eſſe munus rerum ſapidarum, quæritur hic, quæ tandem hujuſmodi ſint, quid per ſaporem ſit accipiendum. Qua in re cùm non unam inveniam ſapientiſſimorum hominum ſententiam, parcant ipſorum eruditiſſimi manes (quorum acerba ſemper mihi eſt, & honorata pariter recordatio) ſi quid pro re nata contra ipſorum placita adſtruimus, neque enim id unquam præſtabimus contradicendi genio, id ſi quidem, ita me Deus amet, ſemper ſum maximum averſatus; neque inanis gloriolæ ſtudio, docuit quippe me pluries non unius hominis infelix exitus quàm fallax bonum ſit fama mortalibus, & quàm gravis illi incubet mors, qui notus nimis omnibus, ignotus moritur ſibi. Novi pariter argumentum peſſimi tubam eſſe, & placere pluribus, diſplicere ſapientibus; ſapientes enim non hic prope nos ſturnorum inſtar (quidni videlicet mei Civis Galilæi elegantiſſima ſimilitudine utar?) volitant catervatim, ſed altiſſima contemplatione ſeſe tollunt in cœlum ſolitarii volantes, ut Aquilæ. Quicquid itaque producimus, veritatis amore producimus, qua præſtantius, nihil, nihil antiquius, venerabile magis nihil agnoſcimus, quid proinde periculi imminet, ſi hac duce progredimur? Sed ad rem venio.

Cap. II.

Proponuntur opiniones de ſaporibus, & Ariſtotelica ſpeciatim.

DE Saporum natura, quamvis occurrant Philoſophorum plurimę opiniones, quotquot tamen illæ ſunt, facili negotio reduci poſſe videntur ad duas tantummodò claſſes, & unam quidem aſſerentium ſaporem nihil aliud eſſe, quàm Qualitatem quandam in determinatis compoſitis ex elementorum miſtione reſultantem, ac proinde ab iis ſolùm compoſitis poſſe guſtatricem facultatem moveri, quæ hujuſmodi accidente inſigniuntur: alteram verò affirmantium ad excitandum guſtum nihil aliud requiri: quàm determinata corpora certæ magnitudinis, & figuræ, & fruſtra in ſcenam advocari qualitates, quas non in ſaporibus modò, ſed ne in aliis quidem vocatis accidentibus unquam inveniet Philoſophorum induſtria, cum Natura nihil tale in hac rerum univerſitate produxerit; & hujuſmodi corpora Guſtatum efficientia nobis eſſe non incompertа, nec eſſe quælibet, ſed certa quædam dumtaxat. Stabit pro prima ſententia Ariſtoteles longo ſapientum ordine comitatus. Secundam verò propugnabit Moſchus antiquiſſimus ex Phœnicia Philoſophus, vel ante bellum Trojanum adhuc ſuperſtes, aut quiſquis demum ille fuerit, qui minima corpora ſtatuit eſſe principia rerum omnium, cui non obſcuri nominis viri inſiſtent Pythagoras, Empedocles, Heraclides, Plato, Xenocrates, Aſclepiades, Bithynius, Diodorus Cronus, Mneſitheus Medicus, Artemidorus, Leucippus, Democritus, Hyppocrates, alii. His adjicere poſſumus & Anaxagoram; hic etenim quamvis ὁμοιομέρειαν illam ſuam poſuerit (quam vocem à Græcanicis mutuor, quoniam vel teſte Lucretio non habent Latini quomodo rem explicent, inquit enim

Nunc & Anaxagoræ ſcrutemur ὁμοιομέρειαν
Quam Graci memorant, nec noſtra dicere lingua
Concedit nobis patrii ſermonis egeſtas.

cæterum quippe arriſit mihi nunquàm verborum iſta perverſio, quaſi nimirum eruditus quis eſſe non poſſit; niſi de Thuſco Græculus fiat

Cum ſit turpe magis noſtris neſcire Latinè)

tamen ſimilarium partium illa congeries corporea eſt, & nihil ipſi ſuperaddebat in rerum productione, quàm varium ordinem, & contexturam. Adjicere & inſuper poſſumus Anaximandrum, quoniam in univerſo illo ſuo diſſimilari corpora ſolum habebat, quorum minimæ particulæ quamvis ab ipſo ponerentur, velut ſemina certarum rerum, ipſis nihil adjungebat quod accidens, aut qualitas vocari poſſet, niſi horum nomine intelligere placeat figuram, & morum, quod aliquibus ex recentioribus philoſophis arridere comperio. Inſuper & Epicurum; quamvis enim in epiſtola ad Herodotum quiddam recenſeat innominatum, quod ſit ſenſionũ omnium opifex, loquitur de ipſorum ſenſuum natura & eſſentia, non de iis, quæ ipſos excitant, de his ſi quidem agit in eadem epiſtola ſpeciatim, & tenuiſſima corpora recenſet ſenſuum organis accomodata, ut in ipſius vita fuſius apud

antiquæ

antiquæ rei scriptores. Inhærent eorum vellicationibus istiusmodi compressis Chymicis artis insultisti cultores, qui non folium afferunt determinata corpora fuperbas procreandis fufficere, fed infuper addunt, quæ tandem diftans fine fuis edoctis experimentis, à quorum placitis abhorrent non videntur Galilæus, Gaffendus, Cartefius, & quoquot alios alicujus notæ philofophos habuit ætas noftra ferax Ingeniorum. Cum itaque opiniones omnes ftatuentium corpora certam principia ad unum reducantur, eo quod in natura fupponatur ea conclufio convincere, & cum infuper dictum fit ad Ariftotelicum catenæ revocata, ex quorundam hic jam relatorum, ipfis fe Peripateticis fimilem, tum ut ipfius opinione cognita, nam alii, quos cum ipfo fentire diximus, varie ipfi fubfcribunt palam fat, tum etiam præcipue, ut inter fe collata utriufque fententia in eam animus duci liinat, quæ veritati magis accedere, & experimentis refpondere cognofcet. Hæc igitur Ariftotelici ratiocinia fumma. Quorum ifta ejus mater eft, ut cujuslibet fapporis fit exprex, & experiantur tamen eandem cujufcunque faporis effe caparem, oportet, ut ut ipfi accedat, & quod aliquid patiatur, & tranfmutetur: veruti fapidem non conterere, & aquam ipfam effe fapporum omnium feminarium (ut Democritus, & Anaxagoras arbitrabantur) ex una enim re eam fic eodem cibo videmus fuftos fapores alios; nec patitur contrietu quicquam in ipfa aqua omnia fapporum genera, ut Empedocles, adeo tamen tenuia, & fubtera per ipfam, ut propter fui patvitatem nullo modo fub fenfum cadere, tamen ne movere poffimus videmus enim fruftra variæ concoctos fubire qualitatum, quæ, dicitur, fuperius, alterationes, & e dulcibus auferiores amaros alienum fpecimen fuæ non temperatæ naturæ tranfiguraro falutis portione, & ad folem, & ad ignem variatos fapporum formas induere, adeo ut aperiffimi haud dubitaro, non ab aqua ferri talia, fed alterari & variari in hujufmodi qualitate fubfumendo, quæ ipfi non fuerint, fuæ, tranfmutantur. Quæ cum ita fe habeant, oportet tam inquirimus, à quonam hujufmodi paffionum & tranfmutationum recipiat aqua. Ejus igitur opifica ignis effe non poteft, & fola calidi virtus, eft enim aqua humorum omnium ipfa fruftimus, & vel ipfo oleo fubtilior, nam quod hoc contendat, & quodammodo demonftret facile fiatuerit partium tenuitas, quæ glutinis inflar, aut vici munis ipfas cohibet, ne diffluant, aqua autem flagilis eft, hinc ille facilior fluxus, & difficultas major aquam in meta contingendi, quam oleum. Evidenter infuper patet, aquam fapidam craffiorem effe, quod à fola virtute caloris obtineri non poteft, cum aqua igni expofita ex fe fola craffiorem nullam indicpiatur: His igitur experimentis eodi quali tatem hanc aquæ communicari ab igne fido non poffe, videamus nun conliderandum, ubi fapores reperiantur, aliquid deprehendere poffimus, quod nobis ad veritatem ftcerat viam. Patet experientia fapores omnes, quos circa fruges fentimus, in terra partes reperiri, cujus rei vel illud eft perfpicuum argumentum plantarum ele ftenta, quorum alia dulcor, amaritudo alii, alii alias ducunt aquas eo fapore non aliunde traditio, quam à vafis terræ partibus, & conicuifa, quæ in ftatu percurrunt, ratiocinabitur proinde liceritatuere maxime in terra

oafcentibus fieri fapporum genera, aquæ quos ipfos dictum fapores in, fapores in aqua ipfa aliquid qua tranfmutatione operante, aqua autem fit humida, ab alio pati humiditas nequit, quam à contraria fecitate, quæ cum in remifio tantummodo ipfi concella lit, non multum hic inferre videntur in aquam humiditatem, plurimum autem à terra ficcitate patitur, cum illhæc in terra reperiatur in fummo. Inquirendum proinde nobis coloribus, fapori bufque ita inhitur, qui in eadem levitate, ac partes & natura vel per ficcum terræum humiditatem coloris vel per humiditatem ficcum & calore incorporata qualis eft humidum facit, non concludit ita vt ex gradu & proportione vbi vel aliquam fuæ naturæ in vel quod proportionem vbi & humidum determinatio ex aliquibus. Et hoc eft fapor, fapidus exiftens à dulce fuis in humidis gradus determinatio & proportio ad alium dulcorem. Hinc Ariftotelæ, cujus dicta quæ, quantiquæ philofophorum, ut Medicorum præftans Idem fuam Ecce Galenus (fi tamen libellus de oculis ipfi adfcriptus propofitione non eft) faporem dicit æquam alicujus corporis fecitatis reperiam exiftere permittam : cauftam omnis fallogifmis in partem retexat adultus confpicionem fuccurrat & faporis amari aquam humiditati paffi ei faporis, aut nullius admittas refandit Avicenna : nullum faporem abfque humore dari poffe affirmat Gueinerus, guftatum abfque lingua non percipi, nec perfici non poffe docet Henricus, qualitatem appellat Lidelius omam ex parte fapor per humiditatem diluta, quæ humifica in athan productitur ; ponit fapores materiam Cafferus humiditatem, in terreftri ficcitate universitatem, calorem vero difcriminem, rem, enim aliquanto reperit Wecherus, & univerfalem fapores definitio per fecitatem qualitatem ex elementorum concuffa & actionis natam guftum de potentia ad actum movente : explicat Buchananus per qualitatem patibilem à remperie humidi per ficcum vi calefactæ coadunatam ; patere Beckmannus per qualitatem ex terreftri ficcitate cum humidis per actum non prohe temperatis proxime nentem, & ejus omnes breviter Alfeduus, qui faporem nominat humidi aquei cum ficco corpore commixtionem. Quid non? Etenim que patitur ad truitanem expendimus, ut exacmine quantum vires noftræ ferunt diligenti veritas utar licet apparet, cujus tamen judicis alios elle volumus auctoritatis

Qui poffint vires ingrum profpere thuta.

CAPUT III.

Dubia quadam circa recenfitam dos Chrimem.

PRimò itaque, quod ab Ariftotele fapporum tur, aquam nimirum infipidam effe, experientia adeò manifeftè videtur oftendere, ut ne minimum quidem de hujufmodi propofitionis veritate dubitare liceat ; ficuti patere habens in ejus fententiam defendo, cum alteris, eandem, omni fapporum genere imbui poffe; an vero hoc aqua accidat, eo quod tela aliquid patiatur & tranfmutetur adhuc affir-

mare non audeo hariolans, debeam ne hic philosopho præstare silentium mecum, & de hoc inferius. Quid in Democriti redargutionem affertur, quod contra ipsum alicuius roboris & momenti exhibuimus satis, ut candida fatear id quod res ei obiicit atque non absque. Quæ contra Empedoclem afferuntur vera credimus; non tamen adeo posthumus ex eo non discrimen ompedoclem, nec ita confectum, ut quod meritus non posfit quid enim ille fabulosum nequeat ejusmodi experimentis non negari, fed fubjicit inquisitionis ipsorum illa materia proveniat, quemadmodum tandem illi contingat, & id accidere poffe, eo quod à varia eorum corporum concordanti, transparentiaque mutatis aquæ particulæ tranfmoventur, contingantur, avolent etiam vi caloris vel ventis, vel diuturnitate obliciæ, qua mediante diversa aqueorum particularum dispositione & quantitates disparia ipsorum indefinibilia corporum, super parvitatem semina diversimodi impliciterur, universique, & varia ipsorum proportio proprimant. Quod vera licere poffe in humido aquoso tale ipsorum fumiarum ob exspirationem flatuum partium gaffarum fagliens, evidenter confirmari poffe, per id, quod alii in lentibus accidit, quo non ad determinatæ quantitatis, & certæ virturis objecti alterari & excitari ad cognitionem poffint; ita in tenuiffima gravium, quatenus vel corporum tenuitas nullam deprehendimus gravitatem, tardiorem motum non animadvertimus repentantes ea causa, motus corporea quiefcere, & hujufmodi alia plurima proprietates minimum, & indefinibilem virtutem, tanquam non effent, omittimus: cur verò hi; quod in his accidit crudendum non eft eodem modo & in figurbus conuingere, licet non vis quæ liber poffit movere guttarum, fed requirantur determinati gradus virtutis, ne particiores tanti fine ipsum movendo? Sed nonne & apud Arifotelem ipfum habemus ingeffibile effe, quod aqua parvum, ad parvum fine fpatio vi motus, vel pulsus ipse ferat, & tantopere, & tam parvum fine tempore pulsu, invisibile fint propter parvitatem distantiæ, & id non impedire motum? Et addit, id videri fieri contrario fibi ipsum modo, quemadmodum & ipse philosophus fatetur per tormentum res, exercendo fenfibiles, fenfibiliores parvum, hoc hic Empedocles pulsu, tur? Plurima ad hæc fubjungi poffent, non hic tamen. Empedocli dicta fufficiant, quæ agere fuam debeamus, ad rem proinde noftram. Ab igne fibi fupponit aquam evadere, & quæ quidem negavimus cum Arifotele; nullum tamen necum invenio inter rationem, quam fubjicit, & id, quod confernere contendit: quæ enim negotii intercedit inter aquæ fubtilitatem, & fragilitatem, & ignis aptitudinem ad communicandum, vel non communicandum fuperiorem ? Noli forsitan hæc aliquantum texarum expenderit, ita ut fubtilem, & fragilem aquea igni patior fubtilitatem adeo facilem existum germinat, ac levifimam ab ipfo patiatur impenfionem, & fic nullam existde fapidam qualitatem poffe contrahere. Sed ne illa quidem exterea interpretatio fatisfacit, ignis quippe quantumvis tenuiffimus in maximè fubtilem aquam ita operari poteft, ut, vel eodem dissolvi fe ualle, non qualitatem modò, fed aquam ipfam formam in fui naturam convertat, ac proinde cum nec alteretur, nec utriufque vel tenuitas, vel fragilitas naturam impetum impedire poffe, docet me qui novit hujufmodi experimenta ordinem, ac connexionem, adeo & quidem caper fum abiconfit nodus ille Gordius, ut nullus alius explicare poffit, quam Alexander. Rem evincit aperrius, quod confequenter haber de aqua ipsi expofita non crudefcibilitate, & de fpiritualitate fapidarum, & hoc quamvis hic non confitear, fuppofitis aliis conclusionibus in his contentis, quæ tamen earum naturam, quarum Gubernatores ignorantes dubitationem inter conflictum aquæ, vinofitas pariter, & marinæ, damnum in fluvius pafi fint, & non multò verofimilius accidere, quod poffimus dicere à materia difficultate natandi per aquas fapidas; quam insipidas; in aquis autem, quam Urinatores nominare cognuntur in illarum, quam in harum profundum distarem defcendentes, & à contrario fe ad fuperficiem remeantes, imporem ita, ut tantorem in illis facilitatem experiantur, ab aequalitate, quod naturam in aqueum ad eundem in fpecie gravitatem aquæ proximè accedente, fi ipfe quæ tantillum ledit falsa mentis, quidem, & in illis experimentis plurimis excellum gravitatem à majori minorave fyllibus dine proveniens dicendi ufus eft. Arifto- Arifteli ratiocinii, quod fupereft cum experientia, & rationibus rem ipfam propius attingens videatur, adeo ut veritatis fpecies aliquam præferat, dili genitorem experit inquisitionem, & non quidem hanc hactenus nominatam rapitim, & per tranfenuam. Ut faporis natura aut denique phlegmatis experimentis pateamus, inde vero elementorum triadem vocat in facnam, terram videlicet, aquam, & ignem, quæ ipsa quatenus talia funt, fed ratione contrariæ virtutis, quæ ipfis inefl, operantur invicem, ita ut alia agant, alia patiantur, ipfa fint materia reallatione, ut aiunt, & repallione, & quia obliciæ, figuræ fuæ ftatum in terra quam heterperii exemplo aquarum dulcium, amaranum, ac è terræ vifceribus fcaturiuntium, & fapor non nisi in humido fit, rationis evidentiam ducit, faporem effe opus terræ fecundas agentis in humidum. Sed nonne quæ rantæ calore ignis, ac demum faporem defitur paffionem à dicto loco fuftum in humido geftus. Et non haec ob regni ipfius reperire dexterior oculos, & locos, innumeræ fapidarum qualitates poffint in materia, quia tamen ille non modò ad hanc dedimus fpecies, fed & ad alias fubjicit, & quidem ali- quot earum proponimus, quæ facilem ad rem noftram. Credibilem ego fempet præcepeam Arifotelem attentare rationis vifa materia & fe deftituere facilius, quæ in altera qualitatum contrariarum ad ut dicimus fyllogifmi, & efficiens quæ in mentis & afymbola, imo ut alterum in alterius naturam facilem à fuis operationibus debiterit; & ita operantur, ut nova nea, quàm fubiit, experiet, nec unquam audiverum, alterum alteri faciumbere, non tranfmutari, tamen, fed remanere, quod prius eadem permanente principio fuarum operationum, quod formam fubftantialem appellant; vel hoc ne minimum quidem tranfmutatum effe, tamen actionem adhuc produci. Deberi plavia generari ex aquis hifce noftris, non fcurt ignis in fubftiue minimas harum partiafas, fed propter contrarietatem corumpere aqua

Digitized by Google

frigidi humorem evelle deducenter ad fomnum mitior, ne quis deinde non aqua folum habeatur, fed ob admixtas exhalationes & fulmina, & fulgura (tanta vis eft caliditonis) & tonitrua, & fonitum diverfae aeris regionis, tempeftum, ventos, aliaque diverfimode alterantia oriuntur & vires, & epidemias, & contagios, & peftes, & nebulae. Ab ob exhalationibus perfolvuntur & ventis, & terrae motus claudeftini, & Cometae, & vel ipfi Circuli laborantur. Idem cito judicium de glacie, de matutinis fulminibus, & de aliter levibus praenomen, quaecunque habemus compofita contrariarum elementorum debemus, quorum unum fi alterius viribus impar eft formam, & qualitates, & actiones admittit fuas, perpotentia elementi in duas naturam. In fpeculum fubmovendi genitaeque elementa praeftantior fuccumbit aqua, & aqua vincens remanet, & quod mutuo fit fulfluitatis, & forma aquae ne alterata quidem propudut qualitatem novam terrea facturae in proprium humidiorem agente. Sed contrarietas alterata ex fi virtutum nullam agendi habet, quo tandem modo humiditati impedimentum in humidum facit? Virtute terrae? Terra vero quaternas talitati nihil agere, aut pati poteft ac proinde a fecundi vim, qua ipfa deftruitur fecluri communicare non potuit. Nec refert, fi dicas, elementa active nihil agentia ipfa contrariarum inefl contrariatem enim efficax agit tandi effendas proveniat nihil fimilem mutatione, inertia quippe fuppeditant, non ut unita qualitatibus, quam compofitam mixtorum qualitatem nil ofte quod fuperadditis ipfis, & ab extrinfeco advenientes, fed quod elementi formam immediate confequitur, omnia illa pariter interna fimilitudo interna, quid agere poterunt cum inertibus elementis? Quod fi vultis quod ipfa elementa concurrunt, quo hoc tandem fe habeat in terra, agat igitur: fed agere ne poterit aliena tantummodo qualitatem? quia fruftratum exhibet, ne & ipfa vires exitat fua? Sed terrea frigiditas cum aqua colluvies, ac proinde nihil agere nequit poffunt. Ethoc autem cum vera fint, cur terra aquam ipfam in fui fubftantiam non convertit, quando jam alterum aqua vires virtutem fibi jam adjecit, alterum vero facillimo negotio vincere poteft, cum aqua humidior & frenuli gradus fua vero frigiditas inenfi? Cur contenta levifimum tantum impedimentum permittit aquae natantem fuam conferuare contra Naturae legem, quae tam neceffarias femper ducatur, probibere non poteft aquae tranfmutationem in terream? Imo tam, poftquam maxima vis fit fymbola illatae elementa contrariatae. Sed demus hoc non arridere quandoque naturae, illhaec a fecto terrae in humiditate facta pafto quid tandem eft respiu ne poteft ab humido? & fi recipi, non confervavit? Quid illa ficcitas? Certe fi nihil aliud illa eft, quam difficilis terminatio, fed potius aliena terminatio difficilis adaptatio, quid tandem interrediti negotii inter humiditati refpugnantium, quae a partium arcta colligatione folum provenire videtur, & generationem fufpotiri? Tanto interim valde dubium videri poffe, nifi nimium illa ficcitas, quae terrae communitur adcitrinae, vere reperiatur in noftra; hinc partibus extima fuperficie non multo profundioribus, quae non ad faporem modo, verum ad plerasque confitentiendi conuentiones, & eum ad ufum aliquot efficiantur, femper in corpore quodlibet incolumus facile in pulverem diffilire, quo nihil aptius, & nil facilius aliene terminio corrocetur. Sed quidquid de ficcitate fit, aequalissimum inhaec humiditas eft, quae recipere poffit, & confervare contrariae qualitatis impreffionem? Si effet aliquid non abfimile moifi cera, ficcitas autem fegifis admittat, nec faltem praeterpropter pecipi poffet, quin autem faepius ftabilitatem corpus, & regulis, ut aqua ita, mentum poffe fpatium imaginem terrea ficcitatis impreffam, idem eft, ac fi quis liquatem cerum intendere diligenter, & fegifis conatum difficultem. Sed, inquis, eadem non eft cera, neque enim quicquam imprimi fecitas, fed mixta humiditatem. Mutat liquamvis Hac verb revocati poffunt allata fuperius argumenta omnia, quibus adjungere licuit, nunquam obfervari humorem ex infipido in fapidum elementum ficcitatem contigatur, & dubitari e contra fortaffe poffe, nam aequatum acquatur humiditatem, nullam autem mutationem in contrarium fubire poffe credidum hoc medium, quam in ficcum, quod in fapidum non contingit. Dicere fimilia, quae aliquid cosmmficri fapidum pro fupplendo aperte. Sed non eft id, quod hic concludit Arabienses, manus illud, nifi vero fatis utrae ficcitatis dominadum, quamvis antea ex aqua fapide cruciat nullum amplius, quam deducatur id autem quamvis concedere non repugnamus, urgent adhuc eadem omnia, cim de productione fapidae qualitatis nihil inde fat magis competentia. Maxime interim grandior ficcitati, quid ex non acquofi, & quidni, ex apellatis quidem plurium anomalium bona in faporum generatione fit? Sed efto. Sed efto. Sapor eft opus ficcitatis, cui terrea, non autem ignea? Quia ignea ex terra folum propria eft, & ita excelfa, ignea vero debiliter calore dominante. At quaeso tandem offe virtus ficcitatis, in tis humido faporem generare? cur fubtus? unde id dependeat? Nam quod igni expofita fineciffima aqua fapidum non contrahit? ei autem omnino accidet, fi eadem aqua per purificatum terrae terrae, & tamen hoc & fumma adeo ficcitas, & adeo aquam humor, nec tamen alia faporum procreabitur. Quod fi ingenti ficcitatem determinatam, & non eadem terra, cui id Arabienses parum confentaneum, qui hac humiditate conditionem non habet, & licet habeat, penitus tamen quale ftillat determinatum corpus ficcum, & unde tandem proveniat talis in ipfo vis. Et quod forte fapidum quidem ipfum fictatores reprehendant, tale corpus effe ait, quod vires ipfi, quibus bene Philofopho inftituat, fapidum cibus in faporum generationem concurrens tantummodo appellet ignem, Sol vero, & ipfum adufta terra fit, nonne ignea? Ignem nifi, naturam ignem recinear, & confervatam ignis cum concauit, fed caufa, & principalis etiam exiftimant debeat? Adde, quod cum plurimi fapidorum fontium e terra vifcofo cum terrae compantum ducant aquas, non calidas modo, verum etiam furventiffimas, cui ea hoc ingenitore non poffit, quifquis fapientem ab igne vi, vel calida, vel ficca provenire quemadmodum ipfe ex eo, quod, aquae pet terrae adhuc ftentia inde fapidae effluunt, deducit, interero leco faporem genitari? Miffum hic putare facio, concedi ab Arabienses, quae

Digitized by Google

quidem ignem sua siccitate aliquantulum in humiditatem, de calore autem esse parum sollicitum; quasi videlicet caliditas ad præsentiam aquæ otiari debeat, nec ab adversario cavere sibi, ne superata facessat in frigus, & hoc pacto ignis ipse nimia socordia miserabiliter pereat. Omitto insuper duo elementa igné, ac terram tunc temporis conjurare in humiditatem; mutuum verò fœdus adeò religiosè interim conservare, ut ne minimam quidem noxam alterum alteri inferat, licet id maximè deberet contingere, cùm sint ex elementis symbolis, & facilè transmutabilibus. Sicut etiam omitto, alibi affirmaturum Aristotelem, saporem dulcem à Solis calore dilutum auferente, & reliquum decoquente provenire; alibi calidum salsum, & calidius salsius; alibi salsum humorem dulcem reddi cùm movetur; alibi salsos omnes humores non ut dulces frigidos esse, & quod alibi apertissimè ingenitæ ignis virtuti sapores acceptos refert his verbis: *ἔστι δὲ πολλαχοῦ τῆς γῆς καὶ ῥιζώδη πορεύματα, πικρόδωτοι ἔχοντα χυμούς. ὧν πάντων αἰτιατέον τὴν οἰκείαν ἑκάστου ἰσχυρὰν δύναμιν συμπέττουσαν. πλείστη δ' ἐγγίγνεται μάλιστα καὶ ἥδιστος, πικρόδωτος λαμπάδι μορφὰς, καὶ χροιὰς χυμῶν. συνίσχυσις γὰρ ἡ τούτου τῆς τοῦ αἴτιον τοῦ τοιούτου γίνεται πολλὰς δυνάμεων, ἃς οὐ πᾶν ἐξήνεγκε εἶδος, οἷον γλυκέα, μισυώδη, ἢ τὰ λοιπὰ ἐξῆς χρώματα. Sunt autem pluribus in locis & fontes, & fluxiones amnium multiplicibus saporibus præditæ quorum omnium causa refundenda est in insitam, aut ingenitam virtutem ignis; terra enim magis, & minus incensa omnifarias subit species, & colores saporum, aluminis enim, & calcis, & aliorum hujusmodi evadit plena virtutibus, per quæ transcolata aqua, cum esset dulcis transmutatur, & alia quidem sit acida, &c.* Plurimæ supersunt difficultates, quas vel ipsa Aristotelica principia contra ipsius de saporibus assertum contemplanti suppeditabunt; ne res tamen evadat æquo longior, & scrupulosa nimium videatur inquisitio, pauca hæc enumerasse sit satis, quæ maximè gratiosum accideret mihi, si quis resolveret, ut imposterum tutior, & ipse Peripatetico suffragari possem.

Cap. IV.

Alia proponitur & admittitur sententia.

QUam verò facilius rem omnem absolvemus, si cùm Chymicorum non paucis, iisque sapientioribus, & supra laudatis philosophis nos etiam asseramus (posito, quòd Aristotelica ratiocinatio ex toto non satisfaceret, quòd adhuc hæret) nihil aliud esse saporem, quàm ipsum sal determinatis linguæ partibus applicatum, in quibus & ratione figurarum ipsius, & ratione conformationis partium linguæ illa passio excitetur, ex qua dolor, aut delectatio determinata proveniens dicatur jucunda, vel injucunda Gustatio, suavis, aut insuavis, talis, ac talis sapor! Certè hujusmodi positio & experimentis non repugnat, & paucis, immò nullis difficultatibus obnoxia est, & facili, brevique sapientissimæ Naturæ operandi modo congruere videtur, quæ omnia si in rebus dubiis & geometricè indemonstrabilibus reperiuntur nemini dubium est, sapientum animos debere in eam devenire sententiam, ut credant probabiliter, & quantum nobis cognoscere datum est, si ita non se res habet, saltem ita se habere posse nō repugnare. Ne verò hujusmodi partem sequi videamur genio quodam impulsi, non autē ratione coacti, aliquot in mediū afferemus argumenta, quibus factum est, ut magis in hanc, quam in illam opinionem propendeamus. Et quoniam usque adhuc difficultates congessimus in Aristotelem ex suismet principiis deductas, hic uno, eodemque tempore, & positionem hanc magis verosimilem confirmabimus, & in Aristotelicam insurgemus, contra ipsam pronunciantes quidquid pro altera subjiciemus. Cùm igitur tot, tantisque dubiorum nexibus implicatam Peripateticam opinionem observarem, arbitratus sum, non aliunde id provenire posse, quàm quòd falsa hypothesi, & firmo parum fundamento, tota machina de saporum doctrina fulciatur; illud autem cùm esse deprehenderem, quòd sapor sit in humido, tentare nō destiti, num experimentis id confirmare possem, vel quid contrarium animadvertere. Sumptis igitur portionibus pluribus variarum rerum, quas inter & salium aliquot numerabantur, iisque omnibus nulla humiditate scatentibus, & inde lingua, quod fieri potuit, exactissimè absterſa, cœpi sic aridam linguam aridis pariter iis frustulis undequaque contingere, nec id in alienis modo, sed in propria etiam lingua præstitum. Observari autem visum est, quantumvis, sale, & instrumento gustus exsucco, saporem salis, quamvis aliquanto imperfectius, si ipsis particulis gustui perficiendo aptis applicabatur; quibus iisdem partibus si cætera corpora extrinsecus salis expertia admovebantur, nullus exercebatur sensus, præterquam tactus; quæ experientia, sicut evidenter demonstrat, non esse saporem humiditatis proprium, sed à salibus provenire, ita etiam alios in usus transferri potest, sicuti iis inferius à nobis accomodabitur. Non absimile indicare videntur cineres, qui linguæ, licet perhumidæ, & cuilibet ipsius parti superimpositæ, nullum saporis vestigium imprimunt, si ab ipsis extractus antea sal fuerit: imprimunt autem, si sal ipsis restituatur. Idem suadet vulgatus ille mos, res insipidas ad sapiditatem traducendi per immistionem salis, & iterum redigendi ad naturalem insipientiam sale per artem separato. Idem pariter, quòd Chymistæ communiter, & facillimè absolvunt salium diversitas ex diversis compositis eductorum, quorum singulæ species saporum pariter singulas species pariunt, adeo ut qui sapor est dulcis in aliquo composito sale proprio non separato, sit deprehendendus in ipso post separationem sale, quamvis negandum non videatur, mistionem illam salium cum massa, cui naturaliter insiti sunt, producere aliquam diversitatem, ita ut idem omnino aliquando non deprehendatur sapor in separatis salibus, ac ille qui in toto composito deprehendebatur. Suos verò sapores iis concretis nunquam restitues, quantumvis incendas, quantumvis per humiditatem (dummodo isthæc pura sit, nec salium prægnans; fieri enim tum fortasse posset, ut illi eis corporibus adjungerentur; quod tamen difficilius etiam crediderim, cum experientia pateat, aquam salibus semel imbutam is non aliter exui, quàm per resolutionem in vapores) percoles quantumvis, conteras, altereſque, ut libet, nisi sales suos ipsis

fis admiſceas rurſus; & ne videar te traducere in Chymicorum officinas (quod tamen verum non eſt, iſthæc ſiquidem rudia ſunt, & parabilia, & habent illi multò meliora, ac niſi inſolenti enimvero confidentia promiterent, ut dicitur montes aureos, ut productionem humanæ durationis in æternum, homunciones è vaſculis oriundos, & alia hujuſmodi rationem & naturam æquo plus excedentia, eruditus eorum eſt fumus, nec animis offundit caliginem, ſed illuminat) quod ipſi præſtant in rebus omnibus ſapidis præſtet Ariſtoteles in aquis, quas omnifarios inducere ſapores affirmat iiſque, per evaporationem aſſumptis inveniet in fundo vaſis ſalem ejus ſaporis, quem aqua ipſa, antequam evanuiſſet, repræſentabat. Ex quibus omnibus, aliiſque plurimis, quæ paſſim reperire eſt apud non ultimæ notæ candidos philoſophos, quid probabiliter deduci poſſit, videat alii, quos vivere fas eſt occipiti cæco; quandoquidem ipſe, ſi unquam pro re nata audeo aliquid pronunciare, & monſtror digito præterеuntium ad contemptum, & à tergo, quæ non manus auriculas imitatur mobilis albas? Uſque adeo corrupti moris noſtra iſthæc ætas eſt,

Ut nemo in ſe ſe tentet deſcendere, nemo,
Sed præcedenti ſpectetur mantica tergo.

Iſta ne verò, inquis, adeo decantata evidens opinio eſt, ut ne minimum quidem de ipſa dubitare liceat? quaſi nimirum per ipſam explicari poſſit, quid ſit ſapor inſipidus, & quomodo ejus ſenſum habeamus; quaſi ſi ita ſe res habet verum non ſit humiditatem ad Guſtationem non requiri, quam tamen neceſſariam eſſe hujuſmodi ſenſioni eſt tantùm non evidens; quaſi non debeat excitari quæſtio per quid ipſi ſales ſint ſapidi; quaſi una, eademque ſubſtantia, ex qua ſalium omne genus conſtat tot ſaporum ſpecies producere poſſit; quaſi non ſit aſſignandus modus, quo linguam afficiunt, & movent ad eliciendam guſtationem; quaſi denique non ſit ipſis ſuperadjungenda qualitas, quæ ſapida nuncupetur, aut ſapor. Hæ autem nonne difficultates ſunt, quas iſthæc opinio paritur objectis in Ariſtotelem multò validioribus? Sint qualeſcunque per me licet; at qualeſcumque ſint conabimur reſolvere; & quia ipſarum pleræque aliqua indigent præparatione ad abſolutiorem ſalium notitiam conducente, ideo hic primam tantummodo de ſapore inſipido tollemus è medio. Non hic autem immorabimur, ut ulterius urgeamus eadem difficultate Peripateticos pariter impeti poſſe, & ipſos quoque ad hujus ſaporis explicationem teneri, & quomodo ejus ſenſionem habeamus, nec ab iis id explanari poſſe per humiditatem, & ſiccitatem ſuam, quando cum hiſce qualitatibus nihil familiare habet inſipientia, & indiſcriminatim tam humida, quàm ſicca corpora abſque ſapore animadvertimus; ſed innuimus tantummodo inſipientiam, quæ guſtu percipitur in compoſitis nihil eſſe aliud, quàm ſalis, aut ſaporis privationem; ſentiri autem à nobis talem privationem per privationem ejus paſſionis, quàm Guſtatrix facultas experiri aſſuevit in ſuo organo ab impoſitis cibis. Quod ut exactius intelligatur, obſervandum eſt aſſueviſſe nos, cùm eſcam ingerimus quandam in lingua, palatoque paſſionem à tactione admodum diſcrepantem diſtinguere, ex qua deducimus illi corpori, quod mandimus ineſſe aliquid ultra tangibiles, ut appellant, qualitates, cui id nomen ſapor impoſitum eſt iis tantummodo inſtrumentis, non aliis corporis partibus dijudicandum: cum autem in alterius ſpeciei materia dentibus comminuta quicquam non dijudicat lingua, præter ſimplicia tactui alterando deſtinata accidentia, tum judicatrix potentia ſtatuit ejuſmodi cibum non ejuſdem eſſe naturæ cum ante-guſtato, eo quod non eodem modo ab ipſo afficitur, nec quicquam præter tangibilia diſcernit, & quemadmodum eo quod ciborum primus certo modo Potentiam afficiens dictus eſt ſapidus, & ejus ſenſio Guſtatio, ita pariter alter eo quod linguæ impoſitus non Guſtatricem Tactricem facultatem ſimul, ſed Tactricem ſolummodo movet, inſipidi nomen obtinuit, & actus quo ſe facultas non excitari cognoſcit appellatus eſt inſipidi ſenſio, aut ejuſdem Guſtatio. Novum autem non eſt, & Naturæ inuſitatum, animalium Potentias judicare de iis rebus, quibus nullo modo affici poſſunt, ſeu potius eum increbuiſſe morem, ut dicamus, audiri ſilentium, cùm nullus pulſat aures rumor, videri tenebras, cùm nulla lux perſtringit oculos, guſtari inſipidum, cùm nullus ſapor obfertur. Novit hoc & Ariſtoteles, & apertiſſimè docuit, aliqua per negationem percipi, ut quietem privatione motus numerum negatione continui, & alia hujuſmodi. Sed notior res ipſa eſt, quàm ulteriori indigeat explicatione, ac proinde cùm ex dictis ſatis liqueat & quid inſipidus ſapor, & quomodo ejus guſtatio perficiatur, deſcendamus jam, ut & cætera diluantur ad.

Caput V.

De Salibus quædam.

Cum hic de ſalibus agimus, texere non eſt animus abſolutam ipſorum hiſtoriam, ſed tantummodo aliqua explicare, quibus perceptis facilius in cognitionem veniamus & ſaporum; & guſtationis. Omittimus itaque & quæſtionem de origine ſalium, num ſcilicet ipſo univerſitatis exordio ipſi pariter à ſummo opifice creati fuerint in fodinis ſuis, num temporis intervallo concreverint materiæ particulis variè inter ſe concurrentibus ad ſalium generationem: omittimus ipſorum naturam & proprietates, & quale in miſtis eorundem ſit munus; num totam compoſiti maſſam clandeſtinis motionibus continenter agitare; num ejuſdem particulas cohibere, ne diffluant; an alter in alterius naturam faceſcere poſſit, an potius adeò mutuæ tranſmutationi adverſentur, ut prius liquari, quàm commutari patiantur; an ipſis debeant quæcumque compoſita originem ſuam; quaſi ipſi haberi debeant prima omnium materies, & forma, fixis ob inertiam ſuam ſubjecti adinſtar, & patientis ſe habentibus, volatilibus autem motu ſuo, & vi maximè actuoſa agentis inſtar; an adeo arctè ſe ſe contineant invicem duo, aut plures, ut ne quidem ignis intenſa vi, nec in vaſis ſublimatoriis, nec igne aperto ſeparare quis valeat; quæ ſit illa facultas, per quam ſales variis certis admiſti liquoribus fervorem excitant, in aliis autem intenſiſſimum frigus, ut ebullit acidus

Buxi ſpiritus ſali Tartari affuſus, & liquor ille ampullæ ſpagiricæ ex albo, & frigido rubicundus, & ita calidus ab admiſtione cujuſdam ſalis evadit, ut tractari non poſſit, cùm è contra aquam glacie non minus frigidam faciat Hali-nitri ſpiritus, & Ammoniaci: qua virtute liquidorum, quibus admiſcentur colores alterent, & novum inducant nec in ſalibus, nec in humore ſeparatim inveniendum, ut cum vitriolata aciditas bilioſo ſali adjuncta nigredinem contrahit, cum crudum Antimonium in prætenuem pulverem redactum ſolo Terebinthinæ oleo in ſanguinei coloris Balſamum diſſolvitur, cum ſal à ſpiritu miſcellæ ex Antimonio, Nitro, & Tartaro conſtantis eductus cyaneum ſyrupum violaceum in viridem convertit, & ſublimati ſolutionem in luteam albedinem: unde fiat, ut aquæ ſalibus diverſarum ſtirpium aſpſæ gelicidium folia, & plantas inſpicienti objiciat, quarum ſalibus aſperſum fuit ante congelationem, decoloratas tamen, & confuſas, quod equidem admiratione non indignum eſſet & meditatione pariter, ſi à veritate non recederet, ut à pleriſque accipio, cui non abſimile illud eſt, quod ferunt, Oleum Myriſticæ nucis in vaſe hermeticè clauſo à Ferdinando Gonzaga Sereniſſimo Mantuæ duce diligenter aſſervatum ex ſe ipſo tranſiiſſe in Oleæ arborem non ſine ramis, & foliis, quæ ſi animos ſapientum impellerent ad ſtuporem, ſi cum reipſa convenirent, quid ſi figmenta eſſent, & fallaces imagines? ſed quidquid iſthæc ſint, ſeu vera, ſeu falſa narrentur, quoniam certo certius eſt latere in ſalibus non unum Naturæ arcanum, & ipſorum contemplationi fuſius & aptius immorandum eſſe, ut melius aliquanto inſtituatur, omittimus iſthæc, & alia plurima, tum quia habentur eruditiſſimè apud experientiſſimos viros, paracelſum Helmontium, Libavium, Sennertum, Berigardium, & ſparſim, elegantiſſimè tamen, & quod majus eſt, candidè enarrata ab acuratiſſimo optimæ mentis viro Roberto Boyle, tum etiam quia hic locus non eſt talia de ſalibus diſceptandi, tum denique quoniam iſthæc, ut certi quid proferri poſſit, & ſenſuum teſtimonio confirmari chymici potiſſimum laboris patientem expoſcunt, qui irritus ex toto eſt, niſi quis habeat gravis æris appoſitum lucro multum, quod in ſummas enimverò chymicas impenſas elargiter effundere poſſit ad inſtrumenta, ad furnos, ad officinas, ad res innumeras comparandas. Cùm verò me mea paupertas vitæ traducat inerti, de ſalium ſolutione, eorumdemque figuris abſque tot machinis facilè deprehendendis hic agam breviſſimè, quòd ea tantummodo huc ſpectare videantur. Ea igitur aquæ natura eſt, experientia repetita ſæpius id evidentiſſimè demonſtrante, ut ſalita corpora permeare non poſſit, quin imbibat determinatam ſalis portionem, quàm ſecum defert, ſi effluit, & quod ſemper admiratione dignum mihi viſum eſt, non unius ſalis ſpeciem tantùm, ſed plurium eadem aqua certam quantitatem aſſumit, ultra quam, ſi vel minimum ſuperaddas, ſubſidet, nec diſſolvitur. Sic ſi aquæ ſeſquilibra communis ſalis unciam diſſolvat, ſuperadde tantillum, hoc fundum petet: eadem hæc aquæ portio locum concedit & ſacchari ſtatutæ portioni, quàm ſi excedas, non abſorbetur; idem eſto de Ammoniaco, de Nitro; de plurimis aliis judicium. His autem obſervatis, quòd naturæ familiare eſſe animadverterunt artifices, ad rem ſuam traducere feliciter ſunt agreſſi, & operatione naturæ maximè conſentanea, nec multum abſimili ſales è compoſitis eduxerunt non ſine præparatione aliqua; nam quoniam ſales, & cætera rerum componentia arctè admodum conjunguntur, & invicem implicantur, & corpus inſuper, ex quo debet educi ſal, eſt denſum, non rarò atque compactum, adeo ut aquæ nullum permittat aditum, vel ſi aliquem, non eum tamen; per quem ad univerſi ſalis ſolutionem ſufficiens aquæ copia penetrare poſſit, ut hæc facilius per compoſiti abdita diſcurrat, & ſecum, quod inibi ſalis latet, abripiat, neceſſarium eſt; hanc penetrationem promovere. Id autem triplici ratione præſtare poſſumus, quæ omnes eò ſpectant, ut corpus ex invio, compactoque permeabile undequaque fiat. Vel igitur id in cineres per ignem reſolvitur, vel in pulverem conteritur, vel ad macerationem uſque, & putrefactionem continetur in aquis; quippe quomodocumque res peragatur ſales habentur. Si igitur in cinerem, aut pulverem lignum ex gr. redactum fuerit, & per eos aqua percoletur, ſecum, quantum poterit, ſalium ducet, cùm ita comparatum ſit, ut ſalibus adjungat ſe ſe, naturis aliis poſthabitis; & ideſicuti guſtu deprehendetur, ita & oculis, ma nibuſque rem apertiſſimè dignoſcere poterimus, ſi percolatam aquam igni exponentes in vapores reſolvi patiamur, in fundo ſiquidem vaſis ſalem ſuperſtitem inveniemus per ſolutionem è ligni cineribus ſeparatum. Idem obſerva bitur poſtquam aqua evaporaverit, in quâ computruerit lignum, pari enim modo ſalem inveniemus, hoc tamen diſcrimine, quòd putrefactum lignum minorem dabit ſalis quantitatem, quàm in cineres reductum, dediſſet; ſiquidem ut maximè putreſcat, non adeo tamen laxantur pori, nec ita minimæ particulæ diſjunguntur, ut aquea vis poſſit omnia perrumpere, & combibere ſalem univerſum, ſed cogitur portionem quandam relinquere, quam habeas, ſi idem lignum abſumas igne, & lixivium in vapores reſolvas; quod inſuper alter comprobatum eſt, ſcilicet acceptis duobus pondere æqualibus ejuſdem trunci fruſtis majorem ſalis copiam exhibuit collatura per cineres alterius, quàm alterius putrefacti ſolutio; argumentum evidens in maceratione ſalis aliquid ab humore ſeparari, & aliquid inſuper ſupereſſe infixum, & unitum tenacius, nec niſi per ignem diſſolubile. Et hæc de ſalium diſſolutione per aquam, ſubmonens tantùm, quæ de cineribus ligni dicta ſunt, eadem proportionaliter intelligenda eſſe de pulveribus quoque, quamvis & in his etiam non ita exacta ſeparatio, & ſolutio accidat macerationi ſimilior. Longus hic conſequenter inſtitui ſermo poſſet de Figuris ſalium, ut compertiſſimum cuique fieret ſingulis ſalis ſpeciebus ſuam ineſſe determinatam, & invariabilem configurationem, certos angulos, acies, & ſuperficies, quòd pluribus ratiociniis evincere conaremur, quando experientia, & oculari obſervatione deſtituti confugere eſſet opus ad mentem; ſi autem illa non deſtituimur, abſurdum foret à ſenſibus omnium rerum indubiis obſervatoribus ad rationes plerumque parùm firmas, ni à ſenſibus proficiſcantur, deficere.

Si

Si igitur obſervationi fidere non detrectamus, patet, unumquemque ſalem certo quodam modo conformatum eſſe, & talem hanc extimam habitudinem adeo ſibi eſſe propriam, & connaturalem, ut nunquam eandem poſſit exuere, & ſua ſponte, dum inſenſiles particulæ coagmentantur invicem in ejus figuræ craſſiuſculam maſſam confluere. Et quoniam id liberis oculis obſervare in minimis moleculis non datur, adhibe exquiſitum engyſcopium, & ſingulorum ſalium rimare lapillos ſingulos; deprehendes in unaquaque ſpecie extimam formam ſuam lapillulis ſingulis ex æquo communicatam, plus minus perfectius (quod mirum videri non debebit, cum & in Cryſtallis etiam ſex quidem ſemper facies deprehendatur, rarò tamen undequaque perfectæ, & itaut alterum alteri cryſtallo omnino reſpondeat) Aſpectum equidem jucundiſſimum deprehendere in quibuſlibet ſalibus dulcibus, amaris, acribus, ſalſis, acidis, cæteriſque determinatam aſperitatem, aut levorem, obtuſulos angulos, acutuloſve, plures, pauciores-que cuſpidulas, eaſque breviores, aut longiores, & hoc obſervari ſemper, ſive ſint foſſiles, ſive educti ex aquis, ſeu è ſtirpibus, arboribus, fructibus, foliis, floribus, ſeminibus, ſaxis, animantibus Hiſtoriam hic ego texere poſſem ſatis prolixam, & ſalium genera plurima recenſere, & ipſorum figuras adjungere; horum enim largiſſimam fecit copiam mihi Sereniſſimus Ferdinandus Magnus Etruriæ Dux, qui jam eminentius multò ſupra Magni titulum aſſurrexit, & ſupra omnium virtutum apicem evectus videt laudationes omnes ſe ipſo minores; fecit inquam ille copiam mihi, ſed quia nec locus expetit, nec neceſſitas cogit, ut ſingulorum figuras percurram, habe paucas aliquot, ex iiſque ſuperioris propoſitionis indubiam veritatem agnoſce. Illud autem univerſaliter dictum ſit, ut cuicumque ſalis ſpeciei commune, ſingulas figuras horum corporum anguloſas exhiberi, in eo autem diſcrepare inter ſe, quòd illæ plures, aliæ pauciores, hæ acutiores, obtuſiores aliquæ, hoc illove modo aptatos inter ſe angulos habeant, unde operationes variæ oriri poſſunt, titillationes, & punctiones in iis partibus, quibus applicantur. Determinata verò ſalis ex Laurinis foliis deducti configuratio ita ſe habet: Priſma eſt hexagonum, cujus alteri baſi inſiſtit perpendiculariter Pyramis etiam hexagona verticem habens obtuſiuſculum; alteri verò fruſtum ejuſdem prope verticem abſciſſe: ex floribus mali Medicæ repræſentat duo hexagonarum Pyramidum fruſta, quorum baſes æquales ſimul conveniant, cui non abſimile videtur Liquiritiæ ſal, Endiviæ, Cucurbitæ, aliorumque ſimilium, niſi quod extractus ex liquiritia aptat quandoque ſeſe in parallelepipedum, quod cubo propius accedit; quod in zingibere quoque deprehenditur; differunt autem hujuſmodi ſales non in ſuperficiecularum numero, & angulorum, ſed in eorundem acutie: emittit cubicum ſalem Capillus Veneris: octahedricum Acetoſa, & octahedro proximum Meliſſa; Rhombo ſimilem Colocynthis, & ſimilem pariter Elleborum album: duo hexagonarum Pyramidum fruſta ad verticem abſciſſarum utrinque baſibus recti, & hexagoni priſmatis inſiſtentium ſal Eſulæ repræſentat; plurimæque ſunt ſalium ſpecies, quæ aut Pyramides, aut Pyramidum fruſta interceptis priſmatis æmulantur ſex utplurimum laterum, aliæque inſuper obſervantur, quarum figuram conſtituunt aut duæ Pyramides, aut earundem in æqualibus baſibus convenientium fruſta abſque intercepto Priſmate, ejuſque generis habemus ſalem à nigro pipere, à corticibus mali punici, elleboro nigro, aliis; hujus autem ſuperius jam aliquot memoravimus, quæ ſunt exiguæ admodum altitudinis; altiora verò ſunt fruſta Pyramidum Cichoriaceum ſalem conſtituentium, itaut vertex tantummodo ablatus videatur, quemadmodum eſt & Parietariæ ſal, & Abſynthii: comprehenditur autem inter utramque pyramidum baſim hexagonam totidem facierum priſma in Braſſicæ, Cucumeris, Eufragiæ, Scoparum, florum Roris Marini ſalibus, & ne longius abeam alia ſunt ſalium diſcrimina à differentia multitudinis angulorum, & aptitudine ad penetrationem petenda, unde hic ſal hebetiorem, ille verò exquiſitiorem ſenſum in nobis excitat. Mirum autem videri non debet, ſi unicuique ſalium ſpeciei propriam, & ſtatutam formam indidit Natura, quandoquidem nec id novum, nec ipſi inuſitatum: habent ſuam determinatam faciem res prope dixerim omnes, lapides plurimi, arbores, frondes, flores, ſemina, animantia, cur pariter & ſales non habeant? & iſthæc ad faciliorem expoſitarum ſuperius objectionum reſolutionem neceſſaria viſa ſunt.

CAPUT VI.

Quomodo ſal è cibis educatur, & liquetur in ore.

NOn tamen iſthæc pauca, quæ de ſalium ſolutione, & figuris præmiſimus ſufficiunt omnibus diluendis difficultatibus, quæ contra hujuſmodi de ſaporibus opinionem ab adverſariis offeruntur, niſi etiam modus à nobis explicetur, quo ejuſmodi tenuia corpora per ciborum ſubſtantiam undequaque diſperſa, & exquiſitè permiſta ſeparentur, & Guſtatricem Potentiam moveant. Nullum verò hic dubitaturum arbitror, in cibiſne ſal revera inſit, quod videmur ſupponere; id ſiquidem à nobis ſupponitur tanquam maximè compertum, & experientia confirmatum ſive præexiſtat actu, ſive potentia, ut diſtinguunt in ſcholis. Quòd ſi quis ſit aliquanto pervicatior, nec hypotheſi experimentis ſuffultæ ſtare velit, conſultat chymicas corporum reſolutiones, & inveniet fermè ex omnibus educi ſalem, herbis, pomis, leguminibus, arboribus, animalibus, & pauciſſima noſſe poterit, quæ ſalem non exhibeant, qualia ſunt Aurum, Argentum, Talcum Venetum, Oſteocolla ſelenitis pura, fuſilis arena, & alia hujuſmodi ad ignem intenſiſſimum licet ne minimum quidem ſalſedinis contrahentia. Quoniam igitur ſtatui veroſimiliter poteſt, per ſales Guſtum haberi, videtur ipſorum ſolutio omnino neceſſaria ad

hoc, ut organum afficiant, nec alius eandem absolvendi modus suppetit, quàm per aquam ratione non absimili à superius expositâ, quamvis enim & alii apud Chymicos reperiantur, eorum tamen pleriq; reducuntur vel ad ignem, vel ad aquam, & hanc vel simplicem, vel variis, ut appellant, menstruis admistam; illum verò temperatum ad certos caloris gradus, & certis instrumentis applicatum, siquidem non quilibet in quocumque vase calor separandis compositorum substantiis sufficit, sed unus gradus unam, alius aliam ex hoc, illove corpore variis instrumentis impositò deducit; sic quod Guajacum resolvitur in cineres, fuligineſque igni aperto expositum, Oleum, spiritum, acetum, aquam & carbones suppeditat in retorta destillatum: sic sulphur in vasis sublimatoriis vi ignis non admodum valida in insipidos, & siccos flores dispescitur; ab igne verò aperto in corrodentis multùm, & salsi liquoris: sic à sanguine non fermentato segregat lene balneum caput mortuum, & phlegma tantummodo, eundem in retorta intensus ignis dividit in Oleum, salem volatilem, & caput mortuum. Cùm verò nec varietatem hanc graduum caloris, nec instrumentorum diversitatem habeant animantia, quibus ad separationem substantiarum in cibis latentium uti possint, & è contra iis non destituantur organis, quæ per aquam præstanda salium solutio videtur expetere, cur affirmare non liceat re vera ejusmodi separationem ita contingere? Superius itaque explicatum est; separari sales è concretis posse, si isthæc in cineres, aut pulverem detrita percolentur per aquam, vel in eadem macerentur; os autem animalium non æstuat, ut cibos incendere & cinefacere possit, nec tam diù asservat ut macerationem subire valeant, quæ salibus solvendis apta fit, superest proinde, ut id obtineatur per divisionem solummodo in minimas partes; neque enim est, cur hîc hæsitet aliquis, diuque laboret in inquisitione instrumentorum, quæ & cibos conterere, & combibere sales possint; siquidem cuicumque vel non advertenti patet dentibus, & saliva os nostrum, & aliorum plurium animalium donatum esse, quæ huic operi perfectissimè absolvendo sufficiunt. Neque id, arbitror, ulteriori indiget explicatione; res ex seipsa loquitur, ostenditque evidentissimè ab incisoribus, & caninis diffringi cibos, & crassiores bolos in minutiores partes, non tamen minimas subdividi, quæ Molaribus commissæ, & hinc inde Linguæ motu jactatæ, velut sub mola, in ipsorum mensis ita conteruntur, ut nisi salina continenter influeret, pulveris crassioris speciem representarent: sed quia nunquam non eructatur in os aqueus ille humor è vasis propriis, & præcipuè cùm mandimus, ex contritis cibis, & salivali humore massa illa resultat mox in ventriculum detrudenda, quæ nemini non patet, quanta etiam in meditullio saliva scateat; quare cùm & detritionem partium habeamus, & humorem insuper undequaque penetrantem, dubitandum non videtur, separationem salium tunc temporis contingere. Novi quid mussites, ignotum videlicet adhuc esse, num ejus naturę saliva sit, qualis est aqua, ac proinde quamvis adsit & elaborata materies, & humor, hic tamen aqueus non est, sed salivalis. Esto, salivalis est, sed nonne & aqueus in hoc, quod sales combibat & salivalis esse potest? Salivalis dicitur, non ut natura ipsius designetur ab aquea discrepans, sed ut & quibus insit hic humor, & unde proveniat, & ubi erumpat, & his similia indigitentur; cæterum si & consistentiæ, & sapori, & colori, & aliis hujusmodi, ex quibus rerum naturam deprehendimus, fidem habere volumus, salivam cum aqua ipsa convenientem affirmabimus, cùm & fluat, ut aqua, & fragilis sit, ut aqua, & perspicua, nulliusque coloris, ut aqua, & frigida, & insipida, ut aqua, &, ut uno verbo rem expediam (quid enim multùm hæreo huic levissimæ difficultati?) quod maximè ad rem nostram facit, sales dissolvat, & combibat, ut aqua, quod cuique experiri facilè erit purum putum salem ingerenti. Admittamus igitur cum Stenone, vim in humore salivali aliquam contineri concoquendis, aut dissolvendis cibis idoneam, & vel ex hoc ipsum ab aquea humiditate differre, id tamen nihil urget contra id, quod probare contendimus, cùm & discrepare in aliquibus, & in aliquibus convenire possit cum aqua, ut in salium solutione, quòd nobis satis est. Sed quid de dentibus statuendum? Tenendum ne ipsorum munus esse comminuere cibos, ut sapores dignoscantur, & ad hanc fortè non necessariam operationem fabrefactos à natura adeo eleganter, adeo industriè, adeo anxiè, nec aliò spectare debeat, & ipsorum ordo pulcherrimus per superiorem, inferioremque maxillam, & extima habitudo sapientissimè conformata hîc in concavum, alibi in convexum, in his in cuspidem, aliis planum, aliis in aciem desinens; & ossea durissimaque compages exterius omnibus nudata membranis, & altius plures, pauciorescque maxillis infixæ radices, & his intertextæ nervorum propagines, & eorumdem ramusculi cum venulis, arteriolisve altiùs aliquanto ad excavatum usque ipsorum meditullium ascendentes, & hoc idem tenuissima, mollissimaque tunica succinctum, & illa naturæ sollicitudo in ipsorum productione, dum vel in utero talem aggreditur fabricam in membraneis intra maxillas folliculis substantiam quandam mucosam colligens, quæ processu temporis concrescit in os, & è gingivis erumpit exuta membranam, & illa ejusdem præcautio, ut uno evulso, succresceret alter, & illud molle, cedensque osseum sepimentum inferiorem à superiori folliculo dirimens, nec inquam istæc omnia, & alia plurima, quæ diligentissimi Fallopius, & Eustachius accuratissimè observarunt, & elegantissimè litteris tradiderunt in alium finem à natura comparata sunt, quàm ut Gustationem promoveant? Certè in hac adeo diligenti dentium cura aliquid latere videtur, quod non ad animalium delectationem solummodo faciat, sed aliquid majus naturæ necessarium. Et ipse pariter affirmaverim idem ex toto, crediderimq;, summum artificem adeo fuisse sollicitum de dentibus in quibusdam animalibus, ut per ipsos cibi comminuerentur; ex hac autem comminutione non unus, & alter solùm, sed plurimi effectus haberi possunt, quorum unus Gustatio est: adeo videlicet sapientissimus ille Opifex industrius est, ut unum, idemque instrumentum aptet rebus plurimis peragendis; sic, ne

ab

ab animantium corporibus diſcedam; Meſenterio alligat inteſtina, inſerit glandulas, vaſa diſtribuit lactea, ſanguinea, lymphatica, nervea, & ut exemplum proferam nobilius, quota pars uſuum Nervorum nobis comperta eſt? habemus & ſenſum, & motum, & ſemen ab ipſis derivari, quę tamen eorum provincia in cæteris animati corporis partibus, in quibus nec motus, nec ſenſus ulla indigentia, nec ſemen ullum? quid in Liene tam copioſa nervorum admirabilis contextura, cùm interim Jecur Lienem magnitudine multum excedens pauca tantummodo, eaque tenuia obtineat eorundem filamenta? quid pulmonibus inſerti? quid in illis plexibus, quos plurimos habemus ultra thoracicos, cervicales, meſentericos antea ſatis notos noviſſimè deſcriptos apud Thomam Willis? niſi placeat ſentire cum eruditiſſimis viris DD. Entio, Gliſſonio, Charleton, Cornelio per nervos nutrimentum diſtribui, ad quod magis elaborandum plures pauciores huc illuc ramuſculi nervei producantur. Quapropter cum extra naturæ ordinem non ſit eandem partem non uni uſui accomodare, mirari quis deſinat, ſi id etiam dentibus accidit, & Guſtationi opitulantur cæterum ipſorum præcipuum munus dixerim, Comminutionem ciborum in digeſtionis gratiam; quaſi ſcil. contritio illa ſit perficiendæ in ventriculo concoctionis quoddam veluti rudimentum; quod adeo neceſſarium in quibuſdam animalibus deprehenditur, ut quibus lævum os, & edentulas gingivas natura conſtruxit, poſuerit aſperitates quaſdam mobiles in palato dentibus proportionales, & aliquibus dentes in ventriculo. Cur autem ſic ſe rem habere voluerit, aut quibus animalibus dentes dati ſint, difficillimum arbitror determinare, quandoquidem cùm ejuſmodi elaboratio per dentes videatur ventriculi operationi admodum ſimilis, credideram aliquando edentulis ventriculum dentium vices gerere, ciboſque conterere; ſed obſervata plurium ventriculorum ſtructura; & duplicis tantummodo eſſe naturæ comperi, carneos videlicet, & membraneos, & indiſcriminatim hos, illoſve tam dentatis, quàm non dentatis animalibus datos: Sic mandentes, ac ruminantes ventriculo membraneo utuntur, ſed & membraneo conficiunt oſſa, crudaſque carnes Aquilæ oſſifragæ, aveſque aliæ rapaces; mirum profectò, talem ineſſe vim iis Ventriculis vel duriſſima ita molliendi, ut liquidum excernant excrementum: carneum autem ventriculum in Mugile piſce me obſervaſſe memini, qui memoratis aſperitatibus in palato non caret, & hunc eundem in Pipionibus, & Palumbis, pullis gallinaceis, aliiſque hujuſmodi roſtratis ſolùm invenio. Sed hæc nimis multa de ſeparatione ſalium in ore per ſalivam in detritos cibos penetrantem. Non negaverim tamen, eoſdem educi poſſe per macerationem, quod tum contingeret, quando materies ad certum tempus in ore detineretur, ut ſenſim ſaliva pervaderet, quod interdum fortuito factum experimur, dum nobis non advertentibus ciborum aliquæ reliquiæ inter utrumque dentem hærent per aliquod ſpatium temporis, quæ deinde illinc ex inopinato vel linguæ motu, vel copioſiori ſalivæ affluxu deductæ, & tactui mollitiem, atque friabilitatem, & guſtui ſaporem repræſentant; id verò naturæ inſtitutum non eſt, & præter intentionem evenit, & præter neceſſitatem.

CAPUT VII.

Quomodo Guſtum excitent ad Guſtationem.

TAndem liquatos in ore ſales ad Guſtatricis facultatis organum deducimus, meditantes interim, quomodo illa in perceptione ſaporum afficiatur, & unde talis vis in ſalibus emergat. In hoc autem opificio, ſicut ab inſtituto ſuo Naturam non recedere arbitramur, ſed breviſſimè, ut ſolet, facillimeque rem totam abſolvere, ita admirabile magis futurum ſperamus, poſtquam explicaverimus, non aliud inditum ſalibus, quo Guſtatum movere poſſint, quam figurarum diverſitatem & motum, quarum cum una in hac, altera in illa ſalis ſpecie obſervetur apertiſſimum eſt, nec eodem modo, nec eandem ab omnibus imprimi paſſionem poſſe, ſed determinatam à ſingulis provenire, cùm ſint & certi lævoris, & certæ aſperitatis non ſine ſtatutis aculeis, acieb:ſque, ut ſuperius expoſitum, à quibus in eodem organo eadem actio fruſtra expectaretur. Salium itaque natura quantum ſatis eſt in cute ſolummodo cognita, cùm nihil excitando Guſtui aptum detegatur, præter memoratam formarum varietatem niſi aliter ſe res haberet, exinde neceſſariò colligi videbatur, ſaporem non eſſe quid ipſis ſalibus ſuperadditum, ab iiſdemque diverſum, quod accidens, aut qualitas ſapida nuncupetur, ſed determinatam paſſionem ab aſperitatibus ſalium in inſtrumento Guſtus impreſſam, ſaporum verò dijudicationem, paſſionis ejuſdem perceptionem. Meditationi non parùm auctoritatis conciliabat Plato hoc ipſum in Timæo apertè ſatis nec inelegantер exponens, hoc idem Archigenes apud Galenum ſapores explicans nomine doloris: quia tamen novi ex Peripato plurimos ad hæc, aliaque hujuſmodi uncis naribus nimiùm indulgentes ridere ſolitos, ut aliquatenus ab his caverem, mihi conſulere ſtatui Peripateticum ipſum, certus, ſi quid non abſimile ex ipſo producerem, fore, ut digito labra compeſcerent, nec eam ſententiam adeo abſonam reputarent, quidquid enim ipſe dixerit

——credent à fonte relatum
Ammonis, quoniam Delphis oracula ceſſant,
Et genus humanum damnat caligo futuri.

Conſului igitur, nec me fefellit ſpes, obtinui ſiquidem ab Ariſtotele (quid enim rerum omnium ditiſſimum illud ſeminarium ſuppeditare non poteſt?) quod maximè expetebam: reperi ſcilicet & ipſum in ſenſionibus affectioni organorum plurimum tribuere, immo actionem totam ipſis tantummodo demandare, adeo ut cùm judicium ferimus de ſenſibili aliquo, id accidat non rarò, non eò quòd determinata qualitas in ipſo ſita eſt ſenſibus movendis apta, ſed quoniam aut ſenſus ipſi ſuper illam, aut eadem ſuper ſenſus mota, vel determinatam paſſionem percipiunt ab eadem ſic applicata provenientem, vel eo quod eam non percipiant, qualem alias circa non abſimile corpus experiri aſſueverunt, judicant tale corpus eſſe ab alio diverſum. Hæc potiſſimum explicat Ariſtoteles de ſenſibilibus communibus, ut

bito arcessitæ, adeo aliquibus rerum naturam latuisse dolet, ut tantum non deficiat vivientem adhuc corpusculum digitos inter attrectus, ita ipsius motus impediat motum, ut oblatus fella quadam refutatoria cruciatus superveniant per aliquod spatium temporis fortasse durantes, vel hac, & alia plurima ex re ipso cognoscito & pensito, & ex singulis iudices, quantum non nonas agitandi motus affectus fendos posse hæ vitæ qualitates superadditæ, sine aliis accidentibus, & motuum circumstantiis, determinari. Non minore, quod vulgatissimum est in coris, quam alii mihi variarunt, fini, ille exitio, hominibus interitum, bestiis vitam parientes: neque parient quod observavit in vocatis venenosum omnibus aqua cicuta, quam & idem animali diffentiria nihil adducentibus, & certas partis applicatum, & non alteri illibatum, ut exiguntibus in observationibus fuis circa Viperas notat acutissimus, & eruditissimus Franciscus Redi, neque quod in aliis bestiis accidit, ut quidam odores, colores, fonos aut sedeant alia, alia illum fere gravent, quoniam cum occurrant undique innumeri quasi dicentium exempla hostilia, quibus explendis simplex parium motus, & figura fufficiunt, non videtur id ulterius argendum. Sed concludendum puto, verisimilitudine non carere, fi concurrat universim etiam proportum vegetum tali rationes exprimi, eisdem que affectionem referendum in figuras talium per organum Gustatricis facultatis repræsentatas & cognoscibilis fua in tintillantem, & fi accidentes fint, & minus penetrantes ita contentarum dividentium, & gaudia, vel molestia infultet fenfatæ. Hinc explicatur optimi cur impotitia Guftatus organo foluta falibus tum cibi tum medicamentis, cur una eorum fubftantia ne fapotibus generantia appetibi, quemadmodum anus Chalybs innumeras edere operationes potest, prout diversimode agentia, & conformatum eft, & cui in Gustus affluatur, & per quid quis agendi nanciscuntur, & nullum injungendum effe novum quidquam, & motum unum ordinem, & inalterabile inftitutum per facilitas, & brevius procedendi. Quam ingitur hoc modi poffint cum ipforum falium fuperficiebus, & ex iis, quæ defcripfimus, & ex actuali obfervatione, & Guftatoris demum fatis facete quæ nunc patebit, adeo in fi & cauea dolent, vel hos unum diffentiri poffit ad ftatuendum id, de quo dubitatur, quare fi me mutire nefas non eft, audim affirmare, ita & rem habere probabilem. Ita ne vero? Nonne, fi eft, & elementa ejicere, & certum vitæ ftimulare, & multorum generationem parare verere, & qualitatum vim nihili reputare, & quod magis eft philofophiam confundere, & naturam ipfam fui duque mifcere? Caveat quivecifus ibi, qui enim alio tendunt fpecie quadam verifimile leviter obducta hoqui modi rationia, quam ut evincant, nullam dari poffe qualitatem, neque fenfilem, neque intimam, nulla elementa, nullam fubftantiam fui formam, quæ fi concedatur, evanefcit illico hujus aëreabilis Machinæ pulcherrimus ordo, & nihil certi habes, quod à mundi centro ad Concavum ufque Lunaris orbitæ fuperficiem procendatur, unde generationes omnes, corruptionifque deducere poffis, fed vagum quiddam tantummodo, & inordinatum, ex quo formatæ concretiones diffolutionifque habeantur fine certo fubftantiarum numero, fine determinata agendi ratione, fine ftatuta operandi ratione, quibus quafi inconfultum magis quid ratius, quid Philofopho judicium, quod à veritate remotius excogitari poteft? Quæ ita verba, inquam ego, ex his, quæ dicuntur, fingere conficiuntur, ut libet, & confutabilia pro genio fibi fingat, mihi equidem adhuc inconfultus, ut, ex tanta ex te dicta fuperftructione, nexu enim ex ego fum, cui vel ad aquivocum, primumque objectum tota, quanta eft univerfitas, abegerim, fed poftquam ab ipfa tamque, & cauffam, & inmediata ratione, & intima intelligibilem ad omnem operum Naturæ non poffe homine invenire rationem, & quamvis hæc laboriose id quotidianum, tamen minus invenias, ac etiam fi fapiens fuerit, & nobis non poffe tamen reperire, quare cum me dicere Ariftoteles, fatis fit, ad hypothefim poffidens rem deducere, & rationes fimulatorum aliquod adornare, mora adimpleri ex parte adhuc urbane, & ex plurima naturæ cognita operationibus fuperetreram ad earum fimilitudinem explicari poffe propoundum, fit quidabhic non video, quin intimenet periculi & qualitatibus aliis & noftris, & elementi, & philofophiæ, & naturæ, quemadmodum etiam ex horum dignatione, & potentiam earum inftum fervavit Ariftoteles, liber in fuperficiem ejicitur, & inftitutio nullus elementis, & qualitatibus fit locus, quibus rerum tibi, à illis accidentibus adventurus fuper? Dominus cum Machina illa excentricum, motuumque, quibuscum diurna & admodum ftabilis, ftellarum quæ effectus, ut & ipfius mira, ut mutabilis, machina tamen eft, ut cum quid absque machinis præfare poffumus, nec ad ipfas fimilitudinem ego? Quam vero fimplex lit, & parabilis illa fiporum expofita gravitatio, & percepio, reliquis permitto judicium tandem. Non tamen eo quod à falium figura fapus emanet, objecimi meriti quis poffit, nifi forte humiditatis aliam in percipiente faporem, quam tamen neceffarium experimur, hoc enim ut aliquoteus vocavi tamen requirit, ut ad communicandum humorem fapidum promendam penetrationem per angufta Guftatorii inftrumenti officia, quod ad digeftiones dos fapores non ita parum confert: Sicut etiam quin non ita proficiat, fi negeat, eandem tamen fapientia falibus proditendum, quum in compofitis, à quibus ipfos eduximus, experiamur, quod tamen ita fe habere non credat, quandoquidem quæ hac utique de fide proferimus non ex fenfu dicta funt, fi fapiam ratifex ipfa tantummodo fit habendus, fed ut intelligatur in eorum generatione maximi ipfis poffe virtutem falis, cum hic, quem ad refpectu earumrum fapidum aliquod compofitionem mole minimis inveniatur, infipidum fimiquat compofitum, à quo difcernitur, nec intelligimus à carnis compoundum his ita remotis, alteratique falis potentem, ut aliam à quibufdam concretis, aliam ab eorundem figuratis falibus faporem habeamquæque cim neque præfentia illhac objectio, nec alie ulle propofitam fententiam evertant, ad eo tandem devenimus, quorum in gratiam fuperiora præmifimus,

Caſſius, Gregorio Horſtio, Mercato, Sanctorio ſpongioſam carnem tuentes; alii exteriam tunicam arbitrantur in magis vitiatam opinionem declinantes, & à Mundino, Valverda, Spigelio, Valeſio, & quamplurimis eruditiſſimis viris propugnatam, & nos quod ſciam ſimul, iterumque laudatos Warrtonus Gallandi mutuatus libruit primarios Vteriſſæ per omnes, ubi Cuſtus pericliter, patres extenſis. Confobi hic per terminicitur & quod de nervis motoriis, & de ſanguinalis valis, & de ſtomacho, & de latere ligamentoq, & de Amygdalis paſſim, & innumiare habent Anatomici, ſimul patere & de valis ſalivalibus ad frumentum blantibus, qui non noſtris hiſce compoſitionibus prodeunt in lucem, ſed vel ipſe Carpus, & Achillinus latius ille, hic autem contractius deſcripſerunt, & de Bartholomæi Euſtachiani, è quibus ſaliva, & mucus excernitur Arrivanus, Galenique ætas ſimul ipſum comprobat, quæ enim de his ejus quo ſortaſſe fuiſus recenſuimus, ideo tantummodo explicata ſunt ut videlicet evidentius conſtet, quid alii in lingua ſtructura deprehenderint, quod ipſi Cuſtus inſtrumentum haberi poſſe judicaverint. Itaque cum ſatis patuer, nihil ulque adhuc in lingua deprehenſum, quod ad Cuſtuum conducere poſſe reperiatur ſit, præter vel ſpongioſam carnem, vel ſuperexcellum tunicam, vel diſperſos nervulos, vel ad helm poſitas glandulas, & hoc ſolum cognoſcere noſtre animus, penetrare noſtrum, & propoſitum eſſe de ſalivæ quibuſdam aliiſque tradationem aggredi, quæ nihil facia, aut utilitatis afferet, & nullo modo cum ita, quæ ſunt pro manibus cohærent. Atque itaque, & lingulæ capitibus lingua Cuſtus tas reputas organa conſideremus.

CAPUT IX.

Cuſtus Organum non eſt in parte Linguæ carnea.

OPinionem hujuſmodi medicanti mihi plane cum accrubuit, quæ ipſam falſitatis arguere videbatur omnes tam, multumque laborabat, præcipue quia vel ipſe Ariſtoteles in hanc declinat partem, cum multa in locis apertiſſime pronuntiet, & Cuſtum eſſe tactum quem dicit, & organum tactus vel carnem ipſam, vel vicil carni proportionale. Quapropter cum varia & ratiocinia, & experimenta ſuppeterent mihi, quibus lingua carnem non eſſe Cuſtuum ſuſtinuentem confirmarem, nec quo tandem modo eadem dilere poſſem, agnoſcerem, & ſenſum infuper teſtimonio confirmatum habeſem, aliud quidam à carne admodi diverſum ſubeſtitum à natura, quo tanquam inſtrumento ad ſuas operationes exercendas Cuſtatrix ſatisfaciat, non indignarer me ſolicitudem ſuſtidiente in animum induxi, ſi ejuſmodi opinionem non ita veritati confentanam dicerem palam faciem, quibus meam rationibus ita proponiciare non dubitem. Primò itaque lingue ſubſtantia diligentius obſervata, ut deprehendeſem, nam in ipſius carne peculiare quicquam latere, nihil invenire datum fuit, quod in quibuſlibet corporis noſtri, cæterorumque animalium muſculis non habeatur, ſiu vellus tunicas, five nervos, five arterias, five cæteras ſibras, que omnia cum inter ſe conveniere partes ibus cuiuſcumque ſint, quinquis, & carnea lingue pars ſedes eſt Cuſtationis, eandem ſentiens non experimur in reliquis carnoſis partibus, ſed in his conſtetim eſt dolorem tanto modo ab impoſitis ſolitis ſalibus patiamur, non autem ſuperne dignoſcere? Cenſi cum eodem modo omnes hæ ſubſtantiæ conformatæ ſint, cum idem ſit corpus ſapidum, quod applicatur, percipi poſſe non videtur, cur in lingua unam, alteram autem multo diverſam in aliis muſculis partibus experiri debeamus. Sed ajuſtem, inquis, magis ſpongioſa caro eſt, ac cæteræ ejus partes, illa ſiquidem ſpongioſa eſt, & penetrantiorem facilimus ſenſibilis ſapidis ſubſtantiæ, ſed ſi ſaliva ſapidis humiditatem, quid inde? ex hoc ne ſequitur Cuſtationem in Lingua carne poſſe conſtare modo, quia pervia eſt? Ad equidem nunquam ſolet ſenſibilem, quid enim laxius, & magis ſpongioſam reperies, quam animarum palmonem? ergone guſtabunt quamvis ſpongioſi? Nonne carnis eſt ad ſenſum opinione pervertere, quæ nulla formalium commendatione ſenſibilis? Quid vero in carne, adeoque ad ſummum pori neceſſarii exiſtimari debent, ut ſales penetrare poſſint ad muſculos, ſed hos nonne & in aliis partibus habent poſſe? & de talibus hæc quoridie, cum facilior eſſet, cognoſcere poſſis, quia, quamvis ſapidus, multum in carne, per quam ſluit, imprimit ſpiſſamentum. Deinde ubinam quæſo tam decantata illius lingue ſubſtantia ſpongioſa, five fungoſa, five quemodocunque ad ſenſum indigitandam appellitetur? Ratiocinia oculorum non minus, quam mei animi hebetudinem dedere, quamvis enim utrumque oborum dexterum attentiſſimum nihil unquam inſpexere alind lucrit, quam fibrarum quarundam nullam nullo modo diſtabilem alio muſculos exadeſtentem poſſis, quam cæteronm denique, ubi proinde illi pori, illæ ſubſtantiæ, illa caro ſpongioſa? ſed non de carne ipſa ! ſimiliqundam ſubjecit, verum tantummodo de ſalivæ motu nonnihanda, in ſolum ut hæ propter laxitatem ſuam expediſſime transmittare ad ſentiendum minus aptam ſuperexcurrentem humorem faporum nuncium. Quod ſi interſpondes, nonne adhuc urget, ſuperius expoſitum ratiocinium? Siquidem ſalia in ipſo infuſa mihi aliud conferi laxitas ſpongioſa, quam ut peradat humorem ad carnem, ac proinde ad quamcunque cannoſam partem, ibi detineat, nullum ſenſum protrahatin. Hoc autem ut miſſum ſeiam, num dicas, requiri peculiares tunicas, quæ ſint lingue ſolum, nec alio partibus ſuperexcurrentes? Ut quidquidlibet proma, cur ſpiritualis platicum hac interpretatione deteges? & hanc quomodo confirmas? Et ut illa præterean, ac ex ubi ſpono concedam. dilatuminacas membranas expeti, nonne eadem eſt, quæ invaliat lingue corpus, & quæ ſtuctas, & Labea ſeruingat, & univerſum oris cavitatem? Hæ vero partibus nonne latrem undequaque muſculis ejuſdem omnino naturæ, ac lingualis? cur imilo nullum Cuſtum experiuur? quid ad hæc? Negabis experimentum, & ſentiri affirmabis? ſalſus adimus, & quid ni ei ſit, cerro certius agnoſces? Num inſtabis, humidiorem ab oris interius lateribus ſluxum ef-

lingue cutis, ut ſtatim ab impoſitione ſapidi corporis de tali qualitate judicemus, unde patuum abſuit, quin & ipſe patiter in eam ſententiam deferuerem. Re autem conſideratius aliquanto penſitata, viſum eſt, ſummam illam in percipiendo ſapore ſuberiorem poſſe quibus concludere, Guſtatus inſtrumentum vermoſimiliter haberi in papillis linguæ, ſed hoc proximie membranam perfecte tenuam multiformiter non invalidæ tenſionis, tunc coactus fuerim ab inſtituto recedere, & affirmare ſolum, quod in linguæ prima facie data ſapor ſubſtituit, & ipſe papillæ ſaporeæ, at non Membranam. Primis itaque occurrebat conſiderandis hujus linguam involventia tunicæ, quam & hanc operationi deſtinaſſe natura, cujuſdam peculiaris ſubſtantiæ membranis carnis non communicare ſabricatio congruum videbatur, nec ad alias extendi poſſe tunicas: utrumque autem non ita ſtabant, ut animadvertebam, nihil ſolitet inter linguam, & involucra aliarum partium diſcriminis intercedere, & inſuper hæc non indui linguam ſolum, ſed interiorem oris univerſam ſuperficiem, & labra, & oſophagum, & ventriculum, & æſophagum arteriam ſuccingi, adeoque una, eademque tunica linguam involvi non minus nibus etiam hiſce partibus ſuperexendatur. Quæ cum omnium anatomicorum auctoritate, & experientia confirmata ita ſe habeant, unde eſt, quòd tum corpora ſapida ſint, an ſecus, & ſi ſapida, quo ſapore pertingant? Lingua ſalumodo diſſentior, non autem alia partes, quibus eadem tunica communicatur? Admoveo labia, & ſalivam ſale quamvis pregnantem labia, nihil ſentio, præter contactum: madefacat eadem linguam ſuperficiem, idem proſita accidet, quod in labiis; idem de gingivis, aliiſque dicendum eſt. Quin potius nulla tunica portatio coram Palati concamerationem incrukat? Sed hujus meditatus, qua labes reſpicit nihil ſapidum patitur, & ne pus, quæ circa vitam Linguæ radici immineat Guſtatione gaudet ſalubri. Sed quid de Lingua ipſa communem, ſaporem non undequaque dignoſcenter, ut dictum eſt? Quid habet peculiare potitio illa membranæ ad ſtatuendum ubique ſub ſapore, ut Guſtationem obire renuat, licet & in linguæ plurimum papillæ ſint, modò obſervatum præſtat? Cur in apice ejuſmodi fenſionem habet, & in lateribus, quæ ſi liberis oculis obſervemur, aut ut clarius quid id ex ſit deteguar admota cryſtallina lente tantum abeſt, ut tunicam reperiremus, quod potius quandam ſubſtantiam obſcuræ à lingua natura, & membranæ ſabricam admodum diverſam, quam inferius explicabimus? Cur ad Tonſillas etiam acciſi ſentio, & quid in indullio. Natura modus incomperitus, quo membranæ ipſarum tunicas ex pollis cognoſcere, quæ eadem membrana donatæ careat partes diſprehendere nequeant? Cur, ſi ita res habet, guſtum & ad Linguulam non experimur, quam ſuperiorib; ſibus in deglutitione neceſſitatem eſt eodem ope & occultà aſpera arteriæ? Cur idem etiam non ſenſit cum oſophago ventriculus eadem tunica participatus? Non dicas autem ad ventriculi ac ſalem ſenſum accidere, accidit enim ibi ſenſus, at non ſaporis, ſed doloris intenſibilimus; ſic quàm nihil affluit Cardiaglucæa affectus, & quàm diu, quantumque cruciamur, olim nimis avidi olbum plus aquo calorem ingeximus, vel clim impoſitus aliquis tandem partum violentior impetu extrinſecus, quibus vel delicimus, vel etiam aliquando permimus, adeo exquiſiti ſenſus eſt nervous ille concurſus in oſophago, ventriculoque continuo. Sed nonne ventriculus ingeſta quidem ita avehitur ut ad naſium excitantur tandem ejicitur per vomitum? Nonne hoc evidis ac ſenſibus ita proximum ſaltem reddiremum aliquod ſaporis, qui ſi ingeſtandos ſit, nullo modo amplectis ipſe velis ejuſmodi cibum, nec conſcribimus perfecte? Negamus id ipſe credidem, ſed quemadmodum nos queritde, & ſapidiſſe experimur, quantum tabula nos ſtrum alliore, quotidiani vetò adeo cruciare, ut ab ipſis omnino abſtinuamus, id in ventriculo ſimiliter ſentiri modo contingere affirmamus, ita ſcilicet ut determinata corpora, ita ipſius nervi, membranaſque ſenſitare, ut ea noxiis ſtare eadem ſe ſe contrahant irritare ſtimulos illa, ſpaſmos, ſyncopeſque per eam contractionem cibus redditur per vomitum. Ergo, inſtas, quemadmodum molestia ſenſus ventriculo nocentibus, non erit idem intuitionis ſenſu deſtruendus, quem tunc exercear, cum ingeſta amicabiliter retinet, digerendo, quod eram innuere videntur infignes illi nervorum propagines, in quem eram aliam ullum date, nili, ut ventriculi ſuavia ab infuavibus diſcernat? Molellia, ut ſic & ipſe loquar, ſenſum, qui ventriculo convenit poteſt, ne rem plui aquo ſerupulosius examinare videar illum eandem plane, quæ locutionis; neque enim in ſenſus organo ſolum, ſed quandoque etiam in corpore, quod ſenſu admoveur, radix eſt ſuavitatis, & ſtimulatrix, ut patet; ex his vero quid aliud inelle ventriculo concludas ultra ſenſum ſaporis? Necesse illum delectationem à nobis, dum cibum continemus, non percipi, ſive quòd non attendamus, ſive quod propter ſenſum ſaporis intenſilis evadeat, ſive quod vel nulla ſit eo preſtitur modo, quo nec delectabilem excitet ſenſum, dum plurima convellamus, tumentuque (nili gratiolam appelles ſenſionem, quæ ingeſta non accidit) cibus vero interim conſequitur, eo quod in ipſum ita cohibitum ille ſuccus digerens operatur, quem ſortaſſe ſuſpicari liceat in ventriculi tunica derivarit à nervis quando id motum peritalticum ſuccedit. Quæ ſi ita ſe habent, ſenſum, quem ventriculo, vel utrumque hiſce partibus, adhuc ſtare poſſe rationabilia illa ſuſpicio. Et vero ne mihi fallamur, quid eſt illum diverſitatem patitur in ore conſentarum, quarum alia, quamvis non ſentiat eadem tunica circumdentur, tur, diſtinguendis ſaporibus apta ſunt, alia ſecus? Nonne ſenſu aperte demonſtrant, quod in ſaporum genere quidem aliquid, diverſe tamen ſortaſſe quidpiam poſſit, num in iis ſenſum ſaporum habeat membrana cutiformis, anne hæc mediante non omnibus in locis guſtus excitari poſſit, ſed in iis tantùm qui determinate cruciatus tunica involvuntur, quibus ſapra reconſtare partes habendæ erunt, & conſtat experientia, ſaporis ab iis diſgnoſci. Dubitare equidem quilcumque poteſt, immò quicumque ſapientiam amat parcit, ut dubitet, ita enim ad ipſam progrediemur aliquando aſſecuturi: hæc tamen inhibitio quanti momenti eſt? Patrocullas guſtatoni hoc determinate guſtatus in- volucro

volucro tegi, & gratis aſſeritur, & falſum eſt, ut cuilibet manum admoventi patere facilè poteſt, & ut ultrò id concedam, ne diutius hæream, crediſne, eo quod in diverſis ejus membranæ locis diverſa craſſities reperiatur, ideo hic, non alibi Guſtus emergat? Vel tota membranæ ſubſtantia huic operationi idonea eſt, vel aliqua ſolùm ipſius particula: ſi univerſa, quid refert, num craſſior illa ſit, an ſubtilior? ſiquidem ubicumque ſapidum corpus applicaveris, guſtabit: Si verò determinata ſolùm portio, quænam illa? ubi poſita? non in ſuperficie, ita enim craſſitudo nihil juvaret, nihil impediret: ubi igitur? in profunditate? Sed ſint membranæ omnes in plurimas tenuiſſimas membranulas diviſibiles, & conſequenter altitudinem habeant aliquam, quis tamen adeo perſpicacis obtutus differentiam advertat inter laminulas propè membranæ extimam ſuperficiem ſeparatas, & ſeparatas circa medium, aut finem? Ita diverticula quærunt ſibi quotquot iſthæc, aliaque ſimilia, quæ nec ratio, nec ſenſus aſſequi poteſt audacter effutiunt, ut interim imminenti periculo ſe ſe ſubducant. Sed non ſint iſthæc diverticula, & numeris omnibus abſoluta ratiocinia exiſtimari debeant, nonne ſi per linguæ tunicam Guſtatio perficitur ſupervacaneum opus aggreſſa natura eſt in ſalivalis humiditatis productione, & derivatione ad os, per quam ſales ſeparantur? quandoquidem ſi puri ſoluti ſales linguæ imponerentur, nullus in hoc uſus eſſet ſalivæ, & nulla ejuſdem neceſſitas; videretur enim ſecutura guſtatio, quando ſalium particulæ tangerent, afficerentque Guſtatus inſtrumentum; & tamen, ut jam innuimus, obtuſus ſenſus, & imperfectus producitur exſucca lingua, nonniſi advenientè humiditate ad exquiſitum redigendus. Quale hic ſupterfugium? Fortaſsè applicare purum, & ſeparatum ſal non eſſe ex inſtituto, & neceſſitate naturæ, ſed cibos ingerere ex pluribus ſubſtantiis conflatos, inter quas & ſalina lateat nonniſi maſticatione, & humore ſeparabilis, ac proinde non temerè conſultum, ut ſaliva in oris capacitatem è certis canalibus emanet? Partim hæc ego conceſſerim, & ultrò admiſerim, & comminutionem cibi, & humorem ad educendos ſales expoſci: difficultas tamen aliò ſpectat, videlicet non conſtare, cur exactus ſaporis ſenſus non conſurgat ab impoſito ſimplici ſale tunicæ linguæ, ſi per hanc ſentimus, quoniam hic nullum jam eſt opus aut maſticationis, aut ſolutionis: quid verò refert, ſit ne id ex naturæ conſuetudine, an ex hominum placito? Inſuper quem in membrana loculum aſſignabis, quin penetrans ſapor per multas horas occupet, immo in ægris ad plures dies? qui aliquando ita hæret tenaciter, ut quamvis diù, multumque linguam univerſam laves, relaveſque, tamen haud poſſit ablui, & vim ſuam exercere pergat, quouſque tandem educitur, & aut deglutitur, aut expuitur? Quid in prætenui tunica monſtrabis, quod ſales tanto tempore cohibere poſſit, altè ſepelire, arcteque colligare, ut vel aquæ non concedat aditum, ut ſecum trahat affixum ſaporem? niſi fortaſsè reſpondeas, diuturnum illum ejuſdem ſaporis ſenſum aliundo provenire poſſe, nec eſſe neceſſariam ſalis realem inhæſionem; quod quia ſuâ veriſimilitudine non caret, quid hoc admiſſo membranæ ineſt, cujus ope ipſa guſtando ſit? Quid tandem ineſt? quaſi videlicet indumento quodam non veſtiatur lingua, quod nihil aliud eſt, quàm nervorum expanſio per vniverſam ſuperficiem, & inauditum ſit, & monſtroſum nervis ineſſe vim ſentiendi. Et tu igitur accedis aſſerentes à nervis exoriri Linguæ tunicam? Ego vero id nullo modo veritati conſonum arbitror, nec quicquam communionis intereſſe cenſeo inter Linguales nervos, ejuſque membranam, & quamvis nervea Linguæ tunica ſupponatur, credis igitur, ipſam proinde guſtaturam, & nervos in tunicam, & quomodocunque diſpoſitos capaces eſſe Guſtationis? Ipſe quidem negaverim, ſed videamus.

CAPUT XI.

Non in nervea extrinſecus vellicata.

QUoniam igitur eò jam redacta res eſt, ut in præſenti inquiramus, ſit ne Guſtatricis facultatis organum in nervis conſtitutum, poſſet hujuſmodi quæſtio in duas dividi, itaut altera perpenderet, ſit ne illud in reputata nervea Linguæ membrana, altera an in nervis per ſubſtantiam repentibus, ut aliorum opinio eſt. Utramque tamen in unam coaptabimus; eadem enim argumenta utramque impugnare videntur, & ex æquo impetere tam defendentes tali muneri deſtinatam eſſe nerveam linguæ contexturam extimam, quàm propugnantes eam provinciam eſſe penes nerveos ſurculos per interiora diſperſos: Siquidem ſive nervi intus lateant, ſive ſuperficiei inſternantur, non poſſunt ſapidis corporibus occurrere, niſi propria exterioris tunicæ ſuperficie, cùm diſtributi per linguam ſint proni, ut ita loquar, & extenſi; quare cùm ubilibet eandem ſortiti ſint poſitionem, talemque, ut extrinſecus tantummodo affici à ſapore poſſint, ſi hoc in capite evicero talem extrinſecam affectionem Guſtationi perficiendæ ineptam eſſe, arbitrabor iis omnibus impoſuiſſe ſilentium, quorum conſtans hactenus opinio fuit, per eas ſic diſpoſitas partes eandem obtineri poſſe. Hic igitur non contendimus à guſtandi munere nervos relegare, ſed ſolummodo requiri certam ipſorum poſituram, qua mediante ſapores velint nolint ex neceſſitate cogantur afficere certam quandam eorundem particulam, & nervorum ſitum uſque adhuc ab Anatomicis animadverſum non eum eſſe, quem neceſſitas expetit. Hacque certo certius eſt, quibuslibet membris communem quandam virtutem inditam à natura, per quam & calidum, frigidumque quid eſſe dicimus, & humidum, & ſiccum, & durum, & molle, & aſperum, & læve, & ſi quæ ſunt alia, quæ ex eo tangibilia nuncupentur, quod talis potentia iſthæc dijudicans tactus à nobis appelletur: conſtat etiam evidenter quaſdam ab eadem natura ſelectas partes, quibus non ſolùm tangendi vim ineſſe voluit, ſed hanc ultra facultatem ingenuit aliam, per quam accidentia quædam à vocatis tangibilibus admodum diverſa diſtinguimus, ut colores per oculos, & cætera, quæ in compoſitis qualitatum differentia, cùm jam cõmuniter deprehendi dicatur, per diverſas ſenſuũ nervis factas à ſenſibilibus impreſſiones, arbitrari quis fortaſſe poſſet, hic unam

al-

nihil aliam fenſionem elici, vel ob diverſam obiectorum applicationem nulla ſenſatione diſtinguatur in inſtrumentis ſenſuum, vel ob variam ſenſuum fabricam eadem applicatione ſuppoſita, vel & ob diſſentiam in conſtitutione ſenſuum, & ſimul in obiectorum applicatione, quorum ſingula, ut unus ex innumeris exemplis illuſtremus, vides quicunque ſtitillationem horrea ab eodem corpore, prout diverſimode adverſarum modi conciuſſum fuerit, modo verò affectionem vellicantem in eadem parte producere: vides itaque corpora diverſis partibus eadem ratione appoſita hic ſtitillationem, hinc vellicationem emergere: videsque denique hanc paſſionem diverſitatem eam etiam habere, cum & diverſis actionis, & diverſis partibus ſenſus corpus applicatur. Ut autem iſthæc commoda ad rem noſtram tradacentur, conſyderiſſimum cuique eſt, Linguam variæ eas partes recenſeri, quæ non tangendi ſatisfactæ ſolum gaudent, ſed obtinent inſuper aliam partem, qua circa determinatam contemplationem propriatates verſantur, & diſcernunt, & hic in Lingua Chaldaicâ eſt, autem circa quas exercetur, ſaporis nomine ventitat, hic verò cùm ſaporis oblectatio ſit à ſimplici ſenſu ſenſibili, illud modo cognoſcere poſſe, qui nimirum hæc, ut huiuſmodi ſenſum Linguæ ſuſtinuerit, ſapientia dabeat, ſi præſtat id per nervos ſecundum vulgatum deſcriptionem diffuſiores, quando nonnulla ſenſilia ſentiendum diffundatur & quibuſcunque partibus repertum, videretur enim eadem ubilibet affectio ſecuturus, cùm nihilum abſit à ſe diſtinctæ ſubſtantiarum; quare cùm id non accidat, ſed à facultate aliqui illi loco, aliqui in membris carentia patiamur, & ſapientia dicitum fit, ſenſionum diverſitatem aliquibus ex iis tribus conditionibus procedere, ſi hic obſervemus, quòd ex Gallus nequo ſapiendo debeant eadem ubicunque ſoſenſilibus, ſed ſaporum nonnisi certæ conditiones ubicunque præſtari poſſint, oſſendam facile attribuiſſe nervorum vulgatas propagines varias eſſe Gallinæ inſtrumentum. Et primò in ventriculi, ſenſationum diverſitatem in eadem parte nervi ab eodem corpore, prout hoc diverſimode ſentiendi particulæ admoverint, hic diverſas pulſuum productiones exoriri explicare non poteſt, cur ſola lingua nervea ſubſtantia ei affectionis, per quam ſapora diſcernimus, idonea ſit, alias verò nequaquam quarumlibet partium, num carnoſorum membrorum & lingue cutis vel ſimilium, vel diverſæ naturæ. Si diverſæ naturæ ſunt, jam meritò dici non poſſe tentiunta pars, quemadmodum dici poſſunt, ſi ſenſationis participarent ſubſtantiam, cùm nil referre videatur, ſint ne una, an alteri membro circumdata, & ſi ea ſint ordinata, & non ſic elici, qui eandem partem ſuppoſuimus. Si verò incogitemus quæ ſubſtrahi nihil differunt, quæ ſimiliter, licebit de ſaporibus non lingua ſolum, ſed reliquis quibuſque partibus judicium ferre, quoniam ſi cogitis ex. gr. eodem modo ſalem aptemus, quo lingue, dum guſtat, aptatur, non eſt, cur Gallatio ſequi non debeat, cùm dum nervea membrana eodem modo affectaretur & tamen quo nefcit, Gallarionem uni lingue conſtellam eſſe, negatum omnibus aliud Nec quicquam proficias, ſi vela aliua elle præcipitandum, ut ſapora diſcernamus quæ ſimilia, quantumvis enim penetres, tale nihil ſentias, uti colliſor facilè patere poteſt, & ipſe non ſemel experta ſum meo malo, non videbitur, cùm me non adverrente incita etiam non ita ſentus cute digitis impactis conſilio ſalibus nihil, quæ ex maximi cruciatuum dolorem dependentes potuit. Deinde nonne id eſt etiam dicimus aliquod inter habitu membranas? Fatetur id quidem, inquit, & liquidissimus fatetur, proinde que dicitur ſapientia, ideo nervus unius Linguæ Gallinæ eſſe, quia determinatam quodam modo fabricam ſum, ex cujus compoſitione in ipſa una, in alia verò nervulis alia ab illem fabricam eodem modo contingentibus eſſe affectio, quarum ab Gallatio à nobis nominatur. Et ipſe patiter aliquam differentiam ſaporum inter ſe variis admittentem, quia tamen hæc una ſatis poſſit talis, ac tanta ſenſionum partium ſaporum ita facili adhuc poſſe, ut credam, eam non videam, quid per hanc habeti poſſit eodem objectorum conclu& ſapore fino, prater eundem ſenſum plus minus expoſſinum, diſcrepet enim nervea lingue natura Nervea membrana craſſitie exempli gratia, & ſi ſi craſſior: vel ad eoſdem extrandum fortiori, ut fortiore corpus per ſuperficiem extremo modo movetur, vel inter utrumque nervear tetiæ ſtamen penetrare debet, vel ipſa ſtamen ta quodammodo incipere, inter eandem ſequatur divilio illa continui, quam dicum: Si mo tum in ſuperficie latæ eſt, jam nil refert vide tus, ſi ne membranea craſſior, an fubtilior; Si penetrandum eſt per porros tunicæ, quoniam membranæ craſſitie ex pluribus membranulis a mellis conflat, quam tenuiſſe ſint, ut eandem ſenſationem producant, ſaporis expetita in ita ſingulis vellicatione, hæc autem experiatur membranæ paucioribus conſtata: Si vellicatio nervei funiculi, nonne id in omnibus experiri poteſt? Quod de craſſitie dicitur adhibetur, ſatis diſtinctæ membranarum, & quibuſcumque alia, quibus differre poſſunt inter ſe tunicæ, naturæ ſolitum quæ naturæ experiantur. Nec mitiorem fabricæ fortitudinem, ſi ſtatuas, reſ igitur admirenda & conſtatibus, & compoſitionem in lingua nervis diſcrepantia, per quam ipſa tantummodo Gallatio concedere poſſe, quandoquidem eam nihil ſtatuas in membranæ, & lingue nervis, quod in alarum partium partier non obſervem, idque non ſolum ſtatuas ſales, ut liben, non ab ipſo Gallatuo & hic etiam non habeatur. Quæ, cùm ea & habeatur, ſi ſtatuas ſales, ſtatuas ſaporum ſuperfi, qualem reperiri peculiarem quandam in lingue nervea ſubſtantia conſtituionem, ſi non cognitus ſal vitæ nobit determinaram, nec excraſſitiem ipſius partem afficiat in experiſtatuas ſaporum ſuperficiem, ſtatuas compoſitionem deſtructæ cutaneæ partes Gallandi facultate non poſſe ſapor? Sed hoc inferius melius explicatis, hic interim indulgeat mihi quicumque non reperit experimenta, quibus rem totam ad evidentiam tradicam, ſiquidem circa partem eas exigitur cui experimentalem manum admovere vel cogitatus barbarum eſt, nec minus ſatis ſtatuas, an ſimpliamquam ullum linguarum nervorum, & num extrinſeca fui ſuperficie de ſaporibus judicent ab hominibus tantummodo reticie poſſumus, nihil autem alio modo excitæ deprehendi non poſſe, quam motibus extrinſecis ſalibus, quæ verò tanta

tam cundæ experimentum hiantiùs animal non abhorret? Ubi igitur tandem conclusiones peculiaris illius habenulæ, per quam una Lingua de saporibus judicet, & ab eodem fale femper eadem ſaporis ſpecies in ipſo productore Mirum id profectò videtur, nam ſi calliſer ſali & placet acies, & placet acules; & ſaporibus placet linitor, per quas guſtamus, unde tam diſparantur in eodem, in eſemper eadem ſui parte efficitur organum nec quidlo ſuo, modò alteras compoſitis plurimas ab eodem fale ſapores tam diſſentiatas habeamus? Tocum hoc inſtar capitulorum, ubi affectuma in medium quid accuratior diſſectio ſuppeditavit ea tantò ut utique probabiliori ratiocinatione tractemus, atenemm quidem ad guſtatus inſtrumenti fimbriatam, aliarum vero ad vellicationem ſpectabit in nervi partis reducentes. In ſequenti igitur quis: Egone pulpam & carneam, & membranacam linguæ ſubſtantiam ad ſenſionis organi provincia deruban nec vero fimbriatam, ac glandulo a Glandulo ſum.

Caput XII.

Non in Glandulis.

NEcvam fubſtrato, & glandulam excludo. Indulgeat hic mihi Wharto non ſum ſuperiore ſuſpicendam, & ſemper meritò laudandus, & virtute cognoſcendam affirmare non poſſe contra ipſius ſententiam, Tonſillas nihil ad Guſtum facere, nec in iis Glandulis præcipuam Guſtatricis organum ſedem inhiberi, quum ſtum ſi rationes attendo, quibus vir ille, cenſeri quidem poſſimus, confirmare nititur: ſenſum ſam loam, nihil invenio, quo ad ipſum defendere adigar, & ſiquæ à Wharto ſolidarum nervum contemplor, nihil obſervo, per quod receſſe Guſtatus inſtrumentum appellari mereantur. Hæc itaque Cl. Wharto: *Impetus, inquit, ho, bam glandularum eſt proprium Guſtus organum, & hic munus eſt primum circa ſaliva; cruda, aut ſuccos partes, in quibus Guſtus perficitur, Glandula hic ſibi ſua membrana interveniente ſalivantur: nec eſt autem naturæ non ſatis ſapientis autor illum, qui ſaliva ſecretionem, & organum ſecretionis incorporare: quare cùm pars hæc ſalivalis ſecretionis præcipua ſit, oboſtis ſalivis, neceſſe videtur, ut ejuſdem guſtus inſtrumentum ſit, & à ſaliva ſecretionem ſervire, & ab ipſis ſapidum munus primum ejus officium partis ſit.* Hæc ille. Hic loquitur de Parotidibus, quarum proſtructura quidnam omnia guſtatricis in ore partes obducti affirmaquid ſi & non guſtatrices partes obducatur? (ut hic interea loci non diſſimulem) de Tonſillarum hujuſmodi exenſione, de qua mox.) Supra jam dictum eſt, & ad ajacem, & ad latus, & ad radicem Linguæ, & circa Palatum Palato Guſtationem dari in Lingua verſa plurimis modis nullam, modò obſervem, & ab ipſo ad frandulum nullam ſimper fecundum hæc omnia obſervasi quid ea potius in guſtatione hac partes eadem ſubtricia glandulofa per Wharto nonum, & Tonſillari non circumcingi? Equidem eadem omnino involvimur ex æquo omnes, ac proinde quare non liceat mihi eodem modo, eademque methodo, qua ad opinionem ſuæ confirmationem procedit Wharto nus, eam impugnare, & evertere, ſi in ore Guſtandi vis deſtructa non una pars ex corpore incorporeæ? Quinimo Linguam ejus maximè guſtare omnibus ſimilique phyſicum comperitum eſt, a non ejus loci lanius, de qua nobis ſermo, tam illius reperiatur, ſenſim craſſeſcere, quo vergit ad papillarum: quod ſi dicat, remittitem ulle neceſſaria id ad exquirendum guſtationem, vir, inquam ergo, ad fucces, ubi præcipue per Wharto num glandulæ vis in Amygdalas, tanta eſt eorum dem craſſities? Sed quod & palmo ſtandam arte? Ea quam memoravimus ipſius portionis de opoſitione judicium fieri indubium eſt? & ea que rorum nullo modo illuc Tonſillas pertinere, patet ſatis, illum Parotidianum exiſtimare eam extenſionem & reprini in partibus inguſtandum, & in aliquibus, quibus guſtandi vis, omnino denegetur; ac proinde patet etiam evidenter hujuſmodi inconſtantia naturæ autemine potuiſſe, glandulam illam ad id Guſtat ore conferre. Nec ſubjicier aliquis & ſtationis glandulofa quidam molle videri circumdatum, hoc enim, ut ubi conſentiam, eadem tota ipſius conſumeratio, eidem Bicore, eadem tota, quanta eſt interna ori ſuperficies, interiuitur, eſt ſapidi corporibus applicitio ne partes Guſtationem non obtenta, ſi adeò & inſtrumentum, & objectum? Præterea, nihil obſervari peculiare in Tonſillarum fabricatio, quod Guſtationi inſerviri ore meritò dici poſſit: hujuſmodi fimbrii in obſcuriorem effe, ubi exquiſitior habeat odoreſ ſatis unitio, & occupatæ exiſtimandas Amygdalas, ſi inter ſtructuræ glandulæ connectitur, & his ſimilia plurima non recenſio, ni affectare videar, ſed lixe diſputationis. Pergo deinde Wharto nem, cui ob plura, & hujuſmodi glandulæ ſtructuram proprium ſolummodo tunicam interpoſi, & confequenter cum glandulofa illa in ideſt Tonſilli proximo ſit, & inter inſtrumentum fus, & ipſum ſenſibile nihil mediare velit tura, jure meritò talem glandulam Guſtationi ſtrumentum habendam eſſe. Sed ſi verum eſt, naturæ comparatum eſſe, ut ſenſus organum, & objectum nihil intervenire, nonne Wharto nus ipſe fateare cirumvellit glandulam membranam propriè cur non ſtatuendum putabit, cujuſcunque ſit ſenſus inſtrumentum, cùm innoſtrarii corporibus ſe accurat? unde non naturæ conſultionem hanc, ut nihil interceptum inter ſenſile, & inſtrumentum ſenſus Nonne, ſi ad fenſum ſpectet, vel ad ſenſilem, in quibus ere eſt aperire, attendamus fenſilem ſtructuræ vitioſam contrahitum, cùm inter ſenſile & remanam hominem, & tot membranas interpoſitum, & inter ſtructuram corpus, & nervum auditorium meatus Myrinx? Ad ſenſum quem memorant implantatum, ut nihil hic adjicam de admirabili cochlea, & labyrinthica, & poſitione in petroſi oſſis cavitate. Quod & evadere quiſquam ſtudeat cum dicit, negari quidem ithæc non poſſe, tamen Lucem ad ſenſum atque pertingere tunicas illas, & permeabiles humores pervadere, & aeria quæ undationes quodammodo ad auditorium ufque nervum excutere, impoſſibile fcilicet ordem rythmo Myringem, & hinc aerem inge nitrum, quid mihi pariter urgere non licet, poſſe guſtatorganum alicubi in lingua pofitum datare latere, & hanc eſſe à ſapidis ſpecie bus permeabilem? Ecce quemadmodum in Wharroni ſententia glandulæ tunica nihil obſtare reperiatur, quo minus illa fit Guſtatus organum,

organum, non video, cur & glandula ipsa in aliis opinionibus obthare debeat? Et ne quis quam affaria, glandulosi membranam pro nihilo reputandam effe, quod ejus glandulæ propria fit (five enim propria, quod maxime controvertum, immo negatum juvenis à plerisque) five communis, & quod hic negotium facefit, illud eft dunraxat, num præternatilia fit, an fecus, de hoc maxime dubito, quoniam illud involverum non ita renue ad lingua cadicem, dum adeo glandulosa progreditur adeo craffidie, ut in apice vel ipfam artuum cutim attingere exoper. Monuam in infuper illud fimplex aliquibus non videri, fed in unum, & alterum dividuum effe: jam nonnihil immortandum, ut palam fiere, repetitæ ne cervix hæ fofmodi glandulofa lamina in quacumque glandulare parte, quia tamen me non affentiente aquus lector expatietur eft oratio, brevifimè patens illuc arcere, cibo præcipue & fetiriet ab hoc agendum fit. Sub involucre lingue latet nefcio que cruftà rete membranæ, nec mufculi, nec nervi nomine donanda, fed ne Tonfilatis quidem glandulæ, cum plurimum à Parenchimatis diferepet & colore, & conflitentia, & ftructura, & fubftantia, ac denique, aufim enim dicere nihil videtur habere fimilitudinis, non eam Tonfillæ modo, fed ne carnis quidem glandulofæ. Vide autem ejufdem defcriptionem accuratiorem in proxime fequenti capite, fed inibat, exiftimaverim dictum fubftantiæ hujufmodi lamina confenda fit, cum affirmare cogamur, ad Tonfillas gallinarum hæc fabrica, de quam eadem tali munere deftinatæ. Ne hi quidem, ô bone! mox autem habebis earum particularum hifteriam, quas ut guftatem confidam natura fabericæ, non in fuccubus modò, fed ubicunque Guftationem non fini deperfendi-mus, Hæc autem jam nimis multa de Glandulis.

Hæc funt quantum quidem mihi cognofcere datum eft præcipua Anatomicorum, & medicorum placuta de Guftatoria facultatis organo. Superfunt tamen adhuc alia aliorum opiniones, quæ licet non adeo à fapo remotæ, incidentes in vulgus, non effe præterundas æquum duxi, cùm fatis authoritatis, & fomæ ipfis concilient aufiores fui propter inter fapientes, qui ufque adhuc in litteraria republica rem fuam eumdamque maximi confimia, & exiftimatio-nis. Ecce fiquidem habemus Platonem naturæ, divinarumque rerum profectorem non minus, quam ipium obfervatorem affectum Guftus fuftinamentum venæ habemus Cornelium Gemmam hominem verfatiffimum in rebus diuturnis omnibus ei minimè præficientem humi-diorum quantarum arcerifiorni effe contentus habemus Euftachium (de ne fingulorum affenfus quicquam proferam) in fictionibus accuratiffimus & ipfum Anatomiæ genium tale munus dumbo demandamendi, quorum cum vel ipfum nomen apud omnes meritò tanti fit, ut vel id unum fufficere reputerur ad confirmandum propofitionibus verifimilitudinem non libet hic ipforum opiniones ita facco pede præcurire, ut ne quidem recenfeamus. Hæc igitur habemus apud Platonem, qui poftquam aliquja fabinimit ad hanc rem conducentia, de fa-porum inftrumento hæc fubicit: *Tendunter à lingua vena ad ventris fedem, faporum nuncie, in quo, ſi quæras ejus initiorem, ut humidum ſarnis*

multum pertranſeat tenuiſſimi fatis ventris modo hoc fuſis venæ ipſæ cum arteri, arteriaſimilique, ſuperficiem ſubeunt ſaporis, ſalubris & aptorum ſibi nutrimentorum. Habemus Gemmam ita loquentem. *Gufus elementum aquoſum nequaquam in palati ſatis inſtructa conſiſtentiam eſt, ſed proclivem habet humorem aquoſum ad ſubſtantia rara ſubſtantiam ad anatomia non animadverſa, qua quidem ſorte data, diuturna, inoſculationem cum ſpiritu ſuo ſimpatibili intimè longiore ejuſdem ope, illius, quod intra narium amplitudinem ſitum ab eſt, ſubeundo verſus palatum ſuperiorem, & vomeris ſinuum pro ſe ferè, ſine ejus opinionem ſubſtantiam rerum diſcernarum ingeniorum pori, qua partem ſaporum tantum, parvum, & ſubtilem admittunt proceſſus ſimulati ejus ſubeundi pori, & tam per noſtra ſpiritum, non in artorum interiora, tum in ſpongioſum ſinuum ſorum transitimus tamale ingenitis valet aliarum rerum, qua continet deſtituta, longum reſtaurare.* Hæc ufque Coradius, quæ alio tranſcripſi, ut quifque ex ipſo propria fenſa admirandi capiatur laborum non defuit in ejus libri non ita parabilis inventione: Hæc denique habemus exEuftachio: *Sorum ex, ſyſtem motoria ufus gratia ducos accepere, quia ſoni propter impedimentum externi cicatrix expoſiti ſaporis autem ſenſi cum ſapus differentiæ, ac reliqua ejus partes.* Quibus omnibus opinionibus hic expoſitis, eidem equidem in ſingulorum examine ufque non minus infirmandum fore, quàm tamen harum confutatio ex iam dictis facili negotio deducitur, & ex dictendis confabulet aperiffimè non earum folum, quæ modò memoravimus, fed eam omnium fimiliter, quifque ex his quæ proferentur quid ad dictum dicendi fint cognofcere.

CAPUT XIII.

Lingua accurata deſcriptio cum novis obſervatis.

Linguam non meditor, quin obſtupefcam, & cum enim & animalibus neceſſarium, & hominibus delitiarum, & de fine ejus rationibus pergulem deprehendam, & in fubſtantia pervelim cognoſcere, admiratione maximè pardalem obſtrepere. Et hinc ego in admirationem trahor, cur ſequidem lingua nihil aliud eſt, quàm Muſculorum involuti concutiunt contextus: quis credat huic tantum adhibitum fuiſſe? Lingua mutila dicam, tuæ poſſe pauciſſimis dotatis muſculis innumerum præpoſterationem, obſtrepationem, ſtructuram, contrahitur, dilatatur, exeritur, atrollitur, deprimitur, incurvatur, modò in concavum, modò in convexum, modò ad convexum, modò ad ufque palati fornicem erigitur, modò ad frenulum ufque reflectitur, quadrupla duplicatur, aliis extenditur in cuſpidem modò tenuis, & ſtrictiorem; ein omnibus hiſce motibus, pluriniſque aliis quinque dunraxat Muſculorum paria ſufficere, ſi in aliis mobilibus partibus oppoſitæ natura fecerit Muſculos ad ſingulos motus? Et tamen cum non occurrat aliud quod cum ratione prodiuri poſſit, ita fe rem habere, concludendum erit, nifi quid plurimum nos dubere credidetim in hiſce meis-

mus fiderum ille ingeni (ut fic appellem mu-
fculofum quandam linguæ inextricabilem con-
texturam, quæ membranulis evolutis, & linguæ
divifa portionibus oftert fe fe infpectoribus) etiam vnius eorum ftaminum undequaque prominentium, & diverfimode fe fe implicantium fe-
mon ana directio, multiplex etiam motus ipfius
cum contractionem confequatur oportet diverfa
fic in diverfa tranfmutatus. Dolco equidem, fi-
nendum hactenus fuit compendium non aliter qui
me delicias poffe, quam tale, aut tegente com-
parentine per linguæ medullium extenfæ
qual faciam tamen, cum explicari ipfe nolit,
& adeo implicitis fit, & inextricatis, ut omnes
intorniendo inftrumenta fugiat, omnem cura-
tam patientiam eludat, enodationem non fal-
lhomen? Videant ifti fortunatiores, quos ea ma-
patiatur, tum cum cateris linguæ mufculis
cohærent, non proprio, an muneratis fibris de-
pretur, quemadmodum habent diverfimode in fi-
minibus fuis; mihi nempe fufpicari tantum-
modo plena mihi certa fcire hac in negotio ne-
tum eft ; folumque liber innatus nem pavi
fortaffis commodi in nobis exiftimandum ejus-
modi plenæ locationis fequidem clim in tra-
fufquipiæ verbi pronunciationem, non una lin-
gitur morsi requiratur (quando vel quatuor
littera absque linguæ miniftrio non enuntiabi-
lis pueritiam expertæ fumus) nihil adeo vali-
gatio mufculis articulare ad hæc motiones exer-
cendæ videtur adcuacodam, quim hujufmodi
fiderum complexus. Sed quid extra aleæ di-
fagantur? Quæ de Linguæ mufculis circum-
ferimus, hæc Lectori meos ut alias ; nos
enim in iis immorari in præfens nec datur, nec
locus permittit, cum nihil ad Geftaricia or-
ganum topographicum conferant, & ftet per-
rer rem noftram; ac pointe omnis interior
hac, & Medullofa Linguæ fubftantia, nervo-
tamus animam ad exteriora membranæ, ac
by-vas exteriorum affiftorum, ubi applicata
nafal later non indigitem Divinæ manus, & ab
Anatomici, quod fciam, non obfervatam. Sed
quifquid id eft, hæc quid mihi pariet
fufficiendi obfervationis occafionem.

In 2 Alphonfum Bonelli virum omni laude
fuperiorem amantiffimum præceptorem meum
convenit quadam die, falutatoque hominem,
quid novi, inquam? at ille, novi quidem pul-
cherrimum. Lieti arrulit nobis D. Marcellus no-
ftri (virum illum intelligens Malpighi opera-
mento, cujus in laudes ire longa fuarum vire-
tum fenium, & ftudium non patitur) vide fqui-
dem, quid illi accuratiffime obfervatur in ela-
ftata linqua deprehenderit nunquam hallenus
animadverfum, peroraffe ; interim latrat narrare
literis, vide, perpebar, quid per hafce epiftolas
renuntiaverit, & attonitus auditore, quam
elegantiffime fumma fit. Tum ego, qui licet
ds vultu non cognoverim eruditiffimum Mal-
pighi, tamen ex fcripta illa egnofco genium,
hominis fapientis, motus exiftimatione tanti
viri, jam grandis aliquid præconcepram opi-
nione, unde oculis, auribufque in epiftolam
converfis exercitationem teftationem retam,
tim, eam defcriptionem habeam, quam ante
nunquam invenram membranarum linguæ,
nos igitur linquam fubftantiæ otiofi femper tat-
tumodo animotes! quin manum operi ad-
movemus, & Marcello monftrante rium, Na-
turam ipfam confulimus, ut quod ipfe affirma-
vit, ego oraculo comprobarem habeamus? Adi-
cebat interim animos, ftimulofque laudum
Borelli, unde tandem non unius animalis lin-
gua comparata vidimus, quod prius Malpi-
ghiana opinione fidelior tantummodo credebat-
mus obfervatrix infpice pofcit quid à clarifi-
mo Malpighi præmiffum. Dum hæc Flo-
rentiæ agebantur D. Guido Patavii, (cui
mihi amicitiæ, & adeò amanimis gena, ut ut
fata, & licet mihi fingere, arbitrio meo amanti-
mum magis conformare non poffem, ut quod
hoc unum habet ille, unde differimus, quod
omnia amabilia, omnia dodtrinæ, & bonæ
mentis eft plena) Bononiam per præceptorem
meum renunciarum eft de invento Malpighia-
no, nihil tamen fpecialis annotatum audiendi
effe rei, fed tantummodo quidam ab ipfo in
lingua animalculum, quæ vita a pulfatione
fimo vino inciffella fuit, clan in lingua percu-
fum fcire, num quid novum inveniret, quod fu-
fpicari poffet effe Malpighi inventionis, & ob-
fervationis quod ipfe obfervaverit, refcripfit
ufque accepta Bononia data epiftola cognos-
vimus idem omnino, quod mihi notandum fi-
ne fuerat, ipfi patuit accurate, ipfi inve-
rem fimus deinde per occafionem grandiorem
quod inter papillas fimiles eadem pariter forma
Cæterum. Res jam hactenus in noftra cura
rem tibi furtim à clariffimo Malpighi epiftolam
Medicam datam accipimus, rem illam expecta-
es extono, quæ & mihi Florentiæ, & fuperem
Bononiæ apud Franciftum Bonamicum infpicia-
ribus obvenerat, quare cum alienæ rei nihil in-
fimodi literarum promulgandas, jam in eam abi-
rem fententiam, ut de nota hac obfervatione no
verbum quidem publicè faceram ; quid enim
ad cæpiendum tantummodo populorum animi
feriborem, quam ftur-haftinas habeat hodie
fingendi propofitorum in contemptum? Ado-
git tamen genium, ut fcribendi, & publicandi
animum oblaftantem, ut vel invitus hanc fibi
ab illuftriori offam ; quæ fi quam fcribam
præ fe ferat, id totum charaderi tribuendum
quem ipfius tantæ rei mihi gnitur experiffem in
fronte ; reliquum enim ex tantillo charadte
formà ita conflatur, ut valde dubitem, num
ipfe ipfum agnofcat. Quod
En igitur defcriptionem.

Linguarum rimanti mihi fe obtulit primo
conflderanda fuperficies, quam & bombycina
ex nervea colorea animadverti, fed fub api-
ed ad ufque formulam Conoidaceam, & ibi
re carnis non abfimilem, in fuperiori autem
ejus ab apice ad fere ufque finem tranfverfalem
digitorum longitudinem in aliquibus, in alio-
rum totum fere fubfiruitam, cujus coloris exte-
mitas non circumfcribitur determinatis ter-
fines, fed irregulariquadam, & flexuofa in con-
ta, & convexum, & tedium patere pro-
dufta. Ad hujufce coloris confinium alium fefe
exterius fpecies obfert lingua, nimirum inde
ad ufque Tonfillas, feu glandulofam laminam
Tonfillas conjungentem genere videtur quam-
dam maximè diftantem ftaveolenti ad album
proximè accedentem, qua univerfa infpicitur
tunica linguam undequaque circumambiens à
memorati pallioris termino tam finuum nume-
infimodi literarum promulgandas, jam in eam abi-
rem fententiam, ut de nota hac obfervatione no
verbum quidem publicè faceram ; quid enim
ad cæpiendum tantummodo populorum animi
feriborem, quam ftur-haftinas habeat hodie
fingendi propofitorum in contemptum? Ado-
git tamen genium, ut fcribendi, & publicandi
animum oblaftantem, ut vel invitus hanc fibi
ab illuftriori offam ; quæ fi quam fcribam
præ fe ferat, id totum charaderi tribuendum
quem ipfius tantæ rei mihi gnitur experiffem in
fronte ; reliquum enim ex tantillo charadte
formà ita conflatur, ut valde dubitem, num
ipfe ipfum agnofcat. Quod
En igitur defcriptionem.

Linguarum rimanti mihi fe obtulit primo
conflderanda fuperficies, quam & bombycina
ex nervea colorea animadverti, fed fub api-
ed ad ufque formulam Conoidaceam, & ibi
re carnis non abfimilem, in fuperiori autem
ejus ab apice ad fere ufque finem tranfverfalem
digitorum longitudinem in aliquibus, in alio-
rum totum fere fubfiruitam, cujus coloris exte-
mitas non circumfcribitur determinatis ter-
fines, fed irregulariquadam, & flexuofa in con-
ta, & convexum, & tedium patere pro-
dufta. Ad hujufce coloris confinium alium fefe
exterius fpecies obfert lingua, nimirum inde
ad ufque Tonfillas, feu glandulofam laminam
Tonfillas conjungentem genere videtur quam-
dam maximè diftantem ftaveolenti ad album
proximè accedentem, qua univerfa infpicitur
tunica linguam undequaque circumambiens à
memorati pallioris termino tam finuum nume-
bantur anxit quæverim porofum illam mem-
branam, & carnæ, & latam adeo determi-

Digitized by Google

tam, eamque, licet æquo diligentior fuerim, nunquam deprehendere potui; ſed à primo intuitu ſe ſe ſtatim conſideranda obtulerunt innumera quædam corpora è ſubſtrata tunica erumpentia non ſolùm ſubpallidam linguæ partem, ſed & ſubalbidam paritet occupantia, ad apicem & quoad robur, & quoad dimenſionem ſatis inſignia, & exinde verſus radicem procedendo ita decreſcentia, ut, ubi linguæ ſuperficies in quendam veluti tumorem attollitur, nonniſi engyſcopio detegantur. Horum figuram ſi ſpectes, conica eſt; ſi ſuperficiem, lævis; ſi apicem, acutior; ſi ſitum, ad fauces inclinans, ſeu palatum reſpiciens: cùm autem hujuſmodi ſubſtantias & conicas, & verticem ad poſteriora vergentem obtinere aſſero, nolim credas, formam, poſitumque earum Scalenum Conum æmulari, ſed Conum inflexum, ut ſic loquar, ita ut ipſarum ſuperficies inciſores dentes reſpiciens convexa, ſeu gibba, oppoſita autem concava appareat, &, ut uno verbo loquar, tam figura, quàm ſitus hujuſce ſubſtantiæ vel carminatorii pectinis dentibus, vel ruſtici raſtri, vel aquilinis unguibus, aut felinis (ſi conicæ eſſent ex toto) poſſet non immeritò comparari. Situs autem hujuſmodi in linguæ præcipuè apice conſpicuus eſt, alibi enim inclinatio minus ſe ſe prodit, quo magis tendimus ad palatum. Felinæ autem linguæ vertex nullis omnino hiſce conis donatus eſt, ſed plurimi ex ipſius emergunt area media, iique oſſei ex toto cavi intus, non abſque medullulis ſuis, nervulis, vaſiſque cæteris, quibus non abſimiles eodem vergentes per palati concamerationem ordine non abſimili diſtribuuntur, quod an in aliis etiam contingat animalibus affirmare non poſſum; cùm non viderim, niſi quod in Bobus quid ſimile videre eſt, ſed non oſſeum, nec ejus figuræ. Vides interim, quàm ſolers natura fuerit, & quàm providè vel ipſis felibus conſuluerit, cùm enim iis pungentibus conis ipſorum indigeret lingua, & eandem abluendis pedibus, lingendis naribus, aliisque inſuper miniſteriis accomodent, quibus aſperitas, & inciſio inepta eſt, in ea tantummodo parte cuſpides haſce fabrefecit; quæ aut nihil, aut parum ſanè exeri poteſt. De harum particularum ſubſtantia ſi quæras in bubula lingua (ne hìc de humana loquar, quæ ab illa qui differat inferius explicabitur) quid apertè dicam, hucuſque non habeo; neque enim oſſea videtur ex toto, ſed ne ex toto. q. cartilaginea, cùm ſit hac durior aliquanto, illa autem aliquanto tenerior, proindeque non incongruè affirmare quis poſſet, hujuſmodi linguales conulos ex media inter os, & cartilaginem natura conſtare, non negans interim proceſſu fortaſsè temporis in oſſeam faceſſere poſſe, ſicut & concreſcente intra certos folliculos in maxillis muco dentes conſurgunt, & aortæ principium in os evadit, ut ipſe non ſemel in Cervis, & pariter in hominibus, niſi me fallit animus deprehendi. Hujuſmodi ſubſtantiæ ab extima ſuperficie erumpentes infigunt altiùs radices ſuas, adeò ut cum lingua non una tunica veſtiatur, ipſæ ad intimiorem, & muſculis uſque contiguam, protendantur, & hæreant, nec ſine mediocri violentia evelli poſſint: evelluntur tamen, quo facto ſi extremitatem alteram membranis prius latentem intuearis attentius, & ſolo, liberoque obtutu non ſufficiente perſpicillum admoveas, ſe ſe in conſpectum proferet foramen quoddam interiorem conulorum longitudinem cavans, in quod lingualibus membranis ſubſtratam cruſtâ inſinuare ſe ſe mox explicabitur. Eorum corporum conſtitutione ſic breviter præter propter expoſita de uſu cogitandum eſt, qui nullus alius videtur eſſe, quàm palatum, & buccas verrere, ut ita loquar, & dentiſcalpii quodammodo gerere vices. Id ſuadere videntur & propria illa in acutum deſinens figuratio, qua nihil aptius ad ciborum reliquias hìc illìc hærentes abripiendas, & curva illa conformatio poſteriora linguæ reſpiciens, quæ ei muneri accomodatiſſima, ne dicam neceſſaria eſt; & cohærentia tenacior cum membraniis, & profundior infixus, quæ demonſtrant apertiſſimè vim ab ipſis aliquam exerceri, & locus denique unde proveniunt, qui nullus eſt, niſi huc illuc agitabilis per oris univerſam capacitatem, & ita mobilis, ut ad fauces poſſit impellere. Hinc ab apice ad frænulum nullum conum reperias, ſed ſuperficiem maximè lævem, quò magis ad poſteriores linguæ partes tendimus debiliores, ut dictum eſt, & in illa eminentiori jam jam deſcribenda parte, & in Tonſillis nullos. Nec dicas, eadem omnino natura videtur lingualium iſtiuſmodi conorum, ac earum, de quibus ſupra palatinarum aſperitatum, ac proinde cùm his ut immobilibus uſus iſte competere non poſſit, nec illis erit idem adſcribendus. Saris enim inter hujuſmodi ſubſtantias diſcriminis intercedit, ſi utraque mobilis non eſt, & ex iis componitur pecten veluti quidam carminatorius, cujus altera parte immobili, mobili altera, filamenta lanæ retexuntur, & explicantur, ne hìc ſubmoneam tam palatinos, quàm lingualeſ conulos poſſe inſuper conducere ad ciborum retentionem, quibus in pronis animalibus proclivo eſſet effluere, niſi aliquo repagulo cohiberentur, & hinc fortaſsè rationem peti poſſe, cur nos erecti, & ſublime ſpectantes illſdem doſtituamur.

Hiſce ſic conſideratis corporibus nos in ſui contemplationem linguæ ſuperficies admittit, quæ conulis evulſis ſe ſe profert apertius, & aſpectu jucundiſſimum explicat vultum. Ecce ſiquidem illa non eſt undequaque plana, ſed poſtquam ab apice per ſpatium plus minus palmare in planitiem expandit ſe ſe, aſſurgit ſenſim in convexitatem, unde tumore quodam reſultante per trium, quatuorve tranſverſorum digitorum longitudinem expeditior deſcenſus ingeſtis cibis conceditur per fauces inclinatas ad faciliorem deglutitionem. Ab apice ad uſque tumorem hunc quædam obſervanda occurrunt, quæ in ipſo tumore pariter invenias; in hoc peculiare quiddam aliud in linguæ area nequaquam poſitum, in faucibus, ſeu lamina Tonſillarum aliud in utriſque memoratis partibus omnino deſiderandum, ab apice ad frænulum prorſus nihil, quandoquidem, ut ab extremo exordiar, hoc unum quantumvis obſerves in inferiori hac linguæ ſuperficie deprehendas, quod maximè videlicet levis eſt, nullis conſpicuis foraminibus pervia, nullis eminentiis aſpera, diſcrepans denique à reliqua univerſa lingua, niſi quòd habet quædam ad latera in cæteram etiam ſuperficie deprehendenda, de quibus mox in ejuſdem narratione ſermonem inſtituimus. Superior itaque planities levis eſt, ſed tot, tantiſque poris perforata, ut cribrum dixeris potius, quam ſuperficiem continuatam; ſcilicet tot

habet foramina, quot conulos; non enim aliunde iſthæc proveniunt, quàm ab exinde erumpentibus, & evulſis ante deſcriptis conis; ſic quia inſigniores ad apicem illos diximus, & pori quoque inibi ſunt majores, & omnes quaſi conorum ſint baſes, circulares; mox ſenſim anguſtantur, itaut linguæ ſuperficies, quæ retis, aut cribri imaginem circa apicem referebat, ad tumorem continua appareat, ac telam æmuletur. Occurrunt deinde eminentiæ quædam nullo certo ordine diſpoſitæ, nulla determinata ſerie diſtributæ, nullo ſtatuto numero comprehenſæ, ſed in aliquibus ad trecentas, in aliis ad quadringentas, in aliis ſupra quingentas numerandę hinc inde erumpentes inordinatim plures, pauciores, id unum ſolummodò in vitulinis linguis inalterabiliter conſervantes, quòd plures enaſcuntur ad latera in ſuperioris, inferiorisque ſuperficiei confinio, & circa apicem; in planitie ipſa multo rariores. Earum ſuperficies convexa eſt in mox occiſis, & in viventibus quoque; color idem, qui linguæ antea deſcriptus. Hæ, ſi mycroſcopio obſerventur, nihil oſtendunt aliud, præter minimos porulos, & lævorem, in his quidem exactum, in illis verò non ita perfectum, adeò ut non videatur conſtans naturæ inſtitutum, & neceſſarium, ut ipſarum ſuperficies ſit lævis, aut aſpera. Quæ in mox occiſis, & viventibus, ut referebam, ſunt convexæ ſuperficiei, eædem, ſi aliquo ab interitu temporis intervallo, inſpiciantur, concavitatem quandam in medio præferunt, & quæ priùs linguæ plano aliquantulùm eminebant, ſubſidunt deinde, & ſub eodem deprimuntur. Et hæc quidem deprehendere eſt in plana linguæ ſuperficie. Sed & tumor habet peculiare ſuum, nullis enim ſenſibilibus fibris perforatur, utpotè qui nullis inſignitur conis, ut dictum eſt, ſed horum vice conos habet quoſdam alterius naturæ flexiles, ſcilicet molles, & leves, qui in naturali ſitu non inclinati videntur, aut inflexi, ſed perpendiculares, quibus ſimiles per oris tunicam diſperſos invenias: evelli nequeunt, nec radicibus penetrant altiùs (ut inferiùs in membranarum explicatione conſtabit.) expreſſi nihil evomunt, proceſſu temporis areſcunt, & ita inaniuntur, ut membranæ tantùm invicem ſubſidentes ſuperſint. His omnino conformes habeas à marinæ teſtudinis œſophago; hic enim ejuſmodi ſubſtantiis refertiſſimus eſt ventriculum verſus apicem ſpectantibus, niſi quòd linguales illæ ſunt hiſce œſophagæis multò minores. Habet inſuper tumor papillas ſuas, eminentias videlicet, ſupradictis ſimillimas, videntur tamen non ita convexæ, ſed planæ potiùs ſuperficiei, duriores multò, & pariter majores. Hinc deſcendentes ad cruſtam tonſillarem, eſt pariter, quod in ejus membranæ ſuperficie notemus, nimirum inſignia quædam oſcula viſcidum humorem eructantia, album modò, aliàs flavum, quandoque lividum, quo locus ille ſemper illinitur: licet ex iis oſcillis aliquatenus introſpicere citra ſectionem, & cavitas ſe ſe obſert infundibulum referens, & in nervum deſinens immediatè. Cæterùm & ipſa cavitas lævis eſt, & inſuper propter viſcidi humoris affluxum lubrica, nullis donata conis, aut duris, aut mollibus, nullis inſignita papillaribus protuberantiis. Nec plura obtulit mihi, quæ deſcriberem, extima linguæ ſuperficies; habet jam quid obtulerit interiùs penetranti.

Linguæ ſummam cutim incidi, & fruſtra ipſius ſeparatione tentata, aciem adegi profundiùs ad extremas uſque conorum radices, & rurſus ejuſdem laminæ ſeparatione tentata, non irritus fuit labor; ſtatim enim obſequi cæpit digitis patienter, & ſenſim trahentibus, unde factus audentior, quod in minima ejus tunicæ portione feliciter evenerat, in univerſa membrana experiri volui; nec præter votum adminiſtratio peracta; totum enim, quantum erat indumentum linguæ ſuperiùs abſtuli nulla laceratione ſubjectarum partium, aut ipſius membranæ, ſed rebus omnibus perfectiſſimè ſe habentibus, & manifeſtiùs oſtendentibus ſe ſe. Ut igitur membranam hanc primò contemplemur, abſque eo, quòd ipſam ſepares, conſtat ipſa linguam univerſam circumtegi, & extendi ulteriùs ad tonſillas, ad gargareonem, ad palatum, ad buccas, aliaſque vulgatas partes, itaut non immeritò nomine Communis veniat. Connectitur autem cum ſubſtrata ſubſtantia conſequenter explicanda, & admodum tenaciter cum eadem cohæret, unionem hanc conorum radicibus promoventibus, quæ etiam eadem ſubjecta ſubſtantia conjunguntur. Non ubilibet ejuſdem eſt craſſitudinis, ſed pro partium diverſitate variat craſſitiem, & ibi altior eſt, ubi majores, & craſſiores coni, ibi tenuior, ubi minores, ibi tenuiſſima, ubi nulli: ſic ad apicem in aliquibus anſerinæ pennæ craſſitiem æquat, unde diſcedendo verſus fauces decreſcit paulatim, quemadmodum coni ipſi decreſcunt, ac tenuatur quoque, dum circa latera devolvitur ad inferiorem ſuperficiem, in qua tantæ evadit tenuitatis, ut vel cuticulam ipſam ſuperet. Quin diverſam hujus membranæ ſpeciem haberes, prout eandem diverſimodè afficeres, ac parares: mihi, qui non niſi duplici in ſtatu ſectionem aggreſſus ſum, in elixa videlicet, & in cruda, duplex tantummodo ſe ſe obtulit differentia, quarum alteram, & quæ quidem in cruda obvenit, explicatam habes; altera autem in elixatis deprehenditur, nimirum hujuſmodi tunica, quæ in non coctis linguis ſimplex videtur, elixa duplex apparet; & extima quidem in univerſa linguæ ſuperficie ejuſdem conſiſtentiæ, ejuſdem craſſitiei, ejuſdem roboris: interior autem præcipue videtur illa, de qua uſq; adhuc egimus, craſſior, tenuiorque ſecundùm craſſitiem, & tenuitatem conorum inhærentium. Hæc altior eſt (in elixatis ſemper intellige) hæc mollis, hæc lævis, hæc in laminas plurimas diviſibilis, hæc cribri inſtar perforata, conis avulſis, hæc in inferiori ſuperficie ab apice ad frænulum ſubtiliſſima, & non poroſa, ut etiam talis adparet circa tumorem, ubi ita attenuatur, ut anceps adhuc hæream, ibi ne ſiſtat, & abolestur, num procedat ulteriùs ad uſque tonſillas; & potius affirmaverim, ibi penitùs deficere, cùm attentius inſpicienti, progreſſus ad poſteriora nunquam ſe ſe obtulerit. Si itaque albicantem huic tenuiſſimæ membranæ ſubſtratam cruſtam ab hac exteriori membrana diverſam facias, hanc illi immediatè conjungi, & adeo arctè, ut citra coctionem invicem ſejungi nequeant, affirmandum erit; quibus adnotatis, ut externum involucrum explicare pergam, annectitur inſuper ſingulis ſupramemoratis papillaribus eminentiis, & convexam ſuperficiem ambit; ad quam priuſquam attingat, elegantiſſimum format ſinulum mediocriter cavum, ex quo papilla ipſa videtur erumpere, adeoque arctè tunica iſthæc

hæc annectitur ſuperficiebus papillarum, ut, dum ſeparatur, papillæ ſatis validè interioribus linguæ partibus per nervos illigatæ, non ſolùm non lacerentur, nec ipſam membranam ſequantur, ſed hujus portionem ſuis ſuperficiebus obductam retineant, productis tot in membrana propter laceration̄em foraminibus, quot exinde papillæ emergebant, ejuſdem magnitudinis, & figuræ. Obducit pariter hujuſmodi involucrum teneriores illos in linguæ tumore conos, quibus videtur adhærere tenaciùs, cùm ſeparari non poſſit; ſicut pariter papillarum inibi jacentium ſuperficies, circa quas inſigniorem ſinum efformat, quàm circa cæteras, quæ in planitie conſpicuę ſunt, ſicuti ad has inſigniorem, quàm ad cæteras laterales. Tandem deflectit ad fauces, ubi inſinuat ſe ſe in Tonſillaris laminæ memorata foramina, ſeu, ut veriùs loquar, ipſa eſt, quę ad interiorem amygdalarum ſubſtantiam ſe ſe reflectens, & cum nervorum extremitatibus ſe ſe conjungens format eas cavitates inanibus conis, aut infundibulis non abſimiles. Ulteriorem hujus membranæ progreſſum videant alii; hæc enim tantummodò ſunt pro re noſtra, nec ad alias partes libet excurrere de Lingua tractantes. Quoniam verò jam in aperto poſitum eſt, quomodo hujuſmodi membrana ſe habeat, quale ſit ejuſdem munus, proximum eſt, ut expendatur, quod meditanti mihi difficilius videbatur propter diſcrimen illud, quod obſervatur inter crudas, & elixatas linguas, quandoquidem cùm in illis ſimplex, in his autem duplicata membrana videatur, ignorabam, cui provinciæ utramque præficerem, cùm non cognoſcerem operationum diverſitatem, cui hujuſmodi tunicæ deberentur: quòd ſi re vera una tantummodò reputanda eſſet, faciliorem arbitrabar mihi patere aditum ad ipſius uſum inveſtigandum, quo factum denique eſt, ut in eam ſententiam devenerim, membranam re vera ſimplicem eſſe, & ſi duplex videtur, id non eſſe naturæ, ſed coctionis opus. Quod, ut ita crederem, hæ me impulerunt obſervationes. Inter crudam, elixatamque membranam nihil aliud intercedere animadvertebam, niſi quòd illa tota, quanta eſt, videtur ſimplex, ejuſdemque naturæ ſecundum omnes dimenſiones ſuas; hæc autem non laminam homogeneam repræſentet, ſed ſuperiorem quidem, & externam cruſtam certi coloris, & duritiei, interiorem verò mollem magis, minusque duram, & colore peralbam. Hæc autem omnia non mihi viſa ſunt ejus roboris, ut evincere poſſint externam, & internam laminam natura, & munere diſcrepare; quòd enim exterior ſit aliquantò durior, locus ipſe expetit, qui extrinſecus advenientibus cibis expoſitus, & paratus, eſt ineptus tenerioribus membranis, ne æquò plus lacerentur, & abſumantur in maſticatione, & continuo in linguam appulſu. Interioris cruſtæ albus ab elixatione color non diù perſeverat, ſed ſi aliquo temporis ſpatio aëri exponatur, faceſſit in pallidum, & exterioris laminæ quaſi conformem, ne memorem colorum differentiam non eſſe adeo indubitatum argumentum differentis naturæ: quin imo Aprugnæ linguæ exteriorem faciem ab apice ad frænulum albicantem facit elixatio, & Cervinæ aream univerſam. Quòd autem poſt coctionem, quæ priùs una membrana videbatur, faceſſat in duas neſcio, an falſum dicam, an non mirum. Mirum ſanè non dixerim, quando ea tunicarum natura eſt, ut una, & eadem in plurimas dividi poſſit, adeò ut nihil aliud membranæ videantur, quàm ſubtiliſſimæ tenuiſſimorum ſtaminum contexturæ ſibi invicem ſuperimpoſitæ. Falſum autem judicaverim, in duas à coctione diſpeſci, quoniam non in duas tantùm, verùm in penè innumeras cæterarum tunicarum inſtar diſtinguitur; quare cùm nec durities, nec color naturæ diverſitatem inferre poſſit in membranis, & multò minùs divisibilitas, ſatis cùm ratione aſſerere potero, talem tunicam ſimplicem eſſe, ut præteream, me multò veroſimiliùs ex indiviſibilitate non coctæ hujus laminæ ejuſdem unitatem deducere poſſe, cùm ignea vis diſſolvat, & diſterminet. Quidquid tamen ſit, ſive cruſta linguæ ex duabus, aut una, aut pluribus membranis conſtet, cùm videatur unius naturæ, nec obveniant peculiaria munera ſingulis iis membranulis adſcribenda, crediderim, laminam illam univerſam in conorum gratiam à natura fabrefactam, aprata interim extima ipſius parte & intima pariter pluribus miniſteriis aliis, tutelæ ſcilicet linguæ, integumento ejuſdem, defenſioni ſubjectarum partium, cæteriſque, qui ſunt membranarum omnium uſus communes. In gratiam, inquam, Conorum, cùm enim ſuperiùs affirmaverimus, iis veluti dentiſcalpiis uti naturam, ejuſmodi actionem obire non poſſunt, niſi certo quodam modo contineantur, ut vim ſuam exercere poſſint; ut autem id præſtent, apponit natura fulcimenti vice craſſiorem illam membranam, quod obſervaſſe quoque memini in interiori hiſtricinæ pellis ſuperficie, in qua elegantiſſimam hexagonorum contexturam deprehendi in erectionis tantummodò, non in fabuloſæ ejaculationis gratiam ad calamorum radices inſtratam; ſic pariter ablatis ſquamis in piſcibus ſe ſe obfert contextus quidam, nerveus ne, an carneus, neſcio: reti propior, quo ſquamæ ſingulæ aut colligantur ſolum, aut aliquatenus eriguntur. Id ſuadet etiam ejuſdem membranæ diſtributio, quam ſuperiùs explicavimus, quid enim illa craſſities, ac tenuitas craſſitiei, ac tenuitati conorum proportionalis, & defectus, ubi iidem deficiunt? Sanè nihil aliud exinde deducitur, quàm quòd majus fulcimentum, ut ſic loquar, fabrefactum eſt, ubi conorum radix productior, & potentia validior illud expetebat; minùs autem, ubi brevior, quòd non ſolùm ex ſupradictis perſpicuè patet, ſed & evidentiùs oſtendunt plurium animalium linguæ conis iis deſtitutæ, quę ipſorum vice pilis quibuſdam pubeſcentes lanugini propioribus tenuiſſimam habent ejuſmodi membranam. Nec obſtat, quòd ab apice ad frænulum lamina iſthæc reperiatur, & circa tumorem pariter, unde tamen nullus omnino conus erumpit; in his enim linguæ partibus cætera ex aſſignatis muniis obit aliarum membranarum inſtar, nec exinde quis unquam inferre poſſit, hanc tunicam præcipuè ad conorum ſtabilimentum fabrefactam non eſſe, cùm nihil aliud neceſſariò illi muneri deſtinatum in lingua obſervetur. Sed hujuſmodi cruſta tandem ſic explicata proxima ſe ſe obfert papillarum conſideratio, quarum ſuperficiem ab uſque ſumma lingua conſpicuam ſupra jam expoſuimus.

Hæc igitur corpora tenaciter adeò cum lingua connectuntur, ut, quamvis conjungantur, ut dictum eſt, cum deſcripta tunica, tamen ad hujus ablationem non auferantur ſimul, ſed ſubjectæ alteri laminæ remaneant implanta-

te pereleganter. Harum figuram neſcio, an comparem clavis plauſtrorum rotis infixis, aptiùsan dicam potiùs non abſimiles fungis. Utrumque rem præter propter animo repræſentare videtur, tamen exactiùs exprimit habitudo fungorum, quàm clavorum, cum ejuſmodi papillas non cupulla ſolùm imitentur, ſed & pedunculo, & radicibus etiam; cùm hi è contra ſint utplurimum pyramidales, & ſemper in acutum definant mucronem. Habent itaque linguales fungi pedunculum ſuum in memorata membrana latentem, nec niſi eadem ſeparata conſpicuum; colore ſatis in mox occiſis dilutum ſenſim palleſcentem, quo aſſervantur magis ab obitu: figura cylindricum, & exactè lævem, longitudine ſecundum linguæ partes, è quibus erumpit differentem, ibi nimirum longiorem, ubi expoſita membrana altior eſt, ibi breviorem, ubi eadem humilior; craſſitie pariter non eundem, hic ſiquidem tenuiores fides, ibi craſſiuſculas æmulatur. Definit in perimpoſitam membraneam lamellam, cujus extimam, & convexam ſuperficiem habes explicatam ſuperius, nec in concava ulteriùs immorabor, cùm nihil occurrat præcipuum. Externa ſunt hæc omnia, & detracta illa tunica, ſpontè in obſervatoris oculos incurrentia; quantò autem meliorâ latent interiùs ad radices, & pedunculi longitudinem? Quæ putas hujus, & earum natura eſt? Nulla alia ipſius cavitatem implet ſubſtantia, quàm nervea, nihil aliud ſunt radices, quam nerveæ productiones. Habet itaque lingua, ut cuique notum, nervorum inſignes truncos: hi per ejus ſubſtantiam repentes dividuntur in plurimos ramos craſſiores qui iterum iterumque partiri emittunt tandem tenuiſſimos ſurculos; tendunt horum plerique ad linguæ extima, & ad muſculoſæ, & membraneæ ſubſtantiæ confinia traducti inſeruntur in ſtatim deſcribenda contigua fibris tunica, & ulterius pergentes inſinuant ſe ſe in ante memoratum pedunculum, ſeu potius in eundem faceſſunt; ſiquidem nihil hic aliud videtur, præterquam nervorum faſciculus tenui, & rotundæ ſuperficiei membrana circumdatus, & membraneæ illi laminulæ ſua extremitate adhærens, quæ inſconvexum conformata ab extima uſque ſuperficie citra ſectionem deprehenditur. Sunt itaque lingualium fungorum radices internæ pedunculi ſubſtantiæ continuatæ ejuſdem prorſus cum ipſa naturæ, in eoque tantummodo differunt, quòd in pedunculo nervi, qui hinc inde germinantes conformabant fungi radices in faſciculum coeant ſurſum ad exteriora recta vergentes. Si horum corporum convexitatem, ſeu cupulam non ſpectes, dixeris iis ſiphunculis propiora, quos ad fontanas aquas ex inopinato emittendas doloſè diſtribuimus inter herbas, lapilloſve artificioſè coagmentatos; quemadmodum enim illi latent ex toto præter exterius hians oſcillum, ita iſthæc pariter, ne quicquam rurſus attingam de figura, connexione, & cæteris, inter involucra deliteſcunt, & extimam linguæ ſuperficiem attingunt ſinguli nervi extremitatibus ſuis, vel, ſi liçet ita loqui, oſcillis ſuis è linguæ plano perpendiculariter aſſurgentes. Hanc autem nervorum diſtributionem ſi ſpectare velis, quamlibet ex papillis diligenter exploraveris, obſervabis, quod dictum eſt; ſi promptiùs, & expeditiùs, apicem linguæ conſule, quem nervis refertiſſimum invenies in papillas abeuntibus: ſi expeditiſſimè rem velis abſolvere, rimare paucas illas, ac inſignes quidem papillulas, quæ in linguæ tumore utrinque ſex, ſeptem, plures, pauciores habentur; in his enim plurimæ nervorum propagines inſeruntur, & pedunculus breviſſimus immo ferè nullus eſt, quæ nervorum multitudo faciet, ut citiùs, & clariùs negotium totum percipias à papillis aliis difficiliùs addiſcendum, cùm non tot habeant nerveos ſurculos, facilinſqúe lacerabiles. Tandem ſupereſt annexa tenaciter tunica muſculoſis linguæ fibris (uſus enim talium particularum ſequenti capite enodatur) quam curſim ſic expoſitam accipe.

Extimam ſuperficiem, cui fungorum implantantur pedunculi, inæqualem habet, & non immeritò comparari poſſet cum ſuperficie glanduloſæ ejus laminæ, quæ ad œſophagi, ventriculique confinium in brutis plurimis reperitur papillaribus multis eminentiis donata, & ex illa enim videntur papillulæ quædam aſſurgere modicè ſupra ejuſdem planum ſeſe attollentes ſubrotundi corporis ſpecie in obtuſiorem apicem definentis: revera tamen papillæ non ſunt, nec quiddam ab ipſa cruſta diſtinctum, ſed videntur productiones ejuſdem, quæ cùm antedictis lingualium conorum cavitatibus inſerantur, & leviter annectantur, fit, ut iis avulſis conis, ſeparari à continuata tunica non poſſint, & eminentias illas producant. Majores ſunt hujuſmodi proceſſus ad linguæ tumorem, ubi molles, & majores illi coni, quos diximus; horum enim interiorem molem & ſubſtantiam ipſi complent, quæ ſupra memorata externa tunica amicitur. Tam eminentiarum, quàm reliquæ membranæ unus eſt color, idemque à muſculorum colore parùm diverſus: membranæ craſſities modica, & per univerſam linguam æqualis ferè: connexio valida cum ſubjectis fibris, & unio (ut non uni anatomicorum viſum eſt) inſeparabilis; re vera tamen ſeparabilis quidem, ſed non niſi laborioſiùs. Suſcipi nervorum propagines propè dixerim innumeras, quæ prius in lingualium fungorum radices conformatæ abeunt demum in pedunculos. Subſtantia non videtur ex toto membranea, nec pariter glanduloſa, ſed naturam quandam participare, conſiſtentem magis, & ad nerveum corpus accedentē. Nec plura de propria, ut circumfertur, linguæ tunica, quam nulli alii muneri præfecerim, quàm quod id præſtet in lingualibus, & durioribus conis, quod in oſſibus medulla præſtat, molliores verò conos producat; quoniam iſti quidem nihil ſunt aliud, ut dictum eſt, quam hujus tunicæ proceſſus involucro communi linguæ circumdati; in durioribus autem, & conſultò producta cavitas, & in eam ſe ſe inſinuans hujuſmodi corpus, & peculiaris ejuſdem ſubſtantia id ſuadere probabiliter videntur. Inſervit inſuper muniis, quæ membranis cæteris conveniunt, & inſuper fibrarum inſertioni, quod hujus tunicæ ſeparationem aggredienti pluſquam ſatis innoteſcet. Et jam habes abſolutam membranarum, & quæ inter ipſas advertimus, linguæ bubulæ deſcriptionem, in qua ſectionem eo conſilio inſtitui, ut faciliùs ob partium magnitudinem in ſenſus incurreret, quod eoſdem ſubterfugiſſet forſitan, ſi à minorum animalium linguis auſpicatus fuiſſem; abſit autem, ut credas, linguas bubulas à

cæteris

cæteris diſcrepare; una enim eſt omnium compages (earum quas vidi intellige) & deme avium linguas, & piſcium, ſi quas habent, unà in omnibus membranarum ſeries, numerus, & uſus idem, fungi ſimiles. Et quia de brutis animalibus nihil refert, ſimus æquò ſolliciti; id tantum de ipſis innuere ſufficiat, linguas ipſorum cætera convenientes hoc uno differre, quòd aliæ pungentibus illis conis ſuperficiem exaſperant, aliæ autem holoſerici inſtar levem obferunt ex univerſa planitie villis lævoris maximi germinantibus. Sed quid putas, de Homine dicendum eſt? Idem omnino, quòd de cæteris. Habet itaque (ut humanam hanc particulam cum Bovina breviſſimè conferam) tunicas ſuas, communem alteram, alteram propriam; ex illius ſuperficie nulli coni erumpunt, ſed ipſorum vice tenues, & flexiles pili: quod ſi apertiùs obſervare velis, adhibe microſcopium: habet tumorem ſuum cæteræ linguæ moli proportione reſpondentem: hiant inter pariſthmia in glanduloſa cruſta oſcula plurima ſatis exigua humorem viſcidum eructantia: extant papillæ plures, & penè dixerim, innumeræ, quarum adeò jucundus conſpectus eſt, adeò elegans diſtributio, ut rapiat oculos, animoſque obſervatoris, & diù, multumque non ſine oblectatione detineat. Copioſiores ad apicem deprehendas (quamvis hoc perpetuum non ſit, & inalterabile, tamen plerumque accidit, & ferè ſemper) & ad latera; exinde verò proportionaliter raribres; quo magis verſus fauces declines; in area modò plures, modò pauciores inordinatim ſpartas. Quæ omnia, difficile dictu eſt, quàm reficiant, curioſos animos, ſi engyſcopiis accuratiùs obſerventur; & ſi quis ex me ſimilitudinem quærat, neſcio, an papillarum illam congeriem uvarum racemo potius, an baccarum Lauri, an fungis plurimis teneriores inter herbulas juxta ſe invicem pullulantibus comparem; Si enim figuram, & poſitionem ſpectes uvarum, aut baccarum, ejuſmodi congeriem æmulantur; at oſtendunt conſpicilla inter utramque papillulam erumpentes pilos, quos diximus herbularum tenuiſſimis frondibus inter utrumque bolerum non ſatò germinantibus proportionales. Hic verò prætermittendum non eſt (ut aliquando deſcriptionem hanc æquò forteſſe prolixiorem concludam) videri lingualium fungorum ſuperficiem foraminulis plurimis, iiſque anguſtiſſimis pertuſam, quæ non niſi cryſtallinis, iiſque perfectioribus lentibus deprehendi patiuntur: idque facilius obtineri poſſe in viventibus: adhuc iiſque ſanis animalibus: vel ab obitu ſtatim, quam in olim demortuis: nam flacceſcunt, & collabaſcunt, & diſtingui minimæ illæ poſitates non poſſunt. Cæterum in hominibus etiam tales papillulæ herveæ ſunt: pedunculos & radices, & connexiones habent eaſdem ad amuſſim, quas in bove recenſuimus, &, ut uno verbo rem perſtringam; nihil inter ſe diſcrepant linguæ, præterquam craſſitie, aut tenuitate partium, & conorum, aut pilorum defectu. Quæ omnia, cùm inobſervata uſque adhuc, aut prætermiſſa ſint ab Anatomicis, contingeretque mihi, in naturæ hoc opificium incidere ejuſque conſtitutionem cognoſcere, de humanæ fabricæ, & veritatis amatoribus fortè non malè meritus appellabor, ſi ipſorum genio potiùs gratificaturus, obſervationem totam, quamvis ità rudi minerva, propoſuero. Denique cùm partium, quas deſcripſimus, nulla ſuperſit, cui proprium munus demandatum non ſit, præter papillares eminentias, vel ſi mavis, linguales fungos; oportet jam, ut & ipſos ſuæ provinciæ præficiamus: quòd cùm longiuſculam expetat orationem; agè, concludat hoc.

CAP. XIV.

Inſtrumentum Guſtus eſſe in deſcriptis papillis.

CUm circa linguæ inſpectionem verſarer, aderat ſemel, iterumque, ſed nunquam ſatis laudatus præceptor meus Borelli, & cùm ejuſmodi linguales fungi ex inopinato occurriſſent, in diverſa trahebamur; adhuc ſiquidem latebat nos eorum proceſſus, nec connexionem, nec ſubſtantiam compertam habebamus, quippropter modò lymphæductuum oſcula, modò canalium ſalivalium extremitates, modò glandulas eſſe dubitabamus; neſcii, ubi quieſceret animus, & num inter omnes illas opiniones veritatis quicquam haberetur. Tandem verò poſtquàm diligentiori indagine herveam papillarum naturam, ſtructuramque jam recenſitam adeò perſpectam habuimus, ut nihil jam ſupereſſe videretur, quod ea de re in controverſiam meritò revocari poſſet, convenimus, ejuſmodi fungos eſſe Guſtatricis facultatis inſtrumentum. Id autem, ut quomodocumque confirmarem, æquum primò ſum arbitratus, omnes, quotquot adhuc exſtant de Guſtus organo, ſententiam expendere, & confutare, omneſque pariter linguæ particulas meditari, ut diſcerem, alia ne linguæ portio huic muneri accomodatior ſe ſe offeret, quæ me de opinione dimoveret. Hoc totum jam ſuperiùs præſtitum: ſed quoniam aliarum ſententiarum everſione propria non ſtabilitur ex toto, niſi aliis, propriiſque fundamentis ſuffulciamur, eri quæ me ad ità ſentiendum coegerint. Papillarum diſtributionem mecum ipſe penſitabam; & cùm hic frequentiores, fariores alibi, hic juxta ſe invicem enaſcentes, inibi magis inter ſe diſſitas, alibi demum nullas obſervarem; arguebam, ſi ipſis quid in guſtandi vis inſideret, de ſaporibus à nobis judicandum, ubi ipſarum copia major, citiùs, exactiuſque, tardiùs, & obſcuriùs, ubi minor: ubi autem nullæ, nullo modo; unde inferebam, ſi igitur iis linguæ partibus ſapida admovebuntur, unde ejuſmodi fungi enaſcuntur, ſaporè experiemur; ſi autem eadem aliis applicentur, nullam, præter tangibiles qualitates deprehendemus. Hoc autem ratiocinium, ut ipſis ſenſibus confirmatum haberem, num veritati reſponderet, Ammoniaci ſalis fruſtulum mihi comparavi, eoque pluribus amicorum linguis admoto; mirum, quàm ſecundùm præconceptam opinionem res feliciter evenerit; ſiquidem quantumvis ſal ipſe madeſceret, quantumvis detereretur in pulverem, quantumvis denique liquaretur, nullo modo Guſtatum excitabat appoſitus illi ſuperficiei linguæ, quæ inter frænulum, apicemque interſipitur, ubi nullæ fungorum cupulæ eminent. Idem exinde translatus ad linguæ verticem, ubi confertiſſimâ papillarum multitudo, inſignem imprimebat ſpeciem ſapori ſui; quod pariter præſtabat traductus ad latera, & ad uni-

versam aream quoque, si iis tamen superimponebantur papillulis, quæ ex ipsa sparsim erumpunt. Hæc autem omnia postquam ità se habere ab amicis capitibus accepi, & ipse testis adesse volui sententiæ meæ, & ad speculum linguam saliva benè madentem exerens, observavi papillarum locum, & superinducto sapido corpore, conveni cum aliis scilicet saporis sensum iis in fungulis excitari, & reliquam linguæ superficiem non solùm, quæ ad frænulum ab apice exporrigitur ejusce sensus participatione destitui, sed & superiorem pariter, quæ inter utramque papillam est, nihil præter tangibilia, distinguere; ex quibus observationibus ejusmodi papillulas esse instrumentum Gustatricis potentiæ tantùm non concluseram, cùm ecce tibi suboritur scrupulus, si tale gustus organum habendum est, qui fiat, ut sapores ad Tonsillas etiam sentiamus, & in superiori palati parte citra uvulam? Utrumque autem id indubium esse facillimè deprehendas, & illud quidem, si in memoriam revoces, in vomitionibus ad Amygdalarum crustam non solùm saporem vomitus discerni, sed & diutiùs hærere, & difficiliùs amoveri: alterum autem si saporem applices inter uvulæ, palatique confinium, ubi saporis sensum habebis satis exactum. Utrumque tamen submovit inspectio diligentior, in tonsillari enim lamina negotium hoc absolvi posse sum arbitratus à nervis illis superiùs descriptis ad cavitates, infundibulo similes, hiantibus; in palato autem papillulas lingualibus undequaque respondentes animadverti, nec in homine solum, sed & in Apro; quare tandem statutum per me est extra omnem dubitationem, & audacter affirmari posse, tales fungulos esse Gustus instrumentum. Hujusmodi autem positione certissimis hisce experimentis satis superque confirmata, meditabar, quomodo hac supposita & celerrima illa saporum perceptio, & eorum aliquot mora longior in organo explicari posset, & quid ita fiat, ut si à salis vellicatione hic habetur sensus, cujus plurium superficierum, & angulorum est unaquæque species, semper tamen ab iisde m eundem saporem patiamur, & denique, si, ut superiùs monstratum est, externa gustatorii instrumenti titillatio gustui excitando non sufficit, in qua tandem ejusdem organi parte passionem hanc imprimant sales, ex qua sapores ingestorum deducimus. Hæc autem omnia, ut facilius perciperem, & aliqua verisimilitudine prætegerem, statim ad cæterorum sensuum constitutionem confugi, ut eadem observata, & inter ipsam, memoratasque papillulas facta comparatione quiddam deducerem ad rem meam. Cognovi igitur omnibus iis partibus, quibus aliquid distinguendi vis est, ultra tangibiles qualitates, (& sensus externi dicuntur) nervos esse quidem insertos, sed tali determinato modo constitutos, ut objectorum species, ut appellant, vel invitæ medullarem tantummodo ipsorum substantiam afficere possint in exteriorem, & membraneam, aut nulla, aut minima impressione facta. Res ex se ipsa patet satis; cui enim incompertum est, Opticorum illam esse posituram, ut meditullio tantùm irrumpentem lucem excipere possint, membranis autem non possint, & ex hac affectione in cerebrali Optici parte producta sensionem resultare, quam Visionem appellamus? Cui pariter non exploratum in auribus quoque observari non absimilem structuram, ita ut videlicet auditorius ervus per illos enimverò mirabiles anfractus repens undantis aeris motionibus obferat non extimam superficiem suam, sed internam, & medullarem, ex cujus impulsu vario soni diversitatem inferimus? Cui denique non constat in odoratus instrumento quid sensoriis hisce proportione respondens deprehendi, & processus illos, quos Mammillares appellant; communiter utrinque ad Galli cristam adstantes Cerebri naturam redolere, & odoras evaporationes per cribrosi ossis foramina ascendentes in eosdem irrumpere; & odorum sensum procreare? Quis proinde non admittat, si naturæ insistere non recuset; etiam in Gustu non aliunde saporum perceptionem provenire, quam ex determinata constitutione nervorum ab illa cæterorum sensuum non admodum abludente, quorum medullulam ità vellicent, lacerentque salium acieculæ, ut exinde id oriatur, quòd à nobis dicitur Gustus? Hoc purum putum ratiocinium existima, & meram conjecturam; quid autem, si idem gustatorii instrumenti constitutioni optimè respondeat, & quod suadere videtur animus, res ipsa demonstret? sed negotium hujusmodi jam superiori capite satis superque enodavimus, adeò ut hic idem repetere nihil aliud esset, quàm actum agere; sufficiat proinde à nobis ibi declaratum, nervulorum plurimos furculos è linguæ substantia assurgere, & siphunculorum instar ad extimam superficiem desinere, non stratos, aut repentes, & (ità enim dicam, quando ut me exactius explicem, non invenio) linguæ plano parallelos, sed eidem implantatos, & erectos apice suo, & osculis occurrere salibus, eosdemque in medullam admittere. Frustrà autem hic statim insurgas, ità quidem se habere ist hæc omnia de nervorum distributione, sed esse pariter indubitatum, ejusmodi nervorum apices obduci membrana prætenui papillarum cupulas efformante, & consequenter, quamvis hunc nervorum situm habeamus, tamen non dari salibus penetrationem tunica aditum obstruente; frustrà, inquam ist hæc oggeras; idem enim est, ac si diceres, auditionem ab auditoriis nervis non absolvi, eò quòd illuc pertingere sonus non potest id membrana tympani prohibente; seu potiùs (esset enim, quòd ad hæc responderes) non perfici visionem in retina, quia & plures tunicæ, & humores itidem plures ipsi præponuntur. Quid? sunt, inquis, ist hæc pervia & tenuissimis luminis advenientis particulis commensurata? Optimè quidem; sed cur eodem modo affirmare mihi non liceat, illam membranam nervorum apici superextensam perviam esse, & tenuissimis salium particulis permittere aditum ad medullam suppositam? quid autem ulterius hæreo ratiociniis, si jam superiùs expositum est, membranulam illam fungorum cupulas constituentem, poris plurimis, iisque angustissimis perforatam engyscopio inspicientibus apparere, unde ulterius se se insinuare possunt subtilissimæ salium moleculæ? Et ne ab hujus membranulæ tractatione, quando jam in eandem incidimus, discedamus, vides quàm facilè per ipsam ea difficultas è medio tollatur, quæ primo aspectu aliquod negotium facessere videbatur, cur nempe idem sal plures sapores non pariat, si plures habet facies, acies & angulos

Digitized by Google

gulos plures, nam cùm ipſi per ejus tunicæ foramina penetrandum ſit, ſi propria figura iiſdem porulis non commenſuretur, talis penetratio prohibebitur, nec ullus excitabitur ſaporis ſenſus: talis autem & foraminum, & ſalinarum partium commenſuratio eſſe non poteſt, niſi reſpectu unius tantummodò partis ejuſdem ſalis, ac proinde cùm una ſolum ejuſdem ſalis facies cum angulis ſuis configurata ſit foraminibus ejus tunicæ neceſſarium erit, ut ex hac ſemper ſe ſe intrudat in nerveos ſiphunculos, & ipſorum medullarem ſubſtantiam, adeoque ſemper eadem ſui parte nervum afficiat, unde eadé ſemper paſſio, idem ſapor exorietur. Quæ autem ſit illa vis quę ſapida corpora nervis ipſis immingit, non ita facilè dictu eſt, quandoquidem ipſorum gravitatem aut nullius, aut parvi momenti faciendam puto, cùm in pronis animalibus eadem exerceri non poſſit ſupra Linguæ planum, & in hominibus Guſtus habeatur etiam ad palatum, ut dictum ſuperiùs, quàm in partem tantùm abeſt, ut ſal vi gravitatis penetrare poſſit, ut potiùs levitas neceſſaria videatur, cùm ad ſuperiora tendere debeat: quapropter cùm nulla alia facultas occurrat, quæ in memoratos nerveos ſiphunculos ſaliva corpora poſſit adigere, concludendum crediderim & motus linguæ varios undequaque ſalium prægnantem ſalivam impellentes, & aeris vim utramque tam ſcilicet eam, quàm juxta perpendicularem exercet, quàm alteram, quam ſecundum latera, & elaſtica communiter nuncupatur, ad eam penetrationem conducere. His vero ſuppoſitis non ità difficile perceptu eſt, cur tam celeriter ab impoſito linguæ ſapido corpore Guſtus ejuſdem exoriatur: ſiquidem jam pluſquam ſatis compertum, ad extimam uſque ſuperficiem linguæ nerveas ad Guſtum propagines excurrere; vis inſuper aſſignata per quàm ſalis particulæ, quamvis graves, in earum porulos adigantur, adeoque cùm & illarum extremitates ſemper hient, & excipere poſſint ſalinas moleculas, & adſint pariter ſemper, & agitatio linguæ (quam tamen non magnifaciendam duxerim hoc in negotio, cùm & in eadem immota ſapores experiamur; poteſt tamen ipſius motus ad ſapores in palatum intrudendos aliquatenus facere) & aeris conatus, poterunt ſapori imprimendo deſtinata corpora ſtatim ac papillarum tupulis occurrunt, in ipſarum ſibi commenſurata foramina penetrare exteriori adacta facultate: quod autem exinde ſtatim conſequatur Guſtatio non mirabitur, arbitror, quicumq; eam eſſe nervorum naturam perſpectum habebit, ut exquiſitiſſimè ſentiant: & ab appellentibus determinato quodam modo corporibus maximè alterentur. Res enimverò admiratione digniſſima, cùm punctiunculis, & levibus quidem perforatus nervus adeò cruciatur, in tam lancinantes dolores incidit, ut lethalis illa paſſio, quam ἀναρσίαν appellant Græci, conſequatur, qua miſerrimus æger correptus brevi contabeſcit, mirum igitur videri non debebit ſi cuſpidulis illis ſuis, tenuiſſimiſque aſperitatibus occurrentes medullari nervorum ſubſtantiæ ſalitæ particulæ exactiſſimam imprimunt ſaporis ſpeciem, quando illius natura eſt pluſquam dici poſſit exactè ſentiens. Facilè tandem ex dictis colligitur quomodo quidam ſapores diutiùs Guſtatus organo inhæreant, & difficulter amoveantur; quoniam videlicet ipſis aliquantum in nerveos fungulos penetrandum eſt, ſi adigantur primò violentiùs, ita ut paſſionem producant æquò plus vehementiorem, ſeu vulnuſculum infligant conſuetam, naturalemque punctionem excedens poterit abſque eo, quòd ſapidum ipſum corpus intùs inhæreat, ea ſaporis ſpecies immorari longiùs, cùm plaga illa non tam ſubitò coaleſcere poſſit. Poterit inſuper idem contingere, ſi ſal ipſe revera infixus papillulis maneat, ſive quòd acutiùs, & ad penetrandum aptius intruſit ſe ſe profundiùs laxatis aliquando ipſis tunicæ fortaſſe poris, nec ita facilè ab affluente ſaliva abripi poſſit ſive quòd ipſa papillularum ſubſtantia, & membrana ad talem vellicationem conſtringit porulos ſuos, talemq; ſalis impetum excludere tentans conſtricta remoratur, exitum intercludit; ſive quod ſalivæ non ita liberalis copia tanti non ſit, ut imbibat omnes ſalium moleculas, ſive denique quòd determinati ſalis illa figura ſit, & conceptus, aut inteſtinus motus, ut ingredi quidem non ità difficili negotio poſſit in fungulos, egredi autem difficili, aut quòd ſiſtatur impetus, aut quòd porulus egreſſuro parens non ita exactè commenſuretur, unde neceſſarium ſit, ut ſal intus cohibitus repetat, ſeu potius à paſſione ſua nunquam deſiſtat, & ſemper eundem repræſentet ſaporem; undè rurſus oportet, ut ciborum omnium eadem videatur ſapida ſpecies, quando ab ipſis adveniens ſal altiùs tantummodò infligit infixum prius Guſtatus inſtrumento corpus, cui quid proportionale accidere videmus, præcipuè in oculis aliquo colore, præter naturam infectis, quibus objecta repræſentantur indiſcriminatim omnia eodem modo colorata, quamvis re ipſa diverſiſſimo ſint. Ex quibus omnibus deducant alii alia quæcumque poſſunt; mihi videlicet iſthæc attigiſſe pauca ſatis eſt; non quia omnia, quæ hinc concludi poſſunt, per me adducta reputem, ſed quia iſthæc tantummodo meditationibus non ità affluens animus ſuppeditavit, quorum conditionem, cùm ipſe judicare non poſſim, (quis enim

——————— *Strabonem*
Non dicit patum pater, & pullum male parvus
Si cui filius eſt?)

tamen ut mala ſint, ut pauca, hoc unum habent non pœnitendum, quòd eum ipſo naturæ opificio conveniunt: qui autem multa loquar, ſi is ipſe eſt, quid prohibet genius meus? quare cùm talem me natura compegerit, nec repugno, nec doleo, quoniam ſi quicquid per ipſam factum eſt, eſt factum pariter conſultiſſimè

Di bene fecerunt, inopis me quodque puſilli
Finxerunt animi, raro, & per pauca loquentis.

VIRO

VIRO CLARISSIMO, DOCTISSIMOQVE
DOMINO
MARCELLO MALPIGHIO
Meſſanenſis Academiæ Primario
Laurentius Bellini beneagere.

MIraberis fortaſſe, Vir clariſſime, cùm à quo, licet per internuncios amiciſſimo nunquam privatas habuiſti, publicas has epiſtolas acceperis. Mirari tamen deſines ſtatim, ac animadvertes, nunquam occurriſſe, quòd privatim ſignificarem, cùm è contra jam res expetat; ut animum tibi meum operiam, & coram litteratis omnibus tibi obſtrictiſſimum fatear. Publicum eſt quidquid ex hac mea obſervatione laudis aſſequor: & quoniam ad eandem ipſe me feriantem excitaſti publicum ejus rei monumentum ponere ne ingratus audirem, conſentaneum exiſtimavi. Primùm illud tuum in Lingua inventum Viro laudatiſſimo Borello noſtro per literas aperuiſti, cujus & ipſe ab eodem certior factus Linguam examinabam, cum ecce tibi pulcherrima ejus facies ſe ſe obtulit in epiſtolis tuis non explicata hujus obſervationis meæ rude principium: excolui conſequenter accuratius obſervationem, & eò tandem deveni, ut verum Guſtatus inſtrumentum in hominibus etiam me aſſecutum omnino non deſperem. Vides proinde, quàm æquum fuerit tractulo meo has grati animi ergo epiſtolas attexere, cùm per te factum ſit, ut Linguæ animum, manumque admoverim, quod nunquam accidiſſet, niſi quæ nunciaveras, inveniendo curioſitas impuliſſet. Interim & ipſe eandem partem diligentius rimabaris, & de me inſcius Papillas deprehendiſti, ſicut ipſas etiam Vir clariſſimus, noſtrumque amantiſſimus, Carolus Fracaſſati, benigna ſorte ex ſe ipſo deprehendit; quare de non abſimili obſervatione tibi maximè gratulor (quando eruditiſſimo Fracaſſati gratulari coram datum eſt) & quòd accuratior inſpectio me adeò ſpectatis viris adjunxerit, mihi gaudeo: id unum tantummodò dolens (ſi tamen dolor iſte meus ſanctas amicitiæ leges non violat) tractatum hunc de Guſtus organo præ tantorum virorum circa linguam meditationibus tam in litteratorum orbe emicaturum, quam in hac univerſitate ſpectabili, ad adventum Solis ſtellæ minores, Gaudeo tamen, tum quia alienam mihi ſapientiam obfuturam non judico, tum quia obſervationi non eaſdem fortè meditationes aptamus, ſed quiſque ſuas pro genio, tum quia, cùm res inter amicos peracta ſit, communia quæque dicenda potiùs, quàm propria hac in re videntur, tum denique quòd ſi de hoc communi invento dolerem aut invidus, aut arrogans audirem, quorum utrumque cane pejus, & angue ſemper odi, utpotè quæ & à ſocietatibus expellunt, & humanitate ſpoliant, & nos ridiculos faciunt, quibus quid homini accidere injucundius poteſt, quid miſerabilius? Noſti tu ipſe optime, quàm vera proferam, qui quotidie experimento diſcis in hominibus iſtis tuis livore quidem tabidis, & corroſis, ſed arrogantia ſua tumidis, & inaniter exultantibus, quanti fiant ab eruditis, ingenuis, & æquis rei litterariæ judicibus, quàm à bonorum collegiis arceantur, quot irriſionibus ſuccumbant, quot animi, corporiſque moleſtiis aſſiduè crucientur; quod & ſi nos etiam noſtris hiſce in regionibus abundè novimus, noſtrorum tamen hominum invidiam, & inſolentiam diſtare multùm arbitror ab ea, qua iſthic plerique miſere conficiuntur; quis enim, Deus immortalis! exæquet unquam impudentiſſimam illam audaciam, & inflatiſſimum animum ſibi maximum tribuentem, quo Antagoniſta ille tuus in publicum prodire non eſt veritus triumphatoris inſtar ſpolium præferens eruditiſſimas medicas concluſiones, quas & ipſe, & de re medica meritiſſimus Dominus Catalano, unicum, ut accipio, iſtius Academiæ decus, & columen propugnaſtis, cùm tamen non modò in triumphum agere eaſdem non potuerit, ſed ne leviſſimum quidem vulnuſculum inflixerit. Vidi ego inſolentis, & invidi hominis ſcriptiunculam, & cùm qui pro corona aſſidebant viri ſapientes in riſum effuſiſſimum ſolverentur, non ſolùm à riſu temperavi, verùm hæſi ſtupidus, & flexi me ad commiſerationem ſenſi ejus miſerrimi capitis, quòd è genere quantumvis rationalium, ratione deſtituitur, vel eandem opprimunt ſuperbi ſpiritus neminem ſeipſis majorem ferentes. Ità quicumque à veritate diſcedimus, & facilitatem, & morum candorem avertimus, in ludibrium, & fabulam cedimus liventis titulo, vel ſuperbè aſpernantis, quam ego indigniſſimam notam ne ſubirem, has publicas epiſtolas tuo nomini inſcriptas volui, ut cum Viro amiciſſimo amicè agerem, ne anſam arriperet lector dubitandi, me unum haberi velle Linguæ obſervatorem tibique gloriam, qualemcumque ex ſimili inventione attendas, ſurripere, & ut denique, doctiſſime Malpighi, grates tibi rependerem pro ea, quam meæ huic lucubrationi occaſionem præbuiſti. Vale, Vir optime, & Medicum aliquod opus communi bono depromito.

BIBLIO-

Digitized by Google

BIBLIOTHECÆ
ANATOMICÆ
PARS QUARTA

CONTINENS

Tractatus generales de Ossibus, Musculis, Nervis, Vasis aliis, & glandulis.

Digitized by Google

BIBLIOTHECÆ ANATOMICÆ.

PARTIS QUARTÆ SECTIO PRIMA DE OSSIBUS.

THEODORI KERCKRINGII
ANTHROPOGENIÆ ICHNOGRAPHIA
ET
FOETVVM OSTEOGENIA.

ARGVMENTVM.

PERAGRATIS *jam tribus humani corporis ventribus implicitâque viscerum omnium contentorum structura exactius perlustratâ, ad generalia quædam pergimus, Tractatus scilicet* de Ossibus, Musculis, Nervis, Vasis aliis & Glandulis. *Ab* Osteologia *itaque orsuri, quædam in antecessum de* Ossium *principiis, variisque eorum formationis progressibus, præmittenda habemus. Ossium principia non parum obscura esse satis constat, si tamen conjecturæ aliquis detur locus, meritò peculiari cuipiam salino succo, in ovorum primùm liquore primigenio, & postmodum in sanguine, forsan & succo nerveo nidulanti, & per arterias atque etiam nervos continuò distributo, accepta referri putamus. Enimverò salium naturam, variasque eorundem concretiones & coagulationes penitiùs considerantì, vix alio medio hoc perfici posse videtur. In chymicis elaborationibus è salium variè præparatorum multiplici combinatione, miræ structuræ, atque stupendæ soliditatis corpora nemo vel parum in chymia versatus, sæpius enasci non vidit; imò particularum salinarum in aquis quibusdam occurrentium ope ligna lapidescere, quin & ferream naturam induere, testatur celebris ille lacus in Hibernia, de quo Historiæ Naturalis Scriptores. Quonam verò pacto è succo salino prædicto, in corporis nostri fabrica, ossa potiùs, quàm lapides, aut tophi, (quales in calculosis & podagricis) aut concretum aliud quid enascatur, tribuit Archei suo directori Helmontius, nos verò in hac humana caligine vix aliâ ratione explicari posse opinamur, quàm confugiendo, tum ad specificam atque peculiarem salium indolem, tum ad pororum eos suscipientium atque intromittentium structuram, additô etiam fermentô aptô partibus congenito, unde ita temperantur & flectuntur particulæ appellentes, ut singulæ alimento proprio minimè defraudentur. Quibus autem passibus natura progrediatur in ossium augmento his verbis explicat Illustriss. Malpighius in sua Plantarum Anatome.* Fœtus ossa, *inquit*, & cranium præcipuè, filamentorum progressum exhibent; hæc non omnino sibi parallela sunt,

& hinc inde breves appendiculas filamentosas promunt, quibus invicem colligare, rectè efforthant parum à libri natura distans, cujus potiores areæ, & tota Fibrarum compages exudante osseo succo repletur, & tumet : Successivis incrementis nova fibrarum plana superinducuntur, quæ præexistenti lamellæ osseo agglutinata succo, debitam molem & firmitatem excitant. Patent autem singula plana, resolutione factâ per longam ossium macerationem ; integræ namque ossex reticulares bracteæ evelluntur : In abortibus verò, in cranio inchoatum rete evidenter conspicitur. Dentium pariter compages hic non parum lucis affert ; horum structura præ cæteris minùs obscura est in quadrupedum tenellis dentibus, & præcipuè vitellinis, in piscibus pariter, & in animalium arboribus. Duplici excitantur parte, quarum interior ossea lamellâ fibrosis & quasi tendinosis capillamentis, in naturam rerii implicitis, constat ; huic superextenditur alterum involucrum valdè crassum ; quod à primordiis mucosum est, tractu tamen temporis osseum redditur, candidum, & durum. *Hæc ille alind agens, & per transeunam. Celeberrimus Kerckringius rem ulteriùs, aliaque via prosequitur; nulla scilicet aut admodum pauca de modo quo ossa paulatim indurentur, & naturalem magnitudinem acquirant, affert : nam, ut ipse habet*, id justi tractatus impleret magnitudinem: quod, an aliquando sit aggressurus nondum adducitur ut certò constituat. *Historicè itaque tantùm varios in ossificatione progressus, per varies gestationis menses describit duplici tractatu, quorum alterum* Anthropogeniæ Ichnographiam, *alterum* Fœtuum Osteogeniam *vocat. Illum quamvis postremò emissum primo exhibemus, quia in hujus supplementum conscriptus est, ibique Author rem ab ovo in testiculis, seu ovariis famininis resumens, corporis humani rudimenta, & obscura flamina à primordiis suis ad sextam à conceptione septimanam attentiùs perquirit, sicque primos duos menses, quos in* Osteogenia *præterendos censuerat, propterea quod, ut ait*, vix quidquam usquam in illis appareret osseum, *mutatâ sententiâ curiosius, à primis etiam diebus, perlustrat, ut integram ; & absolutissimam fœtus osteogeniæ historiam ad nativitatis usque terminum præbeat : Quam hic tibi Lector humanissimè tradimus.* Osteologiam *integram non damus, quia illa apud omnes Systematum Anatomicorum Scriptores, & præcipuè apud* Vesalium, Spigelium, Bartholinum, Diemerbroëckium *&c. abunde reperitur, & præterea apud* Senguerdium *qui de ea ex professo egit.*

THEODORI

THEODORI KERCKRINGII
ANTHROPOGENIÆ ICHNOGRAPHIA.

PROOEMIUM.

NON diu te morabor, Lector, nec opusculo huic, quod oculis magis paratur, quàm auribus, ambitiosè addam verborum pompam. Paucis ergo hæc habe.

Osteogeniam dederam anno superiore, in qua formationem ossium humani corporis à mense circiter secundo post conceptionem, usque ad tempus, quo in lucem editur infans, accuratius, puto, declaravi, quàm ullus antehac id facere conatus est. Duo videbantur restare ad omnimodam scientiæ ossificationis perfectionem: quæ forma sit humani corporis, antequam ossium induere occipiat firmitatem: tum etiam quomodo post nativitatem ea, quæ nondum ad debitum corpori nostro robur pervenerant, paulatim duritiem suam, & magnitudinem acquirant. Quorum posterius, cum per varias ætatis humanæ flexiones circumducere debeat sermonem, justi tractatus videtur impleturum magnitudinem; quod, an aliquando sim aggressurus, nondum adducor, ut certo constituam.

Alterum vero, quod in corporis nostri quasi prima elementa inquirit, quodque brevius quidem tractatus, sed à cognitione nostra remotius est, hic appendicis ad Osteogeniam nomine subjungo. In tenui, ut vides, labor est, sed quàm arduus ille fuerit in hoc tenui, frustra dixerim apud non expertos. Si cui libuerit eadem, quæ hic propono in subjecto aliquo examinare, atque suis usurpare, aliorum oculis exhibere conetur: tum sciet, quantæ mihi fuerit molestię, qui non per aliena vestigia incesserim, sed primus hanc sciderim glaciem, indagando in hominis formationem ab ipso, imo ante ipsum conceptionis tempus, in quo eadem utar methodo, quâ in Osteogenia sum usus; ut nempe res à me oculis usurpatas exponam, illasque cœlo exsculptas unicuique contemplandas proponam, &, si quis scire magis, quàm credere desiderat, easdam ipsas, quas descripsi, quas cultro anatomico detexi, immortalitate donatas domi servem, ut eas, cum usus fuerit, oculis Philanatomicorum subjiciam. Brevem enim esse oportet Anatomiam, quæ monstret, non disputet. Sit ergo appendicis.

CAPUT I.

Ovum humanum,

EA est hominum curiositas, ut in rerum admirabilium prima principia studio quodam naturali diligentiùs inquirant: nihil autem, quod sciam, sub sole animali isto, quod rationis est particeps, quod præteritorum meminit, præsentia dijudicat, futura prospicit, omnibus vel angitur, & cruciatur, vel gaudet, atque exultat, magis est admirandum: sequitur ergo jucundissimam fore in ejus principia inquisitionem. Quis autem crederet, nisi culter anatomicus id detexisset, in ovo hominum non minùs, quàm avium prima reperiri incunabula? ex ovo enim homo producitur. Non credis? ecce tibi illa *figurâ primâ, Tab. LX.* prout nobis sæpiùs oblata fuerunt, expressa. Reperiuntur autem ea in testiculis feminarum, non tantum earum, quæ per conjugii usum fœcundæ sunt, sed etiam virginum, non secùs ac fit in gallinis, quæ ova ponunt, etiamsi galli ignorent consuetudinem. Sunt autem ova hæc pisi viridis magnitudine, intra istam latitudinem, quæ pisorum determinat quantitatem, variantia. Intus latet humor, qui, sicut aliorum ovorum albumen & vitellus, dum coquitur, indurescit: sapore prædita sunt peregrino & ingrato: pelliculâ, vel pelliculis extrinsecùs circumdantur, quæ postquam in uterum prolapsa sunt, brevi tempore extenduntur, & in amnion, chorionque commutantur. Atque ideo dubitabam, pelliculâne, an pelliculis circumdaretur ovum humanum, quod geminas inde efformari intelligam, & tamen geminas esse ob tenuitatem non videam: nihil enim hîc affirmare decrevi, quod culter arte directus non detexerit. Ante me hæc ova animadvertisse videtur Fallopii sedulitas, qui in observationibus suis anatomicis dicit. *Vidi quidem in ipsis*, testibus nimirum mulierum, de his enim est sermo, *quasdam veluti vesicas aquâ, vel humore aqueo, aliàs luteo, aliàs verò limpido turgentes.* Cui autem ova hæc in generatione sint usui, ex modo, quo conceptio fit, & à doctissimo illo Anatomico Thoma Wartono in Adenographia cap. 33. describitur, facilè intelligetur. Semen enim virile per tubas cæteras Fallopianas circumductum, pervenit ad testes, & ibi cum ovo, eodem modo, ac in ceteris oviparis, mirâ quidem, & hactenus non explicatâ, sed verâ tamen ratione conjungitur; atque ovum ita fœcundatum per vas ejaculatorium ad uterum transit, & intra spatium duorum vel

Digitized by Google

trium dierum ad magnitudinem ceraſi nigri majoris excreſcit; contra atque exiſtimat, non ideo minoris à me æſtimatus Harvæus, qui in libro de generatione putat, in cavitate uteri poſt coitum proliferum per aliquot dies nihil deprehendi. Tam conjugatæ autem, quàm virgines hæc ova ſæpiſſimè excernunt, inſenſibiliter quidem, quia non advertunt, nec quicquam de iis ſuſpicantur: ſed, quod mihi ex relatione quarundam conſtat, ſentiunt, dum reflectunt: cùm autem excreta ſunt, paulò, quàm hîc depinximus, ſunt majora, nec, quia mollia ſunt, & laxa, rotunditatem ſuam ſervant, & ſic manu tractantur ac diducantur, membrana manum ſequitur: unde patet ea non ſemen, aut quid ſimile eſſe, ſed ipſa hæc, de quibus loquimur, ova: & hæc excretio potiſſimum inſtante purgatione menſtruâ, aut aliàs ſtimulante libidine accidit.

CAPUT II.

Fœtus trium, aut ſummùm quatuor dierum.

VT in cognitionem venirem fœtus triduani, aut ſummum quatriduani, qui *figurâ ſecundâ Tab. LX.* exprimitur, eventus quidem occaſionem dedit, qui multorum annorum ſpatio vix cuiquam etiam maximè cupienti obtingeret. Femina quædam tertio, aut quarto à menſtrua purgatione die ſubitò extinguitur. Ego ad diſſectionem ejus, ut de cauſa mortis inquirerem, magis admiſſus, quàm vocatus, inter ſecandum reperio in utero molem rotundam magnitudine eâ, quæ eſt ceraſi nigri acidi majoris. Rogo virum, an poſtquam ſtiterat purgatio, uxorem cognoverit: illo annuente rem meam ago, & rogo, ut domum auferre mecum liceat globulum illum in utero repertum; corpus uxoris non ideo minùs integrum ſepulturæ mandandum. Itaque ſtatim fœtum tantillulum Anatomiæ cultro ſubjicio, ac invenio jam tum ſedulam, ac nunquam otioſam naturam ſpatio illo exiguo trium, aut quatuor dierum formam aliquam in rudimentum hominis effinxiſſe, in quo caput clarè à corporis mole diſtinctum, in capite quaſi per nebulam annotata organorum puncta conſpiceres; corporis autem reliqui rudis adhuc indigeſtaque erat moles, uti eam vides hîc eâdem, quâ eſt magnitudine, depictam. Eſſe autem hunc tam paucorum dierum fœtum, præter ipſum rei, quam narravi, eventum, probat ſecundus, & tertius, & ceteri, qui deinceps ordine ſuo ſubſequuntur, ſinguli præ ſe ferentes temporis, à quo concepti ſunt, magnitudine ſuâ notam expreſſam. Videſis ergo capite ſequenti ad quantam dierum quindecim ſpacio humanum corpuſculum excreſcat molem.

CAPUT III.

Quindecim dierum fœtus.

CRedi vix poteſt, quàm celeri paſſu natura, quando incepit, pergat ad diſtinctam membrorum conformationem. Vix quindecim diebus conceptus erat fœtus, quem *figurâ tertiâ Tab. LX.* habes depictum, & jam in capite apparent oculorum, naſi, oris & aurium diſtinctiones: corpus in brachia, pedeſque diviſum eſt, quæ hîc, ſicuti oblata mihi fuerunt, exhibeo. Nullam auſus fui tentare carnis, oſſiumque, aut potiùs cartilaginum, quæ poſtea in oſſa formantur, à reliqua carnis mole ſeparationem: teneriora erant enim adhuc omnia, quàm ut ferre poſſent eam cultri anatomici ſeveritatem; quare nihil hîc facio aliud, quàm ſubjicere oculis tenellulum hunc, uti mihi traditus fuit, embryonem. Tu eum perlege oculis, qui tibi voce qualibet explicabunt clariùs quî provida mater natura fœtum ſuum augeat, formetque: non ergo te verbis morabor, ut tantò diutiùs aſpectui ejus poſſis immorari.

CAPUT IV.

Fœtus trium hebdomadarum.

EXhibet *quartâ figurâ, Tab. LX.* quem natura trium ſpatio hebdomadarum formavit, hominem cartilagineum. Non dubitavi jam tentare ſeparationem materiæ, quæ carni & cuti formandę præparabatur, & ejus, quæ oſſium exſpectat duritiem: & ſucceſſit, quemadmodum hîc figurâ cælo expreſſâ, domi meæ ipſum (ſi ſic nominare licet) demonſtrat ſceleton. Nihil adhuc in eo eſt oſſeum, & tamen apparent omnia oſſium rudimenta, cartilaginibus veluti rudi carbone delineata. Contemplare mi caput illud, futurum cerebri totiuſque humanæ ſapientiæ domicilium; nihil eſt, niſi membrana quædam vento ſeu ſpiritibus inflata: habent brachia, habent manus figuram ſuam, & ipſam digitorum diſtinctionem: in crate iſta cartilaginea jam dinumerare potes, quot inde exſurgent coſtæ, cor, pulmoneſque defenſuræ, & ventris efformaturę cavitatem: digitos ipſos diſtinguis, non minus in pedibus, quàm eos diſcretos vidiſti in manibus. Si quem cimelia ejuſmodi ſibi comparandi ſubeat cupido, ſciat hæc vix capilli implere ſpiſſitudinem; proinde curioſi à manu, & encheresi quadam opus eſſe, quæ, ſi figurâ exprimi poſſet, eam tibi, Lector curioſe, communicarem; ſed hæc in praxi oſtendi poteſt, verbis autem vel figuris exprimi non poteſt.

CAPUT V.

Menſis unius fœtus.

MEnſem creſcendo explevit, qui *figuram quintam Tab. LX.* conſtituit embryo, liquidem non potiùs dicendus eſt animatus infans, qui formam perfectam induit hominis, & jam multis in partibus oſſium oſtentat firmitatem. Percurre mecum, ſi placet, à capite ad calcem machinam hanc tantam cælo exhibitam, quantam natura formavit. Stat jam mole quodammodo ſuâ, & maxilla tam ſuperior, quàm inferior puncta præ ſe ferit oſſea: claviculæ formatæ ſunt, & coſtæ omnes punctulis ſuis oſſeis diſtinctæ, primâ exceptâ & ultimâ, quæ ne menſe quidem ſecundo quidquam oſtentant oſſeum, uti in Oſteogenia notavimus: brachia diſſecta ſunt in humerum, & utrumque cubitum: adeſt femur, & cruſta ſua habent ſcilia; quod de minori in Oſteogenia menſe ſecundo me nondum animadvertiſſe profeſſus ſum. Id, quod inde factum, jam à poſteriore colligo, quòd inter anatomi-

Digitized by Google

tomizandum imprudens tenerum illud focilis alterius rudimentum corruperim. Dixi autem ibi me illud non vidisse; non esse, non dixi: observans illam, quam ipse sancivi, regulam; nihil in Anatomia viam ad lapsum facere magis lubricam, quàm argumentationem ab auctoritate negata. Quid videris, & inveneris, affirma; adde, si lubet, quod hoc aut illud ab aliis positum non inveneris: sed cave idcirco inferre illud, vel non esse, vel perperam ab aliis positum esse. Præsertim hic, ubi in capillaribus istis cartilaginibus multa fugere possint oculorum aciem, multa, quæ verè extiterunt inter operandum corrumpi quemadmodum vel nostro hic patet exemplo: quod jam positivè nos affirmare permittit; utraque focilia distincta pariter formari ab ipso principio; quandoquidem statim post mensem ita clarè appareant, ut artificiosâ manu à carnis mole separata, possint oculis distingui. Inspice porro figuram, in qua, quidquid albicat, jam est osseum. Possem hic evagari latiùs, & eam movere quæstionem, unde sua ossibus oriatur soliditas? & curiosiùs è Chymia adferre doctrinam artis illius certissimæ quasi fundamentalem; spiritum esse in macrocosmo acidulum, universalem, quo non tantum ossa, sed etiam metalla, omniaque mineralia in terra, omnia ligna in campo suam acquirant soliditatem, qui omnia penetrat, omnia figit, & pater est omnis duritiei & firmitatis, quem sale fixo admixtum, duplicem suum Mercurium toties appellitant Philosophi, non speculativi illi, cum quibus verba commutandi hic non est animus, sed Practici, & veri Chymici, qui illo ad sanitatem & divitias acquirendas utuntur felicissimè. Agnoviſſe hunc, vel saltem subodoratus fuisse videtur Sennertus, qui agens de Catocho seu Catalepsi eum rejectis aliorum qualitatibus, putat esse causam subitę istius congelationis, quâ membra obrigescunt in illo affectu. Sed nolo Anatomiam, quæ oculorum demonstratione nititur, ac proinde scientiam profitetur certissimam, revocare ad philosophicas quæstiones, quas illi in utramque partem ventilando, & subtiliter dubitando incertas magis reddunt, & intricatas: acquiescamus potius oculari fœtus nostri quatuor hebdomadarum contemplationi.

CAPUT VI.

Sex hebdomadarum fœtus.

QUi fœtus ossa inter se comparabit, non sine admiratione videbit, priorem semper à sequenti tantillo temporis spatio duplâ proportione superari: hîc autem, quamvis eadem illâ proportione magnitudinis cedat fœtui duorum mensium, qui in Osteogenia proponitur, haud multum tamen superari videtur ossificationis specificatione. Vix enim quicquam in illo assumpsit ossis naturam, quod hîc adhuc totum sit cartilagineum, aucta quidem est in illo uti partium quantitas, ita ossificationis magnitudo; sed nihil ibi assumpsit naturam ossis, quod eam hîc non inchoaverat. Quod autem præcipuè in sesquimestri hoc fœtu animadversione dignum est, maxillam tangit inferiorem, quam separatim exsculpendam curavimus; Constat enim ea hoc tempore sex distinctis ossiculis, quæ postea post nativitatem in unum coalescunt. Jam ubi aspexeris claviculam, admiratusque fueris eam ab hoc ipso tempore tam magnam, & tam firmam esse, ut nimirum cordi suum fabricet domicilium, in quo tutò conquiescat, indeque operationes vitales per totum corpus diffundat; lauda microcosmi tam admirabilis Architectum, & abi. Restitas? & quasi dubitans, etiam petis, unde constabit hæc incrementa, ut à nobis assignata sunt, ita per statà fieri tempora; cùm sæpiùs videamus abortus edi quatuor aut plurium mensium, qui non attingunt magnitudinem à nobis temporibus suis assignatam. Dubio huic jam capite secundo feci satis ex collata inter se omnium proportione. Qui hanc non capit demonstrationem, frustra auribus ejus, quibus id probes ad ravim inclamaveris rationes: neque operæ pretium est istiusmodi hominibus clariorem lucernam accendere, qui hanc non videt, in ipso sole cæcutiet. Rationem tamen dubitandi ita solvo. Fœtus, qui ante maturum gravidationis tempus prodeunt, sæpè diutiùs delituerunt in utero vitâ, quâ ibi vivitur, vel omnino destituti, vel ita debiles, ut non attraxerint sufficiens alimentum, atque ideo factum est, ut non sint assecuti temporis istius, quo eduntur, magnitudinem.

Explicatio Figuræ I. II. III. IV. V. VI.

TABULÆ LX.

FIGURA I.

Ova humana exhibet bina diversæ magnitudinis.

FIGURA II.

Embryonem trium, ut summum quatuor à conceptione dierum ostendit.

A. *Membranarum chorii & amnii adhuc rudium faciem interiorem oculis proponit, in quibus nulla adhuc hepatis uterini vestigia.*

B. *Embryo, in quo capitis quidem à corpore distinctio; sed non alia membrorum apparet delineatio.*

FIGURA III.

Embryonem quatuordecim dierum spectandum proponit.

A. *Hepar uterinum, per quod venula & arteria disperguntur.*

BBBB. *Chorion quadrifariam dissectum.*

CCCC. *Amnion quadrifariam dissectum.*

D. *Funiculus propagationis.*

E. *Embryo quatuordecim circiter dierum jam distinctior, & membra certa aliqua conformatione distincta apparent.*

Digitized by Google

FIGURA IV.

Sceleton cartilagineum fœtus trium ſeptimanarum ſpectandum oculis ſubjicit.

F. F. *Punctula hæc alba in omnibus coſtis exceptâ primâ & ultimâ, oſſificationem in iis inceptam notant.*

g. g. *Oſſa femoris, etiam quod in iis ſit oſſeum demonſtrant.*

h. h. *Focile majus & minus, utrumque clarè conſpicuum, & jam (uti ſecundis his curis notavimus) oſſeam ſubſtantiam induens.*

FIGURA V.

Fœtum unius menſis depingit.

A. *Tota Capitis molet cartilaginea oſtentant puncta cartilaginea in utraque maxilla.*

b. *Clavicula jam nunc tota oſſea.*

c. c. *Puncta oſſificationis ſcapularum.*

d. d. *Linea alba oſſificationem humeri deſignantes.*

e. e. *Linea alba oſſificationem cubiti & radii oſtendentes.*

FIGURA VI.

Fœtum ſex hebdomadarum exhibet.

Non differt à figura duorum menſium, quam Oſteogenia dedit; niſi magnitudine, & quod, ut antea nonnimus, focile minus hic appareat, quod ibi nondum inveneramus.

A. *Separatim oſtendit maxillam inferiorem in ſex oſſicula diſtinctam.*

THEODORI KERCKRINGII OSTEOGENIA FOETUUM.

PRÆFATIO.

OSTEOGENIAM *fœtûs damus, quod hæc Anatomiæ pars minimè omnium ab aliis ſit accuratè pertracta, tum quod difficile ſit ei rei neceſſaria obtinere fœtuum corpuſcula, tum vel maximè, quod ubi obtenta fuerint, eorum examen adeo ſit obſcurum, ut certi quid de iis pronuntiare ſæpe ſit periculoſum, propterea quod multa quaſi per nebulam vel videntur, vel videri putantur in quibus ſatius eſt ἐποχὴν & judicium ſuſpendere, quàm temere, quæ dubia ſunt, pro certis venditare. Ego certè, cui & ſubjectorum copia contigit (nam pluſquam ſeptuaginta fœtus undique non exiguis ſumptibus conquiſitos diſſecui, & labori neutiquam peperci, quo minus dies noctesque iis perſcrutandis impenderem) nihil hic affirmabo, quod non clara evidentia mihi oſtenderit, nec quicquam aliis referentibus fidei vel addam, vel etiam detrahaam, niſi quando perſpicuè mihi conſtiterit eos vel aliorum relatione ſeductos, vel falsâ apparentiâ in ſententias minus veras inductos, ea litteris mandaſſe, quæ contraria evertit experientia; qua in re ſi eâ utar libertate, quam & veritas omnibus conceſſit, & nemo, niſi improbus cuiquam poteſt negare, peto, & jure naturali flagito, nequis hoc in ſiniſtram partem accipiat. Authores à quibus diſſentire cogar, ſine contumelia refutabo, & laudatos, ſi ſuperſint, certiora docebo, vel ſi nos, quo omnes ſequemur, præceſſerint, eam ab illis inibo gratiam, ut nemo ſcriptis eorum in errorem inductus, poſt hæc ea affirmet, quæ illi, ſi viverent, libentiſſimè ſpongiâ delerent. Ipſe autem non aliam à lectoribus meis poſtulo gratiam, quàm ut, ſi quid humani erroris poſt tantam, cujus mihi conſcius ſum, cautelam operi noſtro irrepſerit, non illiberali ſcommate, ſed humanâ inſtructione nos admoneant, duorum alterum à nobis impetraturi, ut vel ſententiam noſtram eadem humanitate contra objectiones tueamur, vel meliora docti corrigamus. Quamquam non exiſtimem neceſſarium fore, ut ſcriptis multis ſententiam meam defendam, cùm plurima ad manum habeam ſubjecta, incorruptioni jam conſecrata, in quibus ea; quæ dico, poſſum uniuſcujuſque oculis ſubjicere; ſervo, inquam, ſceleta à menſe ſecundo poſt conceptionem gradatim per ætatula illius incrementa adſcendentia, ad menſem uſque nonum jam exactum, quo plerumque ſolent, niſi quid eos aut præcipitet, aut præter morem retardet, in lucem prodire.*

Nam tamen exſpectet hic quiſquam diligentem totius Oſteologiæ repetitionem, cùm nihil ſit in animo hîc proponere, niſi variora, in quibus fœtus ab adultis corporibus, aut ego in fœtuum oſſibus ab aliis Authoribus diſſentio: aut quæ ab aliis non dicta, paulo obſervavi accuratiùs. Subinde etiam iis, quæ alii ante me obſervaverunt, ſed propter rei raritatem nondum indubitatam invenerunt in animis legentium fidem, meum adjeci calculum, quando nimirum eadem occurrerunt, quæ illos in ſtuporem datos moverunt, ut ea ſcriptis proderent: atque eâ ratione ſimul ſcriptorum iſtorum ſtabilitur authoritas, ſimul poſterorum in credendo tollitur ſcrupuloſitas.

Nam quod plurium diverſis temporibus idem reperientium aſſeritur ſuffragiis, ei calculum ſuum jam adjecit veritas. Methodus à nobis obſervanda rei potiùs claritati, & lectorum curioſitati inſerviet, quàm veliſicabitur voluptati.

Digitized by Google

voluptati. Incrementa enim ossium per sua deducam temporum intervalla, dicamque quomodo duobus primis mensibus constituta sint, quibus vix aliquid apparet, quod ad ossificationem pertineat, distinctionis; deinde quid tertio, quid quarto, & ceteris deinceps in iis mutetur, quid accedat, quid decedat. Quæ res si fortè tædii aliquid prima fronte allatura videatur, solabitur se lector spe quadam curiosæ novitatis, tum etiam eâ cogitatione, quod libri anatomici non conscribantur, ut uno filo, sicut historia consequenter perlegantur, sed ut identidem, ubi vel necessitas requirit, vel curiositas suadet, inspiciantur; propterea que semper habeantur ad manum.

Duo præterea sunt, quæ in limine operis consistens, Lector amice, pace tuâ præfabor. Quorum prius est, me, dum mensium spatia in tertium, quartum, & sic deinceps distinguo, non ita memet astringere temporum momentis, ut ne diem quidem ultra procedat, vel citra subsistat mea calculatio; sed quandam assumere, cum ex matrum relatione, tum ex divinatione facta per augmenta fœtuum latitudinem: ut quando dico, mense, verbi gratiâ, quinto, non aliud indicem, quàm paulo vel citra, vel ultra mensem quintum fœtum ita se habere, quemadmodum eum describo. Alterum est, ut ea, quæ in fœtibus contingere dico, intelligenda sint de naturæ cursu ordinario, quem iis rebus metimur, quæ sæpius & in plerisque invenimus. Amat enim natura sæpe evagari, & legem hanc servare omnium maximè stabilem, ut nulla sit lex, quam sibi non liceat aliquando infringere, & liberius ludere cum in rerum omnium, tum vel maximè in corporis humani conformatione. Quod si quem fortè inter legendum ea subeat cogitatio, hic à nobis unius tantùm climatis fœtus describi; fieri autem posse, ut cum fœtibus aliis sub astris, alioque sub cælo nascituris multò aliter agat natura in ossium fabricatione. Huic non habeo, quod respondeam, nisi eadem me sapius agit cvisse animo; nec tamen fuisse à perficiendo hoc opere retardatum. Cùm enim Maurorum, exempli gratiâ, corpora solidioribus, atque etiam aliter conformatis constent ossibus, vix dubium mihi est, quin in ipsa fœtuum ossificatione magna sit à nostratibus diversitas: quam si nunc proponere non possumus, non ideo perit omnis operis nostri aut splendor aut utilitas: nostratibus enim profuisse, nostratium curiositati satisfecisse, exteros præterea docuisse, quem ordinem operi suo intenta apud nos servet hominum creatrix natura, non videtur adeo contemnendum, ut pœnitere me debeat, tantillum isti rei impendisse vel opera, vel industriæ. Quod si exemplo nostro incitati, aut propriâ curiositate inducti, alii aliorum climatum habitatores in inquirendo quomodo apud se procedat hæc firmamentorum nostri corporis stabilitio, suam vellent fatigare industriam, fieret tandem ex omnium laboribus in unum coalitis, ut appareret, quid alibi caloris vi præcipitetur, quid retardetur frigore, quid Orientis plaga conferat, quid Occidentis variet in confirmandis ossibus: atque ità conspirantibus variis hominum ingeniis, efficeretur tandem perfectissima Osteogenia universalis historia, quæ à singulis non nisi regionis suæ particularis potest concinnari. Nec enim verosimile est unum eumdemque hominem per diversas mundi plagas hujus rei perficiendæ causâ suscepturum iter, & si susciperet, reperturum ubique ea adjumenta, quæ quàm necessaria, tam acquisitu difficilia sunt, ut quis opus istud perficiat.

CAPUT I.

De membranis & cartilagine.

ANTEQUAM frontispicium hujus ædificii anatomici ex osse frontis constituam, quòd tam illud, quàm omnia capitis ossa in duorum mensium fœtibus, imò totum corpus in embryonibus ex mera membrana videatur constare, id breviter hic animadvertendum, quod Laurentius de osse syncipitis dicit; *in pueruli*s, inquit, *anterior eorum pars primùm membranea est, deinde cartilaginea, deinde in adultis ossea evadit.* Non hoc in solo syncipitis osse, sed in toto corpore nobis observatum est plurimas partes, quæ passim cartilagineæ dicuntur, primùm membranosas esse, ac paulatim abire in cartilaginis consistentiam, antequam perveniant ad ossium soliditatem: quod cùm in aliis multis, tum vel maximè in fontanella, & in ea junctura, quæ maxillæ inferioris ossa in mento conjungit, ita evidenter apparet, ut, qui contradixerit, adversus Solem loqui videatur. Hinc quandoquidem conformationem ossium infantilium ab ipsis, quoad ejus fieri potest, principiis examinare, atque in lucem dare proposuerimus, partium nostrarum videretur esse tempora illa distinguere, quando singulæ membranæ in cartilaginem commutentur, item scrupulosius authorum verba cribrare, qui illam, de qua locuti sumus, menti juncturam passim synchondrosin vocant, dicendum enim foret, si criticum agere vellemus, eam primùm per συνύφωσιν fieri, ac deinde in συγκόλλησιν commutari. Verùm enim verò cùm hæc membranæ in cartilaginem transmigratio ita tacitis à natura conficiatur passibus, ut ne lynceus quidem animadvertere possit, ubinam, nedum quando commutetur, ego malui rem eam totam præterire, & modos loquendi authorum, qui ea non distinxerant, non tantùm boni consulere, sed etiam constanter sequi in omni discursu sequenti; contentus hic monuisse pleraque, quæ cartilaginis à nobis donantur vocabulo, & ante fuisse, & etiam tum magnam sæpe partem esse membranas, cùm à nobis & aliis cartilagines vocantur. Atque hoc posito quasi fundamento, jam ad fabricæ humanæ frontispicium oculos convertamus, & quibus incrementis pudoris futura sedes frons hominis solidetur, examinemus.

Lib. 2. de Ossibus c. 10

CAPUT II.

Os frontis.

PER tempora sua deducturus incrementa ossium, id generatim in omnibus observo, ut primos duos menses, quibus vix quidquam usquam apparet osseum, præteream, & incipiam à mense post conceptionem tertio; sicubi tamen maturius in osseam duritiem quid coxisse videbitur conformativæ facultatis præcocitas, id suis locis annotare non prætermittemus. In osse ergo frontis primis duobus mensibus omnia mera sunt vel membrana, vel cartilago, non enim, quod antea præfatus sum, hæc distinguam subtilius. Videtur autem fabricatrix organici corporis primò rudi quadam delineatione cartilagineâ adumbrare ejus formam, quam in ista tenetitudine adhuc variare,

& paulatim possit perficere, & postea, uti per suos temporum gradus eam insequentes videbimus, inducere ossium firmitatem; non omnia simul & semel consolidando, sed quasi timidè & pedetentim ossificando, ut tandem perducat corpus ad perfectam & aptè inter se cohærentem soliditatem. Progrediamur ergo ad mensem tertium, quando in oculorum orbita quasi per nebulam apparent puncta quædam diversorum ossium in ea formandorum centra. At supra hanc orbitam se prodit semilunaris quædam ossea substantia, (quæ contra morem ceterorum ossium sese à centro circumferentiam dilatantium) se extendit per circumferentiam ad os syncipitis, medium relinquens cartilagineum.

Ita ut quarto mense jam magna ex parte in os formata sit tota hæc substantia, præterquam quòd paulò infra medium adhuc remaneat in centro cartilago notabilis, & alia item circa os sphenoides & temporum. Accrescit autem hæc ossificatio, ut dictum est, versùs os syncipitis, & se extendit versùs fontanellam, quæ adhuc magnam cranii partem occupat. Hoc mense quarto etiam apparere incipiunt vestigia foveæ, per quæ transit tertium par nervorum supra oculos, quæ deinde plerumque in foramen efformatur. Etiam supra nasum evidenter apparet junctura quædam harmonica versùs fontanellam laxior. Puncta ossea in orbita oculorum, quæ tertio mense per nebulam videbantur, jam apparent clariùs.

Quinto & sexto mense ossificatione accrescente, decrescit fontanella, & præterquam quòd orbita oculorum jam tota sit ossea, etiam penè evanuit illa centralis hujus ossis cartilaginositas, quæ septimo mense nullum sui signum relinquit in ossis substantia.

Octavo licet per fontanellam clarè conspicere sinum longitudinalem ei adjunctum. Sutura autem ossis hujus clauditur post nativitatem, nisi toto vitæ tempore perseveret, quod non tam rarò fieri, quàm quidam arbitrantur, vel inde patet, quòd plusquam decies mihi contigit eam videre permanentem usque in senium.

Nono mense omnia, & præcipuè os frontis & occipitis *mollibus, latis, laxis, flaccidisque vinculis, futuris, atque commissuris colligantur*, ut ait Volcharus Coiterus, unde partus facilitatur, quod caput in angustum compressum faciliùs prorumpit, non quòd ossa pubis, ut quidam somniant, à se mutuò abscedant, & à partu iterum recolligantur & uniantur. Fontanellæ hiatus magis ex osse frontis, quàm syncipitis constituitur, quapropter Aristoteles id vocat ὑστατογενῆ i. e. ultimò genitum, finali scilicet perfectione; nam aliàs est inter prima cranii ossa numerandum.

De ossibus infantis cap. 2.

CAPUT III.

Ossa syncipitis.

OSsa syncipitis, quæ tribus primis mensibus nihil ostendebant, nisi puncta quædam subobscura, quod ossis referret naturam, quarto mense exacto jam tota sunt ossea, adeo properat natura munire facultatis animalis, eandemque sapientiæ sedem. Ad sagittalem tamen futuram, ossa sphenoides, & temporum, ac fontanellam hiant adhuc aperturæ amplæ cartilagineæ. Induerunt autem osseam substantiam initio ducto à centro, non à circumferentia, quemadmodum in frontis osse præter aliorum morem contingere jam diximus.

Quinto & sexto mense hæc insigniter augentur, futuræque paulatim ita arctantur, ut septimo mense laxè per harmoniam jungantur, sed ab ossibus sphenoide & temporum adhuc mediâ membranâ satis notabili discedunt hiatu, qui mense octavo vix apparet, nono autem omnino evanuit. Fontanella tamen ex hisce partim ossibus, sed magis ex frontis osse constituta, non nisi post novem vel decem à partu mensibus clauditur; imo non rarò in pueris ad quartum & quintum ætatis annum, & in viris quibusdam usque ad senium permanet.

Non videtur hìc prætereunda ea obstetricum experientia, quæ puerum vixisse pronuntiant, si fontanellæ pelliculam, quæ antea vitali cerebri motu & spiritu sustentabatur, concidisse comperiant.

CAPUT IV.

Os occipitis.

EX iis, quibus occipitis os constat, ossibus quatuor annotarunt Coiterus & Spigelius; quæ hujus tibi verbis hìc admetiar. Primum est magnum illud triangulare, *ubi*, inquit, *lambdoides futura in adultis fines habet duorum velut crurum, & additamenta incipiunt futura lambdoidi, vimâ quadam per transversum ab una cruris futura hujus extremitate ad alteram, eâque admodum laxâ circumscribitur, & à reliquis tribus ossibus segregatur, quorum duo capitula occipitii continent, quæ κονδύλους Galenus appellavit, quibusque prima cervicis vertebra annectuntur. Tertia verò seu quarta pars occipitis, quæ veluti additamentum sphenoidi ossi annectitur.* Optimè quatuor hæc expressit, sed advertè quæso mecum, quem nemo hactenus, naturę lusum in generatione magni illius triangularis, quod primò describit: hoc ipsum enim tertio à conceptione mense sæpe ex quatuor, sæpius ex tribus, aliquando duobus, aut unico tantum efformatum est ossibus, quę post exactum illum mensem tertium omnia in unum illud à Spigelio descriptum coalescunt. Id quod illis, qui Osteologiam adultorum tantùm describunt, bonâ nostrâ veniâ indictum esse poterat, nobis, qui Osteogeniam damus prætereundam non est; uti neque hoc, quod post hanc coalitionem perfectam succrescit huic triangulare novum osticulum tricuspidale, in perfectum quoque efformatum triangulum. Tangit autem unâ cuspide os triangulare jam dictum, duas verò alias extendit versus κροτάφους, quas plerumque octavo mense tangit, & nono, nisi quandoque natura variare amet, cum iis, & osse triangulari jam sæpius nominato in unum coaluit. Quod infra coronas est osticulum etiam tricuspidaliter crescit, cuspidum duarum singulis singulas coronas, & tertia os sphenoidis perens, sic tamen, ut cum sphenoide nunquam, cum aliis, quæ jam ad ternarium decreverunt numerum, tandem post nativitatem coalescat. Atque hæc de occipitis osse dicta sunto, in quo natura cursum nullum obtinere videtur ordinatum, nusquam enim magis ludit, & variat, quàm hìc. Habeo enim capita novem

De formato fœtu cap. 19.

men-

menſium, quæ curioſis oculis exhibenda ſervo, in quibus os illud magnum triangulare in quatuor inordinatas partes diviſum eſt, atque aliàs ſæpe in alias exorbitat irregularitates.

CAPUT V.

Oſſa temporum.

OSſis temporum binas vulgò Anatomici aſſignant partes, quarum unam os petroſum, alteram ſquamoſum appellitant. Sed nobis, qui non facta & jam coalita in adultis oſſa proponimus, ſed quomodo fiant, & ex quot, quibuſque oſſibus in fœtu coaleſcant, contemplamur, alia eſt deſcribenda hiſtoria, idque more noſtro per gradus temporum. Aliud enim eſt arborem jam factam in partes ſuas diſpertiri, aliud quomodo fiat, quomodo ſemen rumpat, quomodo primùm in herbam ſurgat, deinde paulatim indureſcat & ligneſcat, conſiderare: quod nos in humano corpore facimus, ubi nulla videtur nimia eſſe poſſe curioſitas, quæ vel immediatè jam vel aliorum intermediâ accuratiore ſpeculatione poſthac conferre poſſit ad rationalis creaturæ vel tuendam, vel recuperandam ſanitatem.

Igitur cùm & hic ſecundo menſe nihil, quod quidem videri poſſit, niſi cartilago reperiatur, ad tertium nos transferimus. Jam tum enim proceſſus, zygomaticus cum proceſſu primi oſſis maxillæ ſuperioris conſtituit os jugale, ſive zygoma totum oſſeum, licèt in cetera cartilagine præter circulum iſtum in oſſe petroſo, cui tympani membrana annectitur nihil appareat, quod oſſis naturam induerit, idque filo adeo tenui, ut vix pili ſubtilis expleat craſſitiem. Quoniam autem meatus auditorius toto gravidationis tempore manet cartilagineus, admirari hic licet fabricatricis naturæ providentiam, à nemine hactenus laudatam, quia obſervatam à nemine. Tympanum ejuſque membranam maximè intererat hominis, utpote animalis diſciplinæ capacis, quæ auditu præcipuè acquiritur, conſervari. Quid facit artifex noſtra? tenuiſſimæ tympani membranæ aliam craſſiuſculam prætendit, quæ eam ab occurrentibus defendat incommodis, donec meatus auditorius corroboretur adverſus occurſantes injurias: crede id modo, Lector amice, & mecum tempore creſcentem fœtum comitare mox eam, quod jam fruſtra molireris à tympani membrana ſeparare poteris; ego certè, quò fidem apud te inveniam, ita ſeparatam ſervo, ut extremitatibus ſuis tympani membranæ adhuc adhæreat. Hoc etiam menſe tertio evidenter apparet proceſſus ſtyloides, non quidem oſſeus, & inſtar ſpinæ, ut poſtea protenſus, ſed rubicundiore cartilagine in majuſculam, efformatus longitudinem, atq; incumbens circulo jam dicto oſſeo, ex quo ibidem loci exoritur, unde poſtea longo poſt nativitatem tempore, in os & ipſe formatus ſeſe erigit.

Quarto menſe mirum viſu, quàm citò, & quantâ perfectione os ſquamoſum magnam partem factum ſit oſſeum. Os petroſum jam rubicundâ cartilagine ſignavit cavitatis ſuæ formam organorum auditûs capacem, nihil tamen adhuc præ ſe fert oſſeum, præterquam unam in longitudinem protenſam craſſiuſculam & inæqualem lineam annulo ſeu circulo, antea nominato, ſubjectam, & paulo longiùs protenſam. Os itaque temporum hoc menſe tribus conſtat oſſiculis: annulo ſcilicet, oſſe ſquamoſo, & illo jam commemorato.

Quinto menſe os ſquamoſum ita adauctum eſt, ut os ſyncipitis ferè, os autem cuneiforme omnino attigerit. Oſſis petroſi pars illa, quæ proceſſum mamillarem conſtituit, terna de novo acquiſivit oſſicula: unum pyri formâ acutiore ſui parte ſquamoſo annectitur; alterum ſcutum ovale referens magnitudine, priori vix cedens, mediâ cartilagine ab eo ſeparatur; uti & tertium ab utroque, quamvis hoc magnitudine neutri ſit æquiparandum, vix aciculæ majoris caput adæquans; ſunt autem eo ſitu & ordine collocata, quem tabula fœtûs v. menſium, uſurpata oculis faciliùs ad mentem, quàm verba, tranſmittet. Hic nobis non commemorandum tantùm, ſed etiam admirandum eſt, quod Veslingius vel nono menſe effectum eſſe ſtupet, & tympanum, & labyrinthum, & cochleam ita menſis unius ſpatio accreviſſe, ut non oſſeâ ſuâ ſubſtantiâ ſolùm, ſed etiam magnitudine & figuræ ſymmetriâ perfectioni ſuæ proxima ſint. Viſitur tamen juxta foramen, quod nervo auditorio tranſitum præbet, foramen aliud rotundum, iſto haud paulo majus, quod in adultis plerumque ſui, ſed in arctum compreſſum, & longiùs extenſum relinquit veſtigium; cujus uſus adeo omnes latet, ut nullus, quod ſciam, vel foraminis ipſius mentionem fecerit. Addam & hoc, totum, de quo loquimur, os in fœtu, quàm in adultis eſſe inæqualius, & ſcabroſum magis.

In Syntagmate Anatomico cap. 8.

Jam etiam contemplanda ſe præbent auditûs oſſicula, utpote jam cavitatem ſuam nacta, in qua ſubitò efformata ſunt: malleus quippe jam oſſeus longiuſculo ſuo proceſſu adhuc cartilagineo tympani membranæ adhæret. Et incus formâ ſuâ jam prædita, nihil niſi proceſſum finalem habet cartilaginoſum, ſtapedis baſis, & utrumque crus oſſea ſunt, ſed figurâ ſupernè citiùs ſemicirculum refert, quàm longum illud iſoſceles, quod poſtea efformat. Oſſiculum illud quartum, quod Bartholinus ſibi à Franciſco Sylvio oſtenſum eſſe, & etiam in hominibus reperiri affirmat, ego in vitulis manifeſtum ſatis inveni, in hominibus ſi ſit, in fœtibus certè non reperi. Conſtat ergo os temporum hoc quinto menſe ſex diſtinctis oſſiculis; oſſe videlicet ſquamoſo, annulo, oſſe internam cavitatem efformante, & tribus notabilibus, quæ hoc menſe exorta eſſe diximus.

Libelli 4. Anatom. Reform cap. 7.

Sexto menſe pyriforme, & ovale ſcutiforme coaluerunt in unum; tertium nonnihil auctum eſt magnitudine: ſtapes formam ſuam nondum obtinuit: malleus & incus magnitudine nonnihil aucta ſunt, ſubſtantiam non mutavêre ſuam.

Septimo menſe jam tertium illud oſſiculum duobus menſe ſuperiore inter ſe coalitis acceſſit. Jamque malleus, ſtapes & incus adeo perfecta ſunt, ut ſubſtantiâ, duritie, figurâ, magnitudine vix quicquam differant ab ipſis hiſce auditûs organis in natu grandioribus; vix addebam, quia proceſſus ille longior mallei, quo tympani membranæ adhæret, etiamnum aliquid ſub finem oſtentat cartilaginoſum, quod mox etiam evaneſcit. Nihil ergo de menſe octavo, nonoq; addendum, niſi quòd ne tum quidem fœtus ullum habeat proceſſum mamillarem, & quod adhuc inſigui cartilagine diſtet os petroſum ab occipi-

occipitis & ſyncipitis oſſibus.

CAPUT VI.

Os ſphenoides.

MEritò dives nominum Græcia os ſphenoides communiter dictum, πολύμορφον, hoc eſt multiforme appellavit; formas autem has omnes accuratiùs deſcribere, atque oſſis hujus pervia nervis foramina ſingula depingere, iis incumbit, qui Oſteologiam profeſſi, nihil ſibi quod ad oſſa pertineat, omittendum putant. Ego, qui ſpicas ab aliis neglectas tantùm colligo, in meſſem eorum manum non immitto; ſed tantùm ea dicam, quæ in geneſeos oſſis hujus curioſiore perſcrutatione ſeſe oculis viſenda obtulerunt, ſi quis propter aliorum authoritatem iis fidem tribuere addubitet, is niſi palam omnes prudentiæ regulas neglexerit, tamdiu ſuſpendat judicium, donec ipſe diligentior, quàm ego, plures fœtus examinaverit, vel magis lynceus aliud, quàm vidi, viderit.

Os ergo ſphenoides, ut pleraque alia, ad ſecundum uſque menſem totum eſt cartilagineum, ita ut oſſis potiùs materia quàm os dici mereatur.

Nec hîc, nec alibi abducat quemquam à vera Oſteogeniæ cognitione, quam Laurentius depingit, infantis triginta, ut ait, dierum delineatio, in quo ille & fontanellam, & omnia penè oſſa ea magnitudine expreſſit, quę eſt infantium ſextum à conceptione menſem agentium: quæ ſi ille non ex ſuſpicione, aut relatione aliorum, ſed ex autopſia deſcripſit, monſtroſus fuerit & præcox omnino ille fœtûs: ſed ego crediderim potiùs virum, qui paucos fœtus examinaverit, relatione matrum vel obſtetricũ in fraudem inductum, quę illi fœtum maturiorem, pro triginta dierum embryone obtulerint. Primò enim, & ferè toto menſe ſecundo nihil eſt, niſi mera cartilago univerſus fœtus, in qua oſſium formandorum quædam apparent rudia veſtigia.

In Operibus ſuis fol. 265.

Tertio menſe appareat exiguum quid alarum, quæ vulgò proceſſus pterygoidei dicuntur infra os zygomaticum; cumque hoc tempore nihil aliud ſit, quod oſſis ſubſtantiam referat, tertio menſe oſſibus duobus conſtare dicendum eſt os ſphenoides.

Quarto menſe oſſibus octo, vel potiùs quatuor oſſium paribus conſtat os, de quo loquimur, quę dum ego enumero, tu ea ſodes in tabula fœtûs IV. menſium contemplare. Primum par ſunt proceſſus pterygoidei modò deſcripti, utrimque notati littera A A, qui hoc menſe mirum in modum ſunt aucti. Secundum par, proceſſus ſunt bini, litterâ B B inſignes, qui quintum par maxillæ ſuperioris tangentes, eam quaſi ſuſtentant, ibidemque interjacente vomere ab invicem ſeparantur. Tertium par, oſſa ſunt bina C C. ſellam equinam poſtea conſtitutura, quæ hoc menſe prodeunt, caput majoris aciculæ magnitudine æquantia, & à ſe invicem, & ab omnibus aliis diſtincta. Vix tamen quarti menſis finem exſpectant, quin, ſimul per oſſeam materiam conjungantur, quæ eas in ſemilunulam efformat, quam mihi ſemel videre contingit duabus ante quartum menſem hebdomadis. Quartum par proceſſus illi ſunt D D. viſoriis nervis recipiendis deſtinati, qui etiamnum foraminibus, quà nervi tranſituri ſunt carentes, tantùm craſſiuſcula ſunt in longitudinem extenſa oſſicula.

Quinto menſe (mirare tantam naturæ quaſi penſum abſolvere cupientis feſtinationem) jam nunc ex uno tantùm oſſe conſtat totum illud os ſphenoides modò octifariam diviſum; nec enim ullam dubitationis umbram facit dubia quædam inter proceſſus pterygoideos, & inter oſſa ſellam equinam conſtituentia, intercurrens quaſi lineola, quò minus putemus omnia jam coaluiſſe: habet quidem fateor, ſella equina in medio ſui non exiguam cartilaginem, ſed hæc non multiplicat oſſium numerum, cùm omnia undique ad cartilaginei hujus quaſi lacûs latera conjungantur & coaleſcant. Videſis & examina poſitas ſub finem figuras, quicunque occaſionem non habens rem ipſam in fœtibus conſpiciendi, ita rem inveni, prout hîc depingendam curavi, ita invenies, quiſquis inquires; nec quemquam conjecturæ aliorum abripiant quas neque referre, neque refutare hîc eſt animus, quandoquidem ἀνέλεγκτα nec probetur, nec refutetur argumentis.

Sexto & reliquis ad nonum uſque menſibus augetur & corroboratur paulatim os iſthoc, cartilagineſq;, quæ inter ramos ejus hinc inde intercedebant, & aliquam os hoc dividendi aliis anſam præbuerunt, tempore minuuntur, tandemque omnino obliterantur, ut, nemine contradicente, in os unum coëant, quod, ut dixi, jam inde à menſe ſexto fuit factum: quemadmodum autem ſufficit, ut arbor una dicatur, omnes ramos ejus in uno trunco conjungi, quamvis inde in diverſa abeant: ita ſexto menſe os ſphenoides unicum eſſe os dicendum eſt, cùm nulla ejus pars ſit ab aliis prorſus ſeparata, ſed omnes ſibi invicem quamvis in ramos mediis cartilaginibus diviſę, in toto cohæreant.

De formato fœtu cap. 19.

Cautè igitur legendus Spigelius, qui ait. *Præclara quoq; eſt ea obſervatio, quam Fallopius de ſphenoide oſſe fœtûs ſcribit, quæ ab aliis Anatomicis omiſſa eſt. Conſtare namque dicit hoc os ex quatuor partibus, atque ea ſenſim brevi ita connaſci, ut poſt ſeptimũ ab ortu menſem vix diſtinctæ appareant.* Imò quarto ante ortũ menſe vix diſtinctę apparent. Deinde partes quatuor à Fallopio aſſignatas enumerat, ipſiq; conſentit, ſicut & Coiterus, his verbis. *Baſilare ſive cuneiforme os quatuor in pueritia conſequitur partes, quarum duas conſtituunt alares proceſſus; tertiam ſella glandulam pituitariam excipiens; quartam pars viſorius nervis deſtinata, quæ non longè poſt nativitatem coaleſcunt.* Adſtipulatur, quantùm ad numerum partium Riolanus, ſed quandoquidem cum Eyſſonio alas & ſellam unum os efficere contendat: *ut quaternarium retineat partium oſſis ſphenoidis numerum*, inquit Eyſſonius, *quartam eam eſſe ſtatuit, quæ infra ſellam equinam protenditur ad coronas occipitis.* Quæ pars, eodem affirmante Eyſſonio, ad occipitis os ſpectat. Quæ quidem ille rectè; ſed ut videamus an rectiùs ipſe ſentiat; audiamus tanquam ex oraculo ſuam pandentem ſententiam. *Quis ergo*, inquit, *partium oſſis cuneiformis ineundus erit calculus ac computus? Sanè ſi noſtriſmet arrogare fidem debeamus oculis ac manibus, nec fallaci nobis imponat natura luſu aut lapſu; exiſtimamus oſſis ſphenoidis partes ad ternarium reducendas eſſe numerum; ut videlicet ea pars, qua baſin non tantùm oſſis cuneiformis, ſed etiam totius quaſi cranii conſtituit, ac tum proceſſibus ſuis parvis, ſurſum protuberantibus, ſellam equinam formet, tum alis latioribus, antrorſum & verſus latera aliquouſque expanſis, duas quaſi alas emittit, ſub quibus optici aliique tranſ-*

De oſſibus inconſtantibus cap. 3.

Ench. Anatomicæ Path. l. 1. cap. 27.

transfunt super prima flatuatur & primarias secundum vero & tertiam exhibeant processus valde dicti pterygoidei, qui in latera sus, tum dextro, tum sinistro sito, per interiectam partem primam, manifeste in duos dividuntur partes. Et hæ duæ partes constituunt duas illas vasperitiosum alas, quæ non tantum post palati planitiem retrorsum sed & sub zygomatibus ad anteriora ossium temporum latera sursum expanduntur, usque ad ipsa frontis ossa, post processum eorundem zygomatticum.

Nescio quid viros hosce omnes à veritate abduxerit, octo enim sunt sphenoidis officia, quarto mense clarè apparentia, ut dixi, in quatuor paria distinctissime distincta, quæ postmodum in unum diu ante nativitatem coalescunt: non distinxerunt, credo, facis accuratè tempora, hinc unus unius ætatis fœtum aspiciens, alter alterius, quæ aliter quisque se habere vidit, protulit, & simul authoritate priorum nitens, sua cum illis conciliare voluit, & ita confusa est tota sphenoidis historia, quam tibi, Lector, clarè distinxi, & excusplcam ex iis, quæ etiamnum servo ossibus, exhibui. Tu boni laborem nostrum, quem in hoc præcipuè ossi collocavi, consule, nam plurimorum fœtuum capita, quæ avebam servare integra, ideo perstringenda fuerunt, ut hoc in minuto fœtum officiolum accuratè per singulos menses examinarem; nec sine frequenti autopsia à tot virorum sententiis discederem.

CAPUT VII.

Os ethmoides.

OS ethmoides sive cribriforme neque totum est cartilaginolum in fœtibus, multò minus in pueris quod Coiterus & Riolanus putarunt; neq; tribus constat partibus ossels, ut Eysonius affirmat; nam septum narium cavitatem discriminans nunquam in fœtibus est osseum, uti nec crista galli, nec tabula cribri instar perforata, unde nomen indtium est toti huic officulo: sed tota officiatio, quæ in fœtu circa hoc os vifitur, spongiosis septo utrimque adhærentibus officuliis quinto mense, & squamulis duabus ad occiforum orbitam constituendam concurrentibus sexto circiter mense absolvitur, reliquæ ossis hujus partes cum sint, maneantque in fœtibus cartilaginosæ, etiam multò post nativitatem tempore, non est quod iis lectorem detineamus, satis enim magna est fœtuum in hoc osse ab adultis distantia, quod neque cristam galli, neq; septum transversum narium, neque immediatum odoratûs instrumentum habeant osseu.

De ossibus infantis cap. 3. Ench. anatom lib. 1. c. 27. De Ossibus infantis cap. 3.

CAPUT VIII.

Maxilla superior.

TRactaturo de maxilla superiore non absurdum fuerit undecim ejus ossa, quinq; nimirum paria, unà cum osse vomeriformi assignare, non quòd lectorem Osteologiam doceam, quam suppono eum accuratè didicisse, antequam in librum hunc de fœtuum Osteogenia eum sua miserit curiositas, sed ut facilius quid in unoquoq; per singula mensium intervalla officiarum sit intelligatur, dum id breviter ossa suis numeris tantùm designando manifestabo.

Primo igitur pari accenfebo illa, quæ ad triangularem formam accedentia parte orbitæ oculi inferiorem, canthum minorem, partemque ossis jugalis & malæ constituunt. Secundo, quæ canthum majorem efficiunt, ac foramen habent in narea pervium, ipsaque tenuis. & pellucida, & omnium maxillæ ossium minima sunt. Tertio, maxima illa omnium palatiregionem, & orbitæ partem inferiorem constituentia, denteſq; in fe continentia. Quarto ea, quæ nasi faciunt protuberantiam, quibus annectuntur nasi cartilagines. Quinto, ea, quæ in postrema parte nasi sita sunt, ubi narium foramina ad fauces tendunt. His quinq; partibus undecimum additur ariatro simile, seu vomeriforme partem unam narium initat sepri disceludens. Jam numeris suis pat primum, secundum, & cætera deinceps desiguando lectorem quasi domi suæ, & in re sua verfantem de rebus nostris mis alloquar.

Atque ut quàm remotissimè exordiamur, Mense secundo nihil adhuc vel cartilagineam exuit, vel osseam induit naturam, præterquam tertium par.

Tertio menſe, id primi paris, quod ad zygoma constituendum cum processu transverso ossis temporum concurrit, jam est osseum. Aliquid etiam in oculi orbita in eodem pari conspicitur quod jam officiari videtur. Tertium par quantù est, osseum quidem est, sed quàm longè abest ab ea figura, quam postea acquirit, non longè eaque necessariò obscurà oratione depingam, sed exiguâ potiùs & apertâ delineatione oftendam; hanc videlis Lector, in figura fœtûs trium menſium & agnoſces illâ Eyſonii verba, *Maxilla superioris in infantibus ossa nullam aut saltem exiguam ab adultis agnoſcunt disſrepantiam*, ad id saltem ætatis fœtus non esse extendenda. Quintum par subtiliſſimam oftentat lineam jam osseam. Vomer officiatur ex parte, qua ſphenoidi conjungitur, & reliquis menſibus, ſua paulatim capit incrementa.

De ossibus infantis cap. 3.

Quarto menſe primum par ab osse frontis magno adhuc abeſt hiatu, ceterû totum est osseum. Secundum par, ſeu os lacrymale jam quaſi in dubia luce apparet. Tertium nondum ad figuram adultorum accedit. Quartum exhibet oſa naſi in forma & proportione ſua, non eadem tamen in omnibus, quod poſtea magis apparet in adultis, in quibus tam varium conſpicitur hoc humanæ faciei quaſi ornamentum. Quintum par etiam ſuam nunc habet formam, & proportionis magnitudinem. Atqi hæc reliquis ad nonum uſque menſibus augentur, & perficiuntur paulatim eum in modum, ut nono menſe totum hoc os ſatis perfectè referat eam, quæ in adultis viſitur figuram, ut rectè annotavit Eyſonius, cujus, rei, quæ ille adfert rationes, ideo non repetimus, quia morales potiùs quàm ſunt congruentiæ, quàm, quę ad Medicum ſpectent, obſervationes.

De Ossibus infantis cap. 3.

CAPUT IX.

Maxilla inferior.

INter oſſa capitis præcoria maxillam inferiorem numeramus; induit enim jam inde à ſecundo menſe ſubſtantiam oſſeam. Figura autem ejus tum temporis eſt mirabilis, quam cui æquiparem, non ſatis intelligo. Ex duobus enim oſſiculis formata, definit infra naſum in acutum apicem, qui tam longè exſtat os maxillæ ſuperioris prominet, ut nihil minùs promittat, quàm inde efformandam eſſe menti humani figuram. Fit tamen ut augeſcente capite, divaricantibuſque ſe paulatim magis magiſque oſſibus tem-

De ossibus infantis cap. 3.

Digitized by Google

porum, quibus offa, per alterum cornuum, quod ἀγκύλωδες dicitur, inhæret, cuſpidalis hæc protenſio minuatur, donec vix longius, quàm os maxillæ ſuperioris promineat. Alterum cornu (bina namque utrimque reperiuntur) κορωνοειδὲς dictum, cui muſculi temporalis tendo implantatur, ad tertium uſque menſem officulum eſt, futurâ ſuâ à reliqua maxilla ſeparatum, quod inde ad dentium uſque alveolos deſcendens, in acutam cuſpidem definit.

Animadvertat hic quiſquis vel mea, vel alia cujuſlibet alterius ſcelera oculo curioſiore inſpecturus eſt, futuliores haſce diſtinctiones clariùs ſub aſpectum cadere, dum primùm ſcelera componuntur, poſtquam autem aliquot menſibus ſervata fuerint, eas vel obſcurari, vel planè evaneſcere, quod media five cartilago, five membrana (quis enim diſtinxerit?) aëri expoſita duritiem contrahat, & quaſi in oſſeam abeat ſubſtantiam.

Conſtat ergo maxilla inferior, ut eò redeamus, ad menſem uſque tertium quatuor oſſibus, duobus nimirum, quę in medio menti per ſynchondroſin, ut communiter loquimur, conjunguntur: & duobus jam aſſignatis, quæ unoquoque parente quadam nectuntur materiâ, quam ego neque cartilaginem, neq; nervoſam ſubſtantiam, ſed membranam eſſe cenſeo. Nequis autem exiſtimet, hanc oſſis, quam modò adduximus diviſionem, eandem illam eſſe, quam Euſtachius adhibet, operę pretium putavi ejus hic adſcribere verba. *Præter*

De oſſibus Infant. c. 3. *hanc*, inquit, *vulgarem in omnibus puerulis diviſionem, in hoc noſtro infantis ſceleto vidi, nec à quoquam deſcripta, ſe obtulit mihi ſiſſura in utraque maxilla inferiori oſſe, nempe in medio ferè utriuſque oſſis loco, quâ parte craſſiorem ſortiuntur protuberantiam, ad jam jamque in latiorem aſſurgere nititur planitiem, ſiſſura quidam ac diviſio comparuit, qua partim per modum harmoniæ, partim per modum ſquamoſæ futuræ adeò laxè cohærebat, ut levis intermundandum contactu à ſe diſcederent ipſa oſſa, in ſimilitudinem maxillæ latere; unde primo intuitu exiſtimabam fractam à me teneriorem oſſis ſubſtantiam. At verò cum aperatem iterum alterum alteri ſuperpoſuerim eodem oppoſiti lateri loco ſimilem obſervavi cohæſionem ſeparatu haud difficilem, non tamen hæſitanti ſeparatam; indubitatæ credidi argumentum, fractarum violentam, ſed ſiſſuram eſſe peculiarem*: Hæc ibi vir ille in fœtu, qui unicus ei contigit examinando diligentiſſimus, ſed ex uno generalem generaliter de omnibus ſententiam pronuntiare, ſcimus quantis obnoxium ſit errandi periculis. Damus viro ſtudioſiſſimo, cujuſmodi diviſionem ille deſcribit, poſſe reperiri, & ego ficubi ſit uſus, oſtendere poſſum caput fœtûs novem menſium, in quo ferè ſimilis viſitur maxillę diviſio, ſed inter tam multa unum, idque fœtûs in aliis pluribus monſtroſi, in quo præter illa officula utrimque præter morem naturæ vulgarem adnata, etiam reperiebatur illa, de qua agimus, κορωνοειδὲς quam nos in omnibus contendimus naturaliter primis tribus menſibus à reliquo maxillæ oſſe ſejunctam eſſe, quia in nullo non plurimorum, quæ diſſecuimus, ita eſſe inventum fuit. Apparent præterea tam in hoc, quàm in oſſe maxillæ ſuperioris menſe ſeptimo, octavo, & nono tumores quidam, mulcò quàm in adulris evidentiùs, qui videntur alveoli eſſe dentium initiò extrinſecus magis protuberantes, qui poſtea oſſe cæteris in partibus majorem acquirente craſſitiem, non ita prominent, proindeque minùs apparent. De quatuor autem foraminibus, per quę hoc os admittit, & emittit venam, arteriam, & nervum quarti paris, quid dicam? In fœtu certè eriam noni menſis ita dubiè apparent, ut qui neſciret ea in adultis eſſe, ne locum quidem, unde ſolent emergere, reperiret.

CAPUT X.

Dentes.

DE dentibus nihil dicam aliud, quàm nihil eſſe, quod hic peculiariter ſit commemorandum: tanti enim in iis efformandis natura laudit varietate, ut ſi minutias perſequamur, nullus futurus ſit finis. In fœtu certè nihil occurrit, quod vel novitate ſuâ, vel differentiâ, ab adultis, curioſitatem lectoris, ad alia feſtinatis, moretur. Nam omnes fœtus dentibus carere, eoque differre ab adultis non mage dicendum eſt, quàm eoſdem neque magnitudine cum viris poſſe certare, & quod nihilominus dentari quidam naſcantur Romana prodit hiſtoria, & quanto ante nativitatem tempore in fœtu dentes aliquando noſtra inveneris experientia, in prima, quam edidi Obſervationum centuria obſervatione 24. dictum, hic repetendum non exiſtimo. Neq; hoc dicendum, quod in fœtu non omnes omnium dentis efformati ſint alveoli, cùm in adultis adhuc poſt tot annos ſuccreſcant, quos vocant ſapientiæ dentes, qui ante non erant inchoati. Proinde totam de dentibus hiſtoriam lubens prætereo, & ne diutiùs caput tibi, Lector, capitis perſcrutando officula obtundam, ad corporis truncum deſcendo; ubi tamen inter oſſa majora non deerunt ſua, quę diligentiam tuam requirant, minutiæ quæ ſæpius metam in exiguis fœtuum corpuſculis exercuêre patientiam.

CAPUT XI.

Os hyoides.

OS hyoides, ſeu ypſiloides, non quia Galenus illud in libello de oſſibus præterit, ſed quia in fœtibus nequidem cartilago ejus apparet, nos hic bona lectoris venia omittemus. Quòd enim nullam habeat cum aliis oſſibus articulationem, eò magis nobis de eo loquendum foret, qui ea maximè conquirimus, quæ minùs ſunt ordinaria, ſed nolumus vel ideo extra oleas & terminos ſemel præfixos Oſteogenię fœtuum evagari.

CAPUT XII.

Spina dorſi.

SPinam dorſi ſub qua ipſum etiam os ſacrum comprehendimus, quòd in fœtu non minùs diſtinctis, atque à ſe invicem ſeparatis conſtet oſſibus, quàm cerera vertebrarum compages, inſpecturi, primùm in quo tota hęc vertebrarum ſyntaxis ab adultorum oſſibus differat; deinde peculiaria cuique oſſi proferam, ac tum demum ſpectet, ut mecum ſpectet, quomodo hæc humani corporis quaſi carina primùm inchoetur, quomodo augeatur, & quomodo uſque ad partes maturitatem perfciatur, invitabo.

Hippocr. lib. de articulis, de adultorum ſpina ἐκχύλ. inquit, ὅτι μάλιστα ἐγκύπτει ἐν Spina ſecundùm *longitudinem recto-obliqua eſt*, quod in fœtu locum non habet: incurvatur enim tota fœtuum ſpina

Digitized by Google

ſpina per modum arcûs leniter inflexi, cujus convexitas extrorſum vergat, quam figuram ſpinæ nemo non dicet fœtui neceſſario contingere, qui ſitum ejus in utero materno in ſe ipſum conglobatum conſiderat: at dum poſtea homo erecto corpore incedit mutatur hæc figura, & in rectícurvam Hippocraticam conformatur.

Altera reperitur ab adultorum ſpina in fœtibus differentia, quòd ſpinoſo careat proceſſu, quaſi naturæ quadam prudentiâ, quæ nihil ante tempus molitur, quo ipſa ſibi incommodet; quantum enim tum involucris, tum utero ex conglobato fœtûs ſitu, quantùm ex affrictu & tranſitu eſſet periculum, ſi acuminibus hiſce protuberantibus dorſi armaretur ſpina. Cavit. hoc natura, contenta tertio à conceptione menſe rubicundioribus in cartilagine media lineis aſſignaſſe horum proceſſuum locum, quæ quidem augentur paulatim, ſed quamdiu latet in utero puer, non protuberant.

Non adſunt etiam in fœtu tranſverſorum proceſſuum oſſeæ laterales protuberantiæ; adeſt tamen cartilago, unde eæ ſunt formandæ, quæ in collo omnis tranſeuntibus perforatur vaſis: omnium enim, quæ poſtea in oſſibus clariùs apparent, curioſo indagatori rudimenta ſpectantur in fœtu. Neſcio itaq; quid ſcrupuloſitate ſuâ ſibi velit * Eyſſonius qui primæ cervicis vertebræ inſculpi vult ſuum oſſeum foramen; *ne vaſa, verſus caput illa traducta, in vario capitis inſtabilis motu ac jactatione, contorquerẽtur, comprimerẽtur, vel alterarentur; ſicq; ſanguinis impediretur motus; quod alioquin per capitis, huic primæ colli vertebræ, tanquam atlanti, impoſiti vicinam, ſuo non careret periculo.* Non enim ulla invenitur quantum ad proceſſuum foramina in prima vertebra prærogativa præ aliis: omnes enim prædítæ ſunt cartilagine perforata, incipiente ab una parte oſſeam olere duritiem; quæ cartilago ſimul atque à corpore ſeparata eſt, quia citò exſiccatur, claudit minutiſſima illa foramina: ideoque hæc viſa ei fuerunt non exſtitiſſe. An vir ille concepit vaſa, quorum compreſſioni, & attritione tam prolixè timet, poſtea foramina in cartilagine, aut oſſibus facere, vel oſſa illis admirabili quodam modo circumdari?

* De oſſib. Infant. cap. 3.

Quartum, quo omnis fœtuum ſpina differt ab adultis, eſt oſſium triplicitas, quæ in vertebris omnibus reperitur; natura enim cavitatem, qua medulla ſpinalis tranſeat fabricatura, à tribus oſſificationem aggreditur partibus; quæ poſtea in unum coaleſcentia, vertebram quidem unam conſtituunt, tribus tamen, quæ ante coalitionem indita ſunt nominibus, inſignitam.

Prima pars interiòr craſſa, & in rotunditatem quandam compreſſa, vertebræ corpus dicitur, aliæ duæ ad externam dorſi partem vergentes, alæ ſeu oſſicula lateralia dici poſſunt, & hæc quidem latiore in medio dorſi cartilagine à ſe invicem diſtant, à corpore autem etiam cartilagine media, ſed anguſtiore. Hæc ſunt, inquam, terna vertebrarum oſſicula, caveat autem à Fallopio quiſquam in errorem inductus, plura quærere. Dicit enim ille in Obſervationibus anatomicis primam vertebram colli ſibi in pueris viſam eſſe quinque conſtare partibus, ſed cùm hoc tantùm ſibi ita videri, non clarè à ſe viſum eſſe affirmet, voluimus lectorem iſto liberare præjudicio, quantocunque enim examine, & quotieſcunque, & illam, & alias perſcrutatus ſum vertebras, nunquam plura, quàm tria ſupra allata oſſa reperi. Excepto oſſe ſacro, in quo miram quandam fabricatrix noſtra ſervat præ ceteris methodum; ſexto enim à conceptione menſe ea parte, quâ hoc oſſi innominato per cartilaginem annectitur, in ſuperioribus duabus vertebris producit oſſicula bina, ſingulis ſingula diſpertiens, quâ liberalitate pergens tribus inferioribus ita providet, ut nono menſe in nullo deſideretur hæc prærogativa, ut quinque conſtet oſſibus, quod & * Eyſſonium, & † Coiterum latuiſſe videtur, quorum hic de oſſe ſacro agens; *hæ vertebræ*, inquit, *ut cæteræ, etiam tres conſequuntur partes*: ille verò. *Atq; ita tripartitæ ſunt omnes vertebræ, quæ inter ſecundam colli & os coccygis collocantur.* De epiſtropheo autem, qui nec ipſe hoc ternario numero contentus eſt, loquemur poſtea.

* De oſſib. infantis. cap. 4.
† De oſſib. infantis. cap. 6.

Quibus prælibatis, perge, quæſo, Lector, mecum, & naturam intentam vertebrarum fabricæ contemplemur, & quid quoque tempore effecerit, inſpiciamus, id quod à nemine ea curioſitate factum eſſe intelligo. Videsne, ut tertio menſe jam molita ſit interius in ſexta dorſi vertebra notabile oſſificationis punctum; atque inde verſus caput paulatim minuendo aſcendat uſque ad quintam colli vertebram, ibiq; menſis hujus penium abſolvat, ita ut quatuor ſuperiores nihil adhuc oſſeum in corpore ſuo oſtendant. Deſcende jam mecum, ſodes, à ſexta dorſi vertebra inferiùs, & eadem proportione videbis decreſcentia ſingularum vertebrarum puncta ad tertiam oſſis ſacri vertebram. Atque hic ſiſtitur opus tertii menſis in corpore. Vertamus jam oculos ad externas duas vertebrarum partes laterales; hic alio prorſus opus ſuum perficit ordine: nam ordiendo à ſummâ colli vertebra in ea maxima oſtenta oſſificationis inſignia, atque ita deſcendendo perpetuò minuit, & antequam ad os ſacrum perveniatur, in puncto terminatur, vix oculis perceptibili, oſſe ſacro adhuc ab hac parte omnino cartilaginoſo. Tertio igitur menſe, ut diſtinctè rem percipiamus, quatuor ſuperiores colli vertebræ duobus tantùm conſtant oſſiculis, quòd eo oſſe, quod corpus vocavimus, adhuc careant: oſſis autem ſacri tres ſuperiores vertebræ uno adhuc conſtant oſſe, corpore ſcilicet, quia laterales partes nondum quicquam oſſeæ induerunt ſubſtantiæ.

Quarto menſe, jam oſſis ſacri partes laterales uſque ad coccygem oſſeam præ ſe ferunt ſubſtantiam, ſed interius oſſea puncta, quæ conficiunt, magnitudine quidem aucta ſunt; ſed nihil acceſſit numero. Superiùs autem tertia & quarta colli vertebræ jam corpore gaudent; atlante & epiſtropheo adhuc carentibus corpore.

Quinto & ſexto menſe os ſacrum jam omnia habet oſſificationis puncta; epiſtropheus item jam corpus habet oſſeum, ſed proceſſus ejus dentiformis adhuc eſt cartilago. Atlas adhuc anterius corpore caret.

Septimo menſe tandem epiſtrophei dens oſſificatur, & Atlas punctum corporis ſui oſtendit oſſeum ita ut hic jam tribus conſtet, ille dici poſſet quatuor conſtare oſſibus.

Octavo & nono menſe hæc omnia creſcunt & augeſcunt, os tamen coccygis etiamnum totum eſt, manetque cartilaginoſum, niſi quod

nono menſe interna ea parte, quæ corpus dicitur, exoriatur unum, vel quandoque duo puncta oſſea, caput majoris aciculæ non excedentia.

Atque hæc eſt naturæ vertebras, & ex iis totam ſpinæ compagem conficientis hiſtoria; ex qua jam de aliorum circa hanc rem ſcriptis & dubitationibus facile formabit judicium, qui hæc legerit, & vel ſuo ſibi labore ſpinæ ſceleta confecerit, aut ea, quæ à me confecta ſunt inſpexerit. Non itaque eſt operæ prætium te aliorum ſententiis adferendis, aut refutandis diutiùs detinere, Lector benevole, ſatis ſuperque jam hoc per ſingula diſcurſu defatigatum, nec verò falſitatis redargutione indiget veritas, à cujus lateribus ſponte cadunt omnes dubitationum & opinionum catervæ.

Caput XIII.

Os innominatum.

NOn phantaſtica eſt oſſis innominati, ut quibuſdam videtur, qui adultorum tantùm oſſa conſideraverunt, in tres partes nominibus ſuis diſtinctas diviſio. Fuerunt enim in fœtu re vera tria diviſa, & cartilaginibus mediantibus ſibi invicem annexa oſſa: quorum primum, quod in adultis ſuperiorem poſterioremque oſſis innominati partem conſtituit, oſque tunc adhuc ilium nominatur, quia ante, cùm ſeparatum erat, eo nomine donatum fuit, oſſis ſacri vertebris per medias cartilagines annexum, ſurſumque excurrens, flexo in ſemilunæ formam, cartilaginoſo circumdatur limbo; antrorſum autem porrectum magnam acetabuli partem conſtituit: ac deinde deſcendens maximi foraminis margini attenditur. Alterum verò os pubis, dictum à parte oſſis ilii anteriore, atq; cartilagine acetabuli ſuperiore ad cartilaginoſam commiſſuram breviore tenuioreque corpore protenditur. Os verò coxendicis, vel iſchii non exiguam acetabuli efformans particulam, craſſiore pauloque latiore corpore obliquè deſcendit, & unà cum pubis oſſe jam dicto, & anteriore cartilagine foramen oſſeæ pelvis circumdat Hæc ita deſcripta, & verè diſtincta oſſa in fœtibus jam quomodo enaſcantur, & augeſcant, habe.

Secundo menſe, quòd poſtea unum fiet os, jam non niſi unica & diſtincta eſt cartilago, in oſſe tamen ilii ſpeciatim dicto, circa acetabulum apparet punctum jam oſſificatum, quantum caput eſt vulgaris & mediocris magnitudinis aciculæ.

Tertio menſe punctum iſtud oſſeum os factum eſt, & formam, quam ſupra ei dedimus, ſemilunarem, ſuâ circumdatam cartilagine exhibet ſatis perfectè, ſed ſocia duo oſſa adhuc ſub ſua deliteſcunt cartilagine, nihil præ ſe ferente oſſeum.

Horum autem os coxendicis quarto menſe profert caput album circa acetabulum, ſed caput non majus, quàm aciculis vulgaribus apponitur. Quod menſe quinto os pubis æmulatur etiam circa acetabulum, aucto jam inſigniter oſſe coxendicis, & oſſe ilii jam perfectè formam ſuam notabili magnitudine oſtentante. Itaque tria hæc oſſa concurrunt ſimul ad conſtituendum acetabulum; quæ uſque ad nonum menſem ſuis augeſcunt incrementis, ita tamen, ut nono adhuc menſe laxis inter ſe cartilaginibus mediis connectantur. Faciunt enim hæc cartilaginoſa vincula vehementer tam ad facilitandum globiformem infantis in utero ſitum, quàm pueri ex utero egreſſum, dum contrahuntur oſſis ilii protuberantiæ, quo inoffensè magis infans prolabatur ex utero.

Cap. XIV.

Coſtæ.

IN *coſtarum infantilium hiſtoria vix quicquam occurrit, quod ab adultorum coſtis magnopere diſtet, ſalvâ interim proportione*, inquit * Eyſſonius. Nos autem non tantùm, quid ab adultis fœtuum coſtæ differant, ſed etiam quænam fœtibus ipſis inter ſe diverſo tempore conſideratis intercedat inæqualitas, acurato libramus examine: ut Lector quaſi interſit admirabili iſti corporis humani fabricæ, & oſſa quid de menſe in menſem varient percipere, atque inter ſe comparare poſſit. * De oſſib. infantis cap.

Si ergo fœtum menſe ſecundo cultro anatomico ſubjicias, invenies coſtarum ſummam & imam adhuc teneras eſſe cartilagines, cùm cæteræ omnes induerint jam tum oſſeam naturam, colorem, & firmitatem adeo perfectè, ut alveolus ille per quem nervus, arteria, & vena intercoſtales tranſeunt, jam clarè ſe viſendum præbeat. Facit autem præmatura hæc duities, cum illa, quam in clavicula etiam præcocem adeo annotabimus, ut cor & pulmones ſub ea, quam ſimul efficiunt cavitate, & quaſi fornice, tuta ab omni compreſſione conquieſcant, creſcant, & actiones, quibus tum opus eſt, vitales exorceant. In coſtarum interim extremitatibus nulla prorſus adhuc comparet articulatio, ſed rudi iſti cartilagini, unde poſtea ſpina cum toto ſuo choragio eſt efformanda, quaſi negligenter affiguntur.

Tertio menſe veluti ſegnitiei ſuæ pœnitens natura tanta feſtinatione ſummam coſtam, quæ ſecundo menſe adhuc mera erat cartilago, in oſſeam induit ſubſtantiam, ut jam neque latitudine, neque ſoliditate ulli cedat earum, quæ menſe jam toto ante eam fuerunt oſſeæ; imo jam etiam exiguum oſſificationis ſuæ dat ſignum, quanquam aliquando, (quod non ordinarium eſt) ad quintum menſem maneat cartilaginoſa.

A quarto ad nonum menſem non alia re variant, quàm magnitudine, & ſoliditate, quâ paulatim augentur & firmantur, capitulis, quibus uniendæ erant cum vertebris, uſq; ad ipſam nativitatem in ſua ſubſtantia cartilaginoſa ſine ullis oſſificationis indiciis deliteſcentibus. De numero coſtarum, quem rarò duodecimum excedere, rariùs infra ſubſiſtere, Anatomici affirmant, hoc eorum ſuffragatur ſententiæ, quod inter tot fœtus tantùm unum invenerim, qui non niſi undecim ab utroque latere exhibebat coſtas, quod, quia tam rarò occurrit, ſervandum mihi illud ſceleton putavi, quò poſsim hanc etiam curioſis oculis oſtendere varietatem.

Figura coſtarum ita in arcum flexa, ut fornicem, de qua ſupra, pectoralem efficiat, ſatis

nota

notata & descripta est aliis, sed altera costarum incurvatio, quâ sex superiores extremitatibus suis sursum, medio sui deorsum vergunt, sex aliæ contra covexitate media sursum, extremitatibus deorsum tendunt: nescio quomodo aliorum fugerit diligentiam; nobis certè accurata fœtuũ suggessit indagatio: nã in his, quàm in adultis hæc arcuositatis diversitas multò est notabilior; imò paulatim cum ætate ita minuitur, ut in quibusdam vix appareat. Si qui hanc incurvationem in sceletis suis non animadvertant, sciant eam se costas coquendo, & à spina dorsi solvendo immutasse. Quisquis enim eas in naturali suo situ reliquerit, eam poterit liquidò animadvertere.

Caput. XV.

Sternum.

CUm in sterni ossificatione nusquam natura ipsa sibi constet, non mirum est autores ita variare, ut nemo non alteri contradicat. Cùm enim cuique eorum unus tantùm alterve fœtus, quòd ex scriptis eorum patet, obtigerit, & aliter hic, aliter ille subjectum suum constitutum repererit, quisque ordinariè putavit fieri; quod in suo factum esse comperiebat: ego priùs quòd in meis omnibus constanter reperi dicam, tum recensebo, quàm vario natura ludo allis illuserit.

Nullus mihi unquam oblatus est fœtus, qui mense quarto ostenderit ullum in sterno ossiculum, quod, quamvis tempus non ita definiat, tâmen indicasse videtur Eustachius, dum ait, *Puerorum sternum in prima generatione totum cartilagineum est, & prorsus continuum, nullaque linea distinctum.*

Reliquo ad nativitatem tempore ordinariè dicuntur ossicula esse septem: Fallopius & Bartholinus octo statuunt: ego in quinque pueris novem mensium, quorum sceleta penes me sunt, non inveni, nisi quatuor, ad summum sex, nunquam plura, sed pauciora sæpe. Aliquando mense quinto duo inveni. Sexto jam quatuor, jam quinque aliquando unum (quod fortè etiam * Bartholino occurrit, qui de sterno ita pronunciat *in infantibus notum cartilagineum est, prater os illius primum*) fuit etiam, quòd nullum repererim. Octavo mense major adhuc est varietas, à ternatio enim numero usque ad sextum, etiam medios fuit videre in variis fœtibus, ut nihil liceat certi nobis statuere, cum natura nullam hic servet regulam. In magnitudine autem, ordine, & situ tam diversimode evagatur rerum illa creatrix, ut hic ostentare videatur libertatis suæ nullis astrictæ legibus privilegium. Nec enim semper à summo capit initium, sed interdum in medio primum emicat ossiculum: nec quæ superiora majora sunt semper, vidi quippe, ubi magnitudine inferiora excederent. In situ verò nequidem hanc accipit legem, ut sub altero ponatur alterum, & rectam perpendicularemque horizonti constituant inter se lineam, sed sæpiusculè quædam evagantur ad latera tam extraordinariè ut lineam quandam inter se faciant horizonti parallelam.

Non est itaque, cur in eo se torqueant Anatomici, ut certam pronuncient sententiam, nisi eam nihil hic esse certè lege definitum forte nisi fallere velint, ut & ipsi falsi fuerunt, putantes, ut dixi, id quod quisque in oblatis sibi fœtibus invenit, esse legem naturæ stabilem. Laudo hic * Eysonii prudentiam, qui cùm in unico fœtu suo fortè nullum inveniisset ossiculum, maluit aliorum laudare sententias, quàm astruere suam.

* In Anat. reform. libello 4. ca. 18.

* De ossibus fant. cap. 4.

Caput XVI.

Clavicula.

UT in totâ corporis humani fabrica mira apparet naturæ architectæ, seu naturantis, ut Theologi loquuntur, prudentia; ita mirari eam maximè licet in geminis illis ossibus, quæ claviculæ nominantur. Nullum enim os citiùs, quàm hoc totò corpore perficitur; adeò ut sex primis à conceptione hebdomadibus, totã sint ossea, ut meritò hæc egò vocare possim ossa πρωτόγονα. Intererat autem hominis quamprimum hæc perfici; cùm enim supremo ossi sterno per arthrodiam synathroseos, & acetabulo humeri eadem articulatione conjungantur, sintque scapulæ, & sternum initio prorsus cartilaginea, opus erat forti aliquo fulcimento, ne hæc collapsa corculum opprimerent, quam eandem etiam ob causam usque ad mensem tertium crassiora sunt omnibus ossibus, neque incipiunt ante mensem quartum ab artuum ossibus superari. Id etiam in iis consideratione dignum, quod à principio formam & figuram tam perfectè referant, quam cernere est in ætate provectis.

Caput XVII.

Scapulæ.

SCapulæ partes, quod omnibus constat, sunt basis, spina, cervix, processus coracoides, seu anchoriformis, & processus summus humerũ dictus. De singulis quomodo in fœtu se habeant dicendum, ac primùm de totâ scapulæ massa, quæ secundo mense adhuc informis quædam ac rotunda cartilago est, puncto albo in medio notata, quod indicat ossificationis principium, definit hæc cartilago sine ullo distinctionis indicio in partem angustiorem, longiusculam albam lineam in medio ostentantem, quæ postea in os humeri à scapula distinctum efformatur. Tertio mense jam formam habet suam, & spinam, ita perfectè osseam, ut exiguâ cartilagine circumdetur superiùs, cui adhæret summus humerus, qui adhuc est omnino cartilagineus, uti & processus coracoides, & cervix, imò & basis adhuc plus mediâ sui parte cartilaginea est. Quæ vel ideo mihi annotanda videntur accuratiùs, ut dirimi possit lis, quam * Eysonius intentat Riolano & Coitero: dum eos coarguit erroris, quod cervicem dixerint cartilagineam. Facile enim virorum istorum partes agam, si dixero Eysonii fœtum, quem unicum secandum habuit, tri-

* De ossib. fant. cap. 4.

mestri fuisse majorem. Mirum autem dictu, & citra fidem videatur, quàm citò, quantisque progressibus natura in fœtuùm ossibus augendis & perficiendis, post tertium præcipuè mensem, procedat. Quarto enim mense cervix, quæ tertio tota, & basis, quæ plus mediâ sui parte erat cartilago, jam hæc ita est ossificata, ut tantùm angusto limbo cingatur cartilaginoso, & cervix media fit ossea. Riolanut ergo & Coiterus verè de cervice pronunciarunt, eam totam esse cartilaginem, ante quartum nimirum mensem; Eysonius autem etiam verè dixit se eam invenisse osseâ substantiâ præditam, sed non rectè tamen eos de anteriore tempore loquentes reprehendit, aut corrigit, nec enim rectè infertur ex uno tempore ad aliud consequentia, in fœtu præsertim, ubi omnia mutantur ferè in horas. Ut autem ad basim redeam, limbus ille cartilaginosus angustior, qui eam adhuc quarto mense cingit, quinto ac reliquis deinceps paulatim minuitur; inferiùs tamen ubi in acumen desinit, multò tardius acquirit ossis firmitatem, quòd ea pars longius abest à centro circuli, quem ossificando natura conficit. Jam processus gemini quid? sunt ii ad nonum usque mensem adhuc magnam partem cartilaginei, uti acetabulum, & ei insertum capitulum ossis humeri, quæ ne nativitate quidem firmitatem ossis acquirunt; hinc recenter nato in attollendo brachio difficultas. De fissura autem illa, seu interstitio hiante inter coracoidem, & basis partem, quæ ei subjacet, quid dicam? de qua nescio, an quis loquatur, ego verò non aliud habeo dicere, nisi quòd ante mensem quintum non apparet ejus vestigium, postea paulatim magis magisque excavatur, ut nono mense semilunarem figuram exhibeat, quæ deinde istam, quam in adultis videmus, acquirit formam.

CAPUT XVIII.

Artus superiores.

QUod in scapulæ descriptione annotavimus, eam secundo mense nulla adhuc articulatione ab osse humeri distingui, hic animadvertendum multò etiam magis in ossibus artuum superiorum, necdum enim tum ab humero cubitus neq; ab hoc radius vel articulatione, vel separatione per medium distinguitur, sed una eademque omnium cartilago est, in cujus parte superiore longiuscula alba linea unica, qua humerus; inferiore autem binæ juxta se invicem collocatæ conspiciuntur, quibus cubitus & radius in os formari incipiunt. Hoc loco quod non paucis ossibus commune est, quia in hisce insigniter apparet, admonebo; ea nimirum dum crescunt & firmantur in media sui parte, ubi prima se produnt subalbida ossificationis vestigia, esse interius cava quidem, sed cavitatem illam repleri medullâ, & circumdari parietibus firmis, hoc est ossea substantia hac in parte, quam in cæteris duriore; extremitates autem, ubi parietes minùs sunt firmi, spongiosâ quadam replentur materia, quæ potiùs dici possit osseam imitari substantiam, quàm ipsa ossis vel induisse naturam, vel habere consistentiam.

Carpus, metacarpus, & digitorum, ut loquuntur, phalanges una sunt cartilago, quæ contra ac de cubito & radio dicebamus, quinquefariam in totidem digitos fissa est, in quorum extremitate, si quis conspicilio, aut lynceis utatur oculis, puncta quædam alba possit conspicere, unde substantia ossea suæ sumet firmitatis principia.

Tertio mense artuum superiorum cartilago, uti dicebam unica, ostendit quasi dubio sigillo sibi impressam articulationem. Cubitus & radius ita discessionem fecerunt ab invicem, ut non amplius uni inhærent cartilagini, sed quandoque sua circumdetur, & distinguatur superficie. In carpo se produnt puncta quædam subrubra singula centrum suæ ossificationis indicantia. Metacarpus, & digitorum ordines jam tum ostentant distincta sua officula in longitudinem extensa.

Mensibus tribus sequentibus nihil variat sed tantùm auget paulatim, quæ jam inchoata sunt, natura parens.

Septimo & octavo mense apparent obscurè quidem, sed apparent, nono autem clarè & perspicuè videntur omnes sinus, tubercula, trochleares appendices utriusque epiphyseos, humeri, cubiti, item & radii, octo cartilaginum carpi, articulationum metacarpi, & digitorum æquè distinctè jam in cartilaginibus fœtuum, quàm in ossibus postea seniorum. Unde cautè legendus * Coiterus, & qui ex eo descripsit † Riolanus, ubi dicit *Carpi ossa, dum fœtus nascitur, ex una cartilagine conflantur, postea fiunt ossea, & à se mutuò distinguuntur*: si namque verbis his indicare velit confusam unam cartilaginem, quæ nondum præbeat rerum, quas jam attulimus, conformationem, fallitur, uti etiam † Eysonius dum ait, *inferior verò cubiti cartilago nullum processus styloidis, aliorumque præbet indicium*. Nos enim, ut verbis ejus utar, *operoso hac indagavimus molimine*, & asserimus, jam tum à mense quarto apparere vestigia earum distinctionum, quæ ipse nono mense vel esse negat, vel an sint dubitat. Quare ea omnia, quæ isto capite vel obliquè, vel directè in dubium vocare videntur hanc in cartilagine distinctionem, una omnia delemus spongia, quòd nihil tam minutum sit eorum, quæ postea in ossibus formatis existunt, quod septimo mense se non prodat, & nono clare videatur in cartilaginibus. Ea potiùs animadvertenda diversitas, quod os humeri in fœtibus, & recenter natis sit rectum & teres, in senioribus autem fiat contortum, & curvum.

* De ossib. Infant. cap. 1.
† Enchir. lib. cap. 29.
† De ossib. infant. cap. 4.

CAPUT XIX.

Artus inferiores.

OS femoris duobus primis mensibus cum osse tibiæ media cartilagine continuatur, nullo adhuc apparente in ea articulationis vestigio. Circa os tibiæ verò non tantùm admiratus sum, sed ferè obstupui, quòd in duobus istius ætatis, quæ, quantâ potui, examinavi diligentiâ, nullum invenerim focilis minoris, sive suræ vestigium: non esse, mihi religio est asserere, quòd non facilè in animum inducam

Digitized by Google

ducam meum, naturam tantæ & tam notabilis partis nullum jam duobus menſibus fabricatam eſſe rudimentum. Sed quid faciam; mordicus adhuc illi adhæreo propoſito nihil affirmandi, niſi quod clarè oculis ipſe meis perſpexerim: ſi quis poſthac me vel diligentior, vel felicior partem eam invenerit, & oſtendere poſſit, debebimus illi cum gratiarum actione hujus dubii noſtri ſolutionem, non ſine aliquo gnavæ induſtriæ ejus encomio.

In pedum tarſo, metatarſo, & digitis cùm eandem natura ſervet rationem, quàm in carpo, metacarpo, & manuum digitis, nec nos orationem variabimus, toti enim ſunt cartilaginei, apparentibus tantùm hinc inde quibuſdam punctulis, quæ oſsificationis rudia ſunt exordia.

Tertio menſe, unde prodierit, jam apparet ſura, ſive focile minus, oſſeum quidem æquè ac tibia, hac tamen tenuius aliquantò & brevius. Metatarſus autem ita obſcurè oſsificari incipit, ut fatearis videre te quippiam, quod tu nec oſſeam induiſſe, nec cartilagineam exuiſſe ſubſtantiam dicere audeas. Neque de patella ſit ne hoc tempore, an non, paret, ſi autem ſit, eſt uti.

Quarto menſe apparet, & etiam longo poſt nativitatem tempore permanet tota cartilaginea. Quid tarſus, quid metatarſus? hujus oſsicula mirum in modum aucta ſunt, illius verò punctula dubia, jam ſe rubore quodam produnt, & oſsificationis variæ centra (ut & alii ante nos locuti fuere) oſtendunt. At in digitorum pedis fabricatione ſingulare quoddam, & prorſus diverſum ab eo, quem in manuum digitis ſecuta eſt, ordine, videtur naturæ eos effigiantis machinamentum. Hoc enim menſe de quo agimus quarto, ſingulorum articuli inferiores jam punctis diſtinguuntur, quemadmodum & ſummi, mediis adhuc nihil, quod oſsificationis minimam notam indicet, præ ſe ferentibus.

Quinto & ſexto menſe primus à pollice jam gaudet puncto articuli medii, & tanquam ſi dignitatis quendam in eo ſervent ordinem ſeptimo & octavo etiam ſecundus, tertiuſque, nono denique minimus minimum tandem oſtendere audet in medio ſuo articulo oſsificationis indicium.

Ungues, quòd oſſa non ſint, ſed peculiaris quædam ſubſtantia, ad excrementa referantur, ut plurimùm nullo jure hic ſui mentionem poſtulent, quamvis jam inde à menſe tertio formati apparent: atque hæc de articulorum in digitis ſucceſſiva oſsificatione dicta ſint: ut autem redeamus, unde nos hæc contemplatio abduxit.

Quinto, ſexto, ſeptimo, & octavo menſe augeſcunt gradatim omnia, quæ quarto comparuere: ſeptimus oſsis calcanei principiis, octavus oſsificatione aſtragali, & calcanei inſignis eſt, nec non articulationibus quibuſdam apparentibus in cartilagine; quibuſdam, inquam, non enim articulatio in omni cartilagine perfectè ante nonum menſem delineata eſt.

Inſpecturo tabulas proximè ſubſequentes

ADMONITIO.

QUò tabulis majore cum fructu utatur Lector, dum earum inter legendum fieri deſiderat ſpectator, hoc ante omnia animadvertat. In Oſteogenia nos capitibus ſingulis, de uno aliquo oſſe, vel oſsiculis aliquot ad id pertinentibus agere, atque, examinare quomodo ſeſe per ſingulos menſes habeant; has autem tabulas anatomicas ſingulas oſtendere omnia oſſa, quemadmodum uno aliquo menſe conſtituta ſunt. Dum ergo inter legendum quis aver aurite aliquam ex tabularum inſpectione claritatem, notet de quo menſe Oſteogenia loquatur, inſpiciatque tabulam, quæ iſtius menſis depingit fœtum, ibique reperiet talem oſsis depictam conſtitutionem, qualem Oſteogenia deſcribit.

Alterum, quod videbatur operæ pretium admonuiſſe; quòd cùm loquamur aliquando de minutulis oſsis alicujus partibus, non permiſit figura, ut litteras indices ipſo, quo res exhibetur, loco adſcriberemus, quippe totam rem demonſtrandam obumbraturas: lineam itaque extra figuram protraximus, cujus apici littera appicta eſt, quæque exortu ſuo locum petitum denotet

Tabula LX. Fig. VII. fœtum duorum menſium, & primo in oſſificationis principio oſtendit; quem figura expreſſimus paulò, quàm natura ipſum dat, majore; quamvis enim diſtinctiſſimè omnia apparent in eo, quod ſervo, ad fidem extorquendam, ſceleto; non potuiſſent tamen in pictura ita clarè videri, niſi nonnihil magnitudini indulſiſſem.

A. *Tota capitis moles cartilaginea.*
b. *Par tertium maxillæ ſuperioris oſſificationis rudæ præbens principium.*
B. *Maxilla inferior tota oſſea, in medio jam nunc diſtinctiſſimè diſtincta.*
C. C. *Clavicula binæ oſſium omnium primogenitæ.*
d. d. d. d. *Summa & ima coſta cartilagineæ, cùm reliquæ omnes jam ſunt oſſeæ.*
E. E. *Manus totæ cartilagineæ fiſſæ in quinque digitorum ordines, in quibus apparent quaſi puncta quædam oſſificationis principia.*
F. F. *Cartilago oſſis innominati, in quâ apparent puncta oſſificationis bina oſſis illi ſtrictè dicti.*
G. G. *Focile majus: cui nullum adeſt, nequè cartilaginis, neque oſſium focilis minoris judicium.*
H. H. *Pedes toti cartilaginei: uti dictum eſt de manibus.*

TABULÆ LX. FIGURA VIII.

Fœtum trium menſium exhibet cum variis ejuſdem Oſſibus à toto ſeparatis.

A. *Capitis tota capacitas adhuc maxima ex parte cartilaginoſa.*
b. b. *Oſſificationis initium ſupra orbitam oculorum.*
B. *Maxilla ſuperior magna ex parte jam oſſea.*
C. *Diviſio maxillæ inferioris ad menti medium.*
D. D. &c. *Articulationes omnes majores cartilagineæ minores in manibus & pedibus ipſa ſua nigredine ſunt conſpicuæ.*
E. *Sternum totum cartilagineum.*

Digitized by Google

F. F. *Metacarpi, & digitorum distincta ossicula in longitudinem extensa.*

G. G. *Ossis innominati cartilago, in qua nihil adhuc ossium præter* h h. *ossis ilii strictè dicti principia, jam nunc ossea.*

I. I. *Duo foramina in cartilagine ossis innominati circa locum ubi ossa pubis & coxendicis formabuntur.*

K. K. *Articulationes pedum ut quarto mense apparent, sed obscurius.*

FIGURÆ minores notatæ 1. 2. 3. 4.

Ostendunt ossis magni triangularis in osse accipitis varietatem.

Quandoque enim constat osse unico, ut nota 2. litera A. Quandoque duobus, ut nota 3. litera B B. Quandoque tribus, ut nota 1. litt. C C C. Quandoque quatuor, ut nota 4. litt. D D D D. Cæterum in omnibus E E E. &c. ostendunt ossicula ab hoc triangulari distincta, quæ postea cum eo coalescunt. F. &c. foramen pro transitu medullæ spinalis denotat.

FIGURA minor not. V.

Maxillam inferiorem quadripartitam ostendit.

A. *Divisio in menti medio.*

B B. *Cornua* κρωνίων *dicta, quibus musculi temporalis tendo implantatur, qua usque ad tertium mensem, ossium futurâ suâ à reliqua maxilla separatorum sunt capita. Ossa autem hæc, quò meliùs conspici possint, non nihil extra situm naturalem sunt distorta.*

FIG. VI.

Scapula.

Scapulæ summus humerus a. *Processus coracoides* b. *Cervix* c. *tori cartilagini.* D. *multum habet cartilaginis.*

FIG. VII.

Vertebrarum partem internam exhibet.

A. *Sexta dorsi vertebra notabile ossificationis punctum: unde sursum versum minuendo palatim ascenditur usque ad quintam colli vertebram* a. b. *Tertia ossis sacri vertebra; quò usque ossificatio hoc mense minuendo descendit.*

FIG. VIII.

Vertebrarum partem externam ostendit.

A. *Summa colli vertebra, à qua semper minuendo ossificationem hoc mense descendit natura usque ad os sacrum.*

TAB. LX. FIG. IX.

Fœtum quatuor mensium exhibet cum variis ejusdem partibus separatis.

A. *Fontanella.*

B. *Sutura os frontis dividens.*

C C. *Cartilaginositas in centro ossis frontis.*

D. *Maxillæ inferioris divisio.*

E. E. &c. *Articulationes omnes majores cartilagineæ: minores in manibus & pedibus ipsa sua nigredine sunt conspicuæ.*

F. *Sternum adhuc totum cartilaginosum.*

G. G *Cartilago circumdans os ilii.*

H. H. *Os ilii strictè dictum, ab osse coxendicis (pubis enim adhuc nullum est) distinctum.*

I. *Os coxendicis à parte sinistra; dextrum enim ut ostendatur, delineatio non permittit.*

k. k. *Foramina magna in osse pubis & cartilagine coxendicis.*

L. L *Patella cartilaginea obscurè à cetera articulationis cartilagine distincta.*

M. M. *Articulationes digitorum pedis; media nullum adhuc apparet indicium.*

NOT. I.

Os temporum.

A. *Os squamosum.*

B. *Processus zygomaticus.*

C. *Tympani membrana in situ naturali.*

D. *Circulus osseus tympani membranam ambiens.*

E. *Ossis petrosi exigua lineola jam ossea.*

F. *Processus styloides adhuc cartilaginosus, distinctus tamen à reliqua cartilagine, in situ suo naturali.*

G. G. *Cartilaginositas magna ossis petrosi.*

NOT. II.

Os sphenoides à parte interiore, ut octo ejus ossicula appareant.

A. A. *Primum par: processus pterygoidei.*

B. B *Secundum par: principia eorum processuum, qui deinde maxillam superiorem tangunt.*

C. C *Tertium par: principia ossis, quæ sellam equinam postea constituent, nunc ossicula distincta caput majoris acicula æquantia. Quæ celerrimè in formam figuræ appositæ K. coalescunt.*

D. D. *Quartum par: principia ossis, quâ nervi visorii transmittentur, nunc ossificata binæ lineolæ.*

Cæterum os sphenoides hoc mense nihil est, nisi continua cartilago, quæ octo jam assignatis punctis diversis in locis ossificatur.

NOT. III.

Os sphenoides parte exteriore.

A. A. *Par primum.*

B. B. *Par secundum.*

C. C. *Par tertium.*

Par quartum nervis visoriis destinatum, hic non apparet.

Tabula LXI. fœtum quinque mensium exhibet.

FIG. I.

Totius est fœtus delineatio.

A. *Fontanella.*

B. *Sutura os frontis dividens.*

C. C. *Cartilaginositas in centro partium ossis frontis.*

D. *Maxilla inferioris divisio.*

d. d. d. &c. *Alveoli dentium.*

E. E. &c. *Articulationes majores omnes cartilagineæ: minores in manibus & pedibus nigredine ipsa sua sunt conspicuæ.*

F. *Ossicula sterni.*

G. G. *Cartilago circumdans os illi.*

H. H. *Os ilium strictè dictum, à duobus aliis ossis innominati ossibus distinctum.*

i. i. *Os pubis distinctum à duobus aliis.*

k. k. *Os coxendicis distinctum ab osse pubis & ilii.*

L. L. *Foramina magna in osse pubis & coxendicis.*

M. M. *Patella cartilaginea.*

n. n. *Punctum in primi à pollice pedis digiti medio articulo apparens.*

FIG.

Digitized by Google

Fig. I.

fig. II.

fig. III.

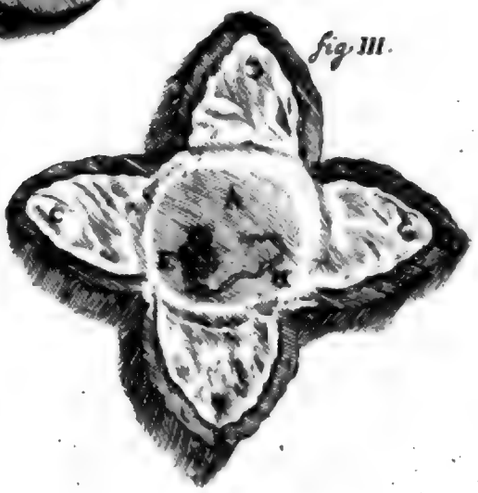


fig. IV.

fig. V.

fig. VI.

fig. VII.

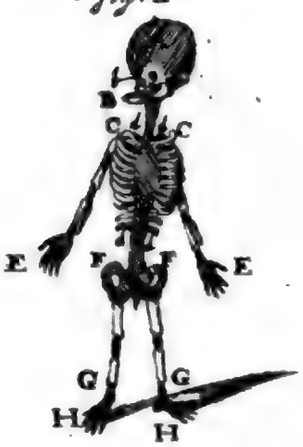


Fig. IX.

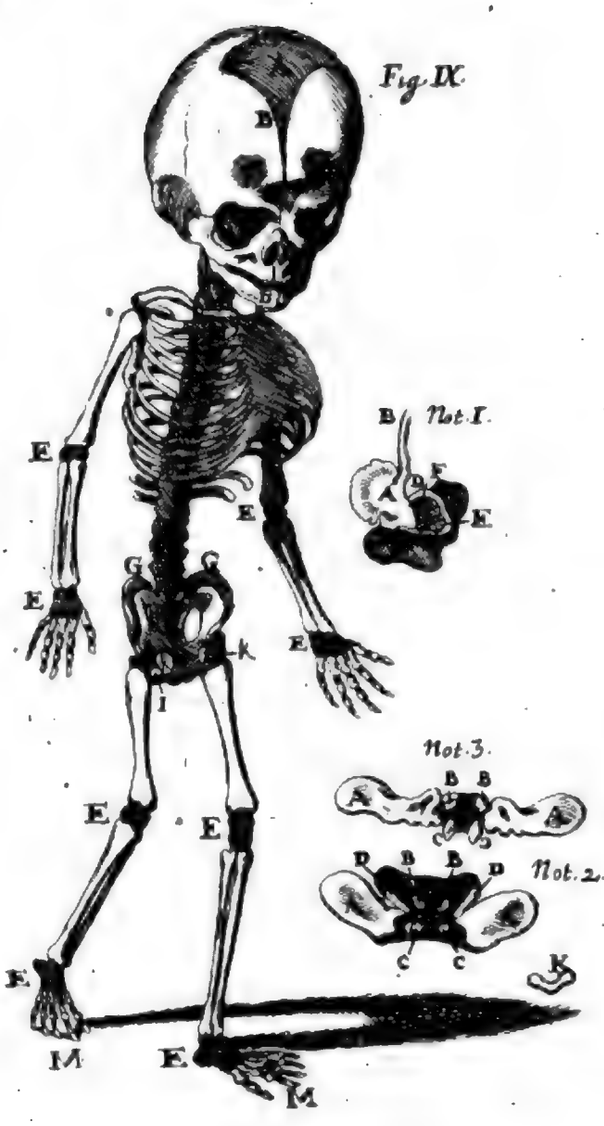
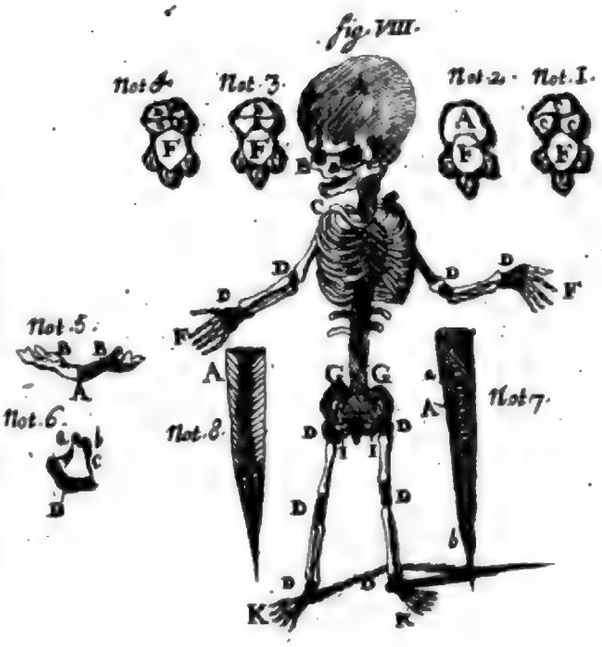


fig. VIII.



Digitized by Google

Digitized by Google

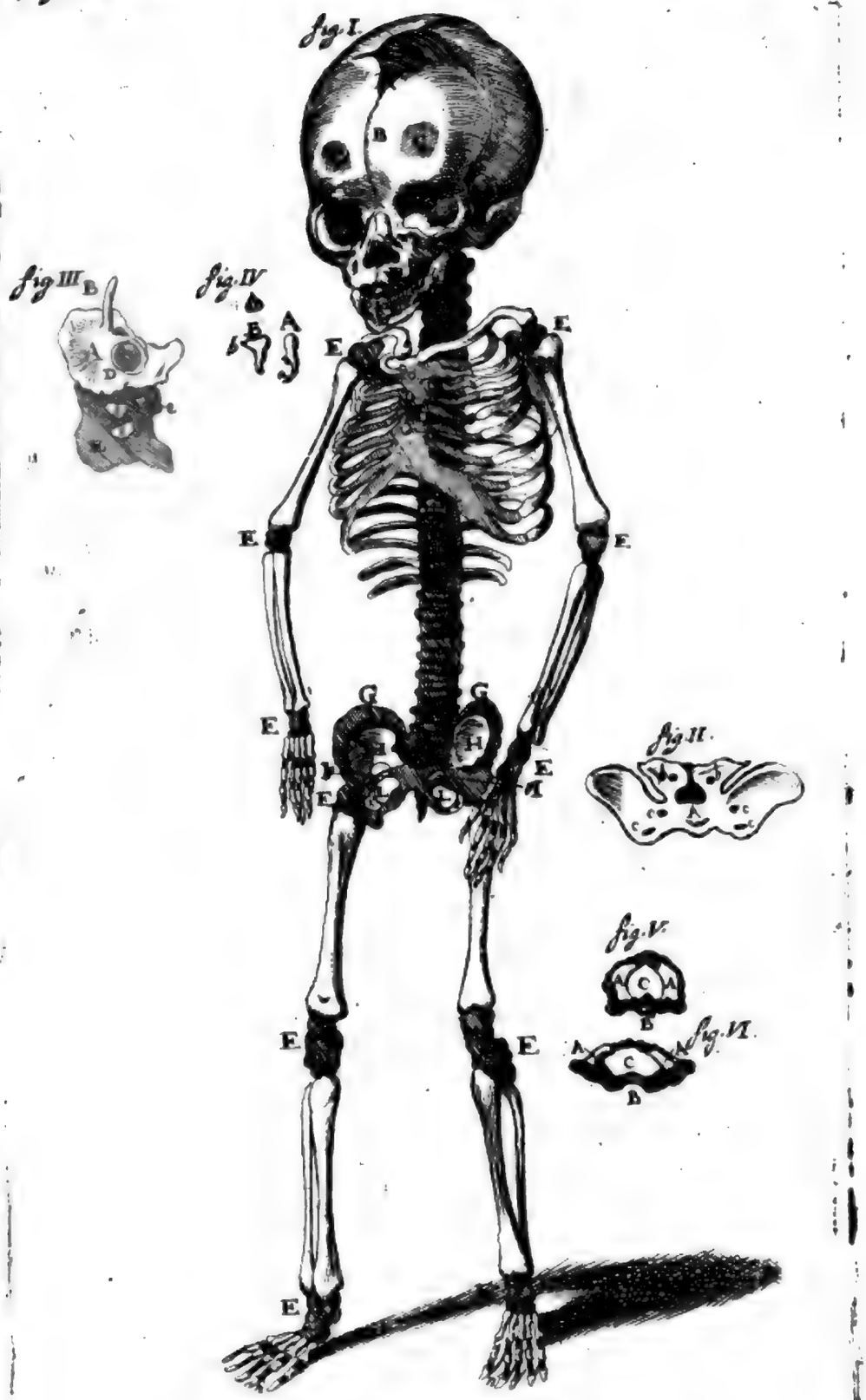


Fig. I.
Fig. III
Fig. IV
Fig. II.
Fig. V.
Fig. VI.

Digitized by Google

Digitized by Google

Pag. 523. Vol. II.

FIG. I.

TAB. LXII.

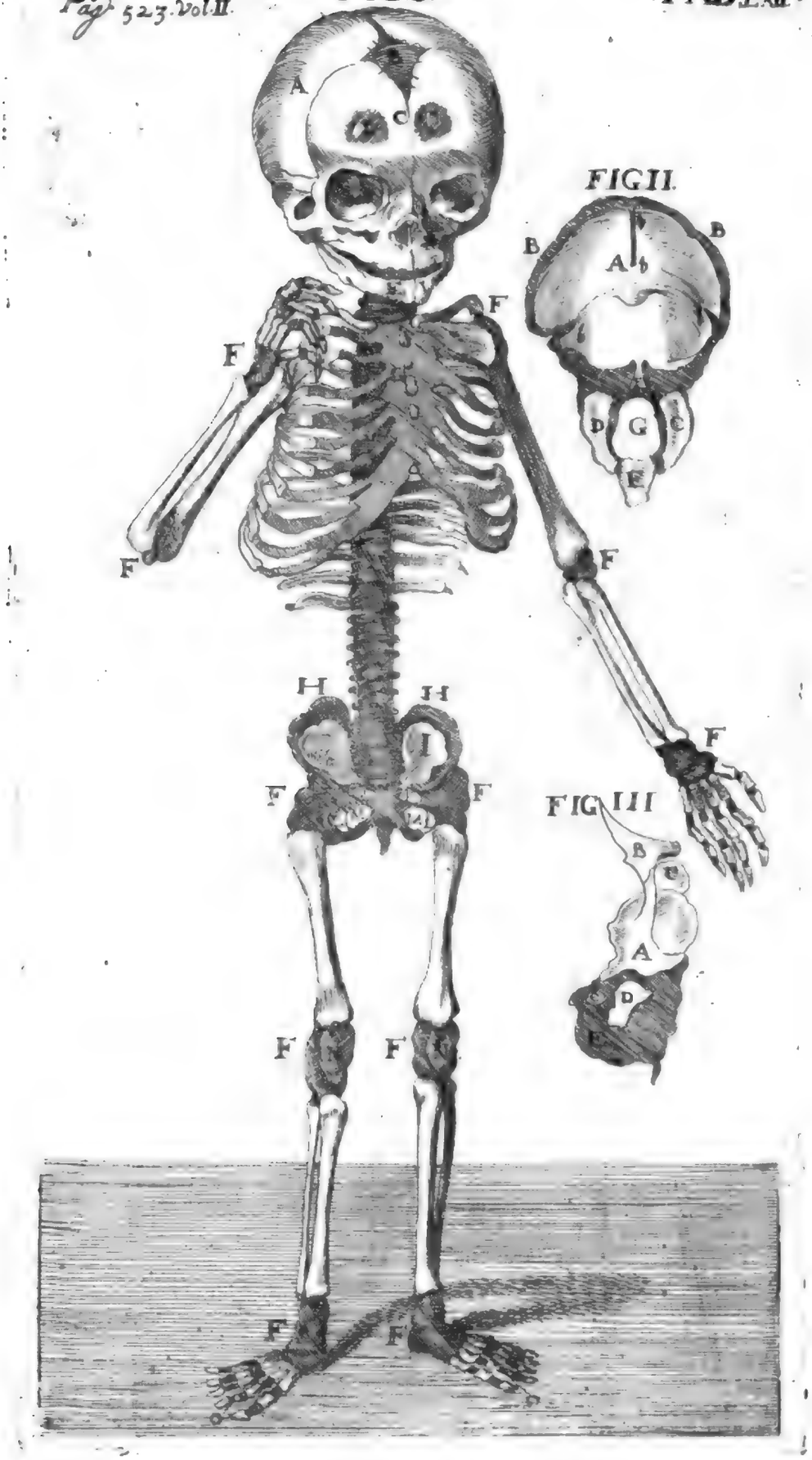


FIG. II.

FIG. III

FIG. II.

Os ſphenoides exhibet fœtus quinque menſium, jam in unum coalitum.

A. *Cartilago major circa ſellam equinam.*
b. b. *Foramina pro tranſitu nervorum opticorum.*
c. c. c. c. *Foramina pro tranſitu nervorum.*

FIG. III.

Tria in oſſe petroſo oſſicula oſtendit.

A. *Os ſquamoſum.*
B. *Proceſſus zygomaticus.*
C. *Membrana tympani.*
D. *Circulus oſſeus tympano circumdatus.*
e. e. e. *Tria petroſi oſſis diſtincta oſſicula.*
E. *Reliquum oſſis petroſi cartilagineum.*

FIG. IV.

Oſſicula auditûs oſtendit.

A. *Malleus proceſſu ſuo longiuſculo a, cui tympani membrana adhæret, adhuc cartilagineus.*
B. *Incus proceſſu ſuo b. adhuc cartilagineus.*
C. *Stapes nondum ſuam iſoſcelis figuram adeptus.*

FIG. V.

Epiſtropheus.

A. A. *Gemini proceſſus laterales epiſtrophei oſſei.*
B. *Corpus jam apparent oſſeum.*
C. *Foramen pro tranſitu ſpinalis medullæ.*

FIG. VI.

Atlas.

A, A *Gemini proceſſus laterales atlantis oſſei.*
B. *Ubi corpus formabitur adhuc mera eſt cartilago.*
C. *Foramen pro tranſitu ſpinalis medullæ.*

Tabula LXII. fœtum ſex menſium exhibet, nec præcedentem vincit, nec à ſequentibus vincitur, tantis incrementis, quantis minores ſe ſe invicem gradatim ſuperaverunt.

FIG. I.

Quæ aliquantum diminuta eſt ſculptoris noſtri inuriâ.
Fœtûs totius eſt declinatio.

A. *Os ſyncipitis.*
B. *Fontanella.*
C. *Sutura oſ frontis dividens.*
D. D. *Cartilaginoſitas in centro partium oſſis frontis adhuc apparens.*
E. *Maxilla inferioris diviſio.*
F. F. F. &c. *Articulationes majores omnes cartilagineæ: minores in manibus & pedibus ſuâ ipſa nigredine ſatis ſunt conſpicuæ.*
G. *Oſſicula ſterni.*
H. H. *Cartilago circumdans os ilii.*
I. I. *Os ilii ſtrictè dictum, à duobus aliis oſſis innominati oſſibus diſtinctum.*
K. K. *Os pubis diſtinctum à duobus aliis.*
L. L. *Os coxendicis diſtinctum ab oſſe pubis & ilii.*
M. M. *Foramina magna in oſſe pubis & coxendicis.*
N. N. *Patella cartilaginea.*
O. O. *Punctum oſſeum in primi à pollice pedis digiti articulo medio apparens.*

FIG. II.

Os occipitis.

A. *Prima pars oſſis occipitis, magnum ſcilicet os triangulare, hic quatuor ſuturis irregularibus* b. b. b. b. *praditum.*
B. B. *Cartilago circumdans os occipitis.*
C. *Secunda pars oſſis occipitis.*
D. *Tertia pars oſſis occipitis.*
E. *Quarta pars oſſis occipitis.*
F. *Oſſiculum triangulare, quod jam inde à quarto menſe prodire incepit.*
G. *Foramen, per quod tranſit medulla ſpinalis.*

FIG. III.

Bina in oſſe petroſo oſſicula oſtendit.

A. *Os ſquamoſum.*
B. *Os primum maxillæ ſuperioris.*
C. *Proceſſus pterygoides portio.*
D. *Oſſis petroſi pars, quæ jam ex duabus coaluit.*
e. *Tertium oſſis petroſi oſſiculum.*
E. *Oſſis petroſi circumferentia cartilaginea.*

Tabula LXIII. fœtum ſeptem menſium exhibet, paulo quàm eo tempore ſolent eſſe majorem, prodierat enim cum fratre ſuo gemello vivus in lucem.

FIG. I.

Quæ aliquantulum etiam eſt diminuta incuriâ pradictâ.

Totius eſt fœtus delineatio.

A. *Os ſyncipitis.*
B. *Fontanella.*
C. *Sutura, os frontis dividens.*
D. *Os temporum.*
E. *Maxilla inferioris diviſio.*
F. F. &c. *Articulationes majores omnes cartilagineæ, minores in manibus & pedibus ſuâ ipſa nigredine ſatis ſunt conſpicuæ.*
G. *Oſſicula ſterni.*
H. H. *Cartilago circumdans os ilii.*
I. I. *Os ilium ſtrictè dictum à duobus aliis oſſis innominati oſſibus diſtinctum.*
K. K. *Os pubis diſtinctum à duobus aliis.*
L. L. *Os coxendicis diſtinctum ab oſſe pubis & ilii.*
M. M. *Foramina magna in oſſe pubis & coxendicis.*
N. N. *Patella cartilaginea.*
O. O. *Os aſtragali.*
P. *Os calcanei, quod in dextro videri non poteſt.*
q. q. q. *Puncta in primi, ſecundi & tertii à pollice digiti medio articulo apparentia.*

FIG. II.

Quæ primò tria, deinde bina fuerunt in petroſo oſſicula, jam in unum coaluiſſe, oſtendit.

A. *Os ſquamoſum.*
B. *Proceſſus zygomaticus.*
C. *Oſſis petroſi ſubſtantia, ex tribus jam ſæpe dictis in unum coalita.*
D. *Oſſis petroſi circumferentia adhuc cartilaginea.*

Digitized by Google

FIG. III.

Officula auditûs proponit.

A, *Malleus.*
a. *Mallei processus major adhuc cartilaginis quippiam in fine ostentans.*
B. *Incus.*
b. *Incudis processus in fine cartilaginosus.*
C. *Stapes*

FIG. IV.

Atlas.

A. A. *Gemini processus laterales atlantis ossei.*
B. *Punctum osseum hoc mense apparens, unde corpus paulatim formabitur.*
C. *Foramen pro transitu spinalis medulla.*

FIG. V.

Epistropheus.

A. A. *Gemini processus laterales epistrophei ossei.*
B. *Corpus.*
C. *Principium ossificationis in dente.*
D. *Foramen pro transitu spinalis medulla.*

FIG. VI.

Scapula.

A. A. *Gemini processus summus humerus & coracoides adhuc plurima sui parte sunt, & usque ad nonum mensem manent cartilaginei.*
B. *Limbus cartilaginosus angustus basin circumdans.*
C. *Fissura quadam semilunaris inter coracoidem & basim, qua mense quinto se incipit ostendere.*

Tabula LXIV. fœtum octo mensium ostendit.

FIG. I.

Totius est fœtus delineatio.

A. *Os syncipitis.*
B. *Fontanella.*
C. *Sinus longitudinalis per duram matrem conspicuus.*
D. *Sutura, os frontis in duas partes dividens.*
E. *Os temporum.*
F. *Maxillæ inferioris divisio.*
H. H. H. &c. *Articulationes majores adhuc omnes cartilagineæ: minores in manibus & pedibus sua ipsa nigredine satis sunt conspicuæ.*
I. *Ossicula sterni.*
K. K. *Cartilago circumdans os ilii.*
L. L. *Os ilium stricte dictum, à duobus aliis ossis innominati ossibus distinctum.*
M. M. *Os pubis distinctum ab aliis duobus.*
N N. *Os coxendicis distinctum ab osse pubis & ilii.*
O. O. *Foramina magna in osse pubis & coxendicis.*
P. P. *Patella tota cartilaginea.*
Q. *Os astragali cartilagine undique cinctum.*
R. *Os calcanei.*
f. f. f. *Puncta in primi, secundi, & tertii à pollice digiti medio articulo apparentia.*

FIG. II.

Membranam tympani membranæ obtensam, & processum styloideum cartilagineum ostendit.

A. *Os squamosum in sutu à petroso distinctum.*
B. *Os petrosum.*
C. *Cartilago hæc ossa distinguens.*
D. *Processus zygomaticus.*
E. *Membrana, qua tympano incubuerat, reflexa, & loco suo mota, ut melius conspici possit.*
F. *Tympanum in suo situ.*
G. *Processus malleoli osseus per tympanum, cui adhæret, conspicuus.*
H. *Circulus cui tympani membrana annectitur osseus.*
I. *Processus styloides cartilagineus, huic circulo naturaliter incumbit, à loco suo nonnihil remotus, ut appareat.*

Tabula LXV. fœtum novem mensium delineat.

FIG. I.

Totius est fœtûs delineatio.

A. *Os syncipitis.*
B. *Fontanella.*
C. *Sinus longitudinalis per ipsas membranas conspicuus.*
D. *Sutura, os frontis in duas partes dividens.*
E. *Os temporum.*
F. F. F. *Extuberantiæ in maxilla superiore.*
G. *Divisio maxillæ inferioris.*
H. H. &c. *Articulationes majores adhuc omnes cartilagineæ, minores in manibus & pedibus suâ ipsa nigredine satis sunt conspicuæ.*
I. *Ossicula sterni.*
k. k. k. k. k. k. &c. *Sex costæ sursum reflexæ.*
l. l. l. l. l. l. &c. *Sex costæ deorsum reflexæ.*
M. M. *Cartilago circumdans os ilii.*
N. N. *Os ilii à nobis passim dictum, quod Bartholino ilion, aliis aliter, vulgò plurativo numero os ilium ab ilibus nominatur, etiamnum à duobus aliis ossis innominati ossibus distinctum.*
O. O. *Os pubis in fœtu distinctum ab aliis duobus.*
P. P. *Os coxendicis in fœtu ab aliis duobus distinctum.*
Q. *Foraminum magnorum in osse pubis & coxendicis alterum, alterum enim, ut pingeretur, non permittebat perspectivæ ratio.*
R. R. *Patella, adhuc tota cartilaginea.*
S. *Os astragali,*
T. *Os calcanei, cartilagine undique cinctum.*
v. v. v. v. *Puncta ossificata in medio articulo, quæ etiam in dextro pede sunt conspicua.*

FIG. II.

Os occipitis fœtûs novem mensium exhibet.

A. *Prima pars ossis occipitis, magnum scilicet os triangulare, hic in quatuor partes* b. b. b. *divisum.*
B. B. *Cartilago circumdans os occipitis.*
C. *Secunda pars ossis occipitis.*
D *Tertia pars ossis occipitis.*
E. *Quarta pars ossis occipitis.*
F. *Foramen, per quod transit medulla spinalis.*

FIG.

Digitized by Google

FIG. I.

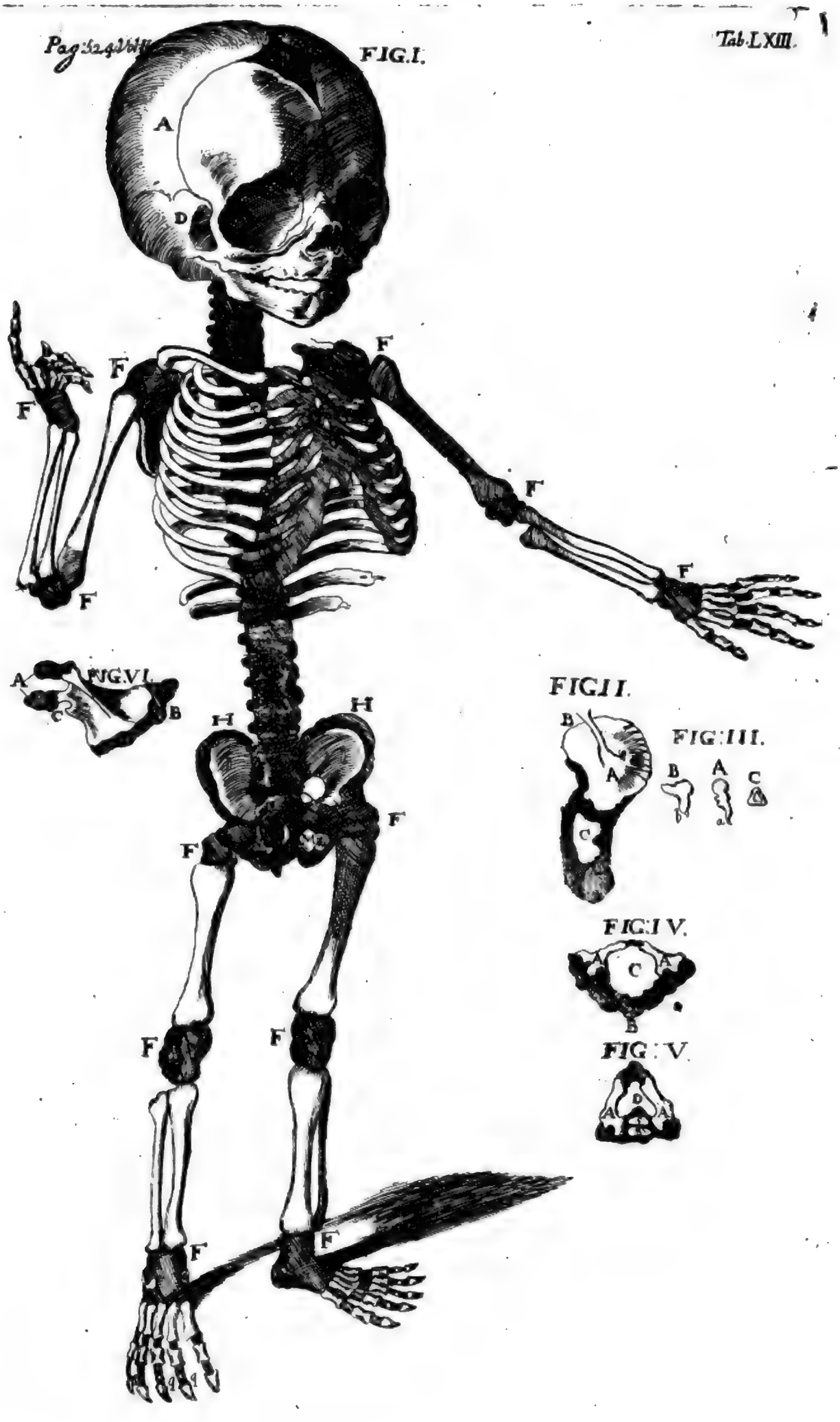


FIG. VI.

FIG. II.

FIG. III.

FIG. IV.

FIG. V.

Digitized by Google

Digitized by Google

FIG. I

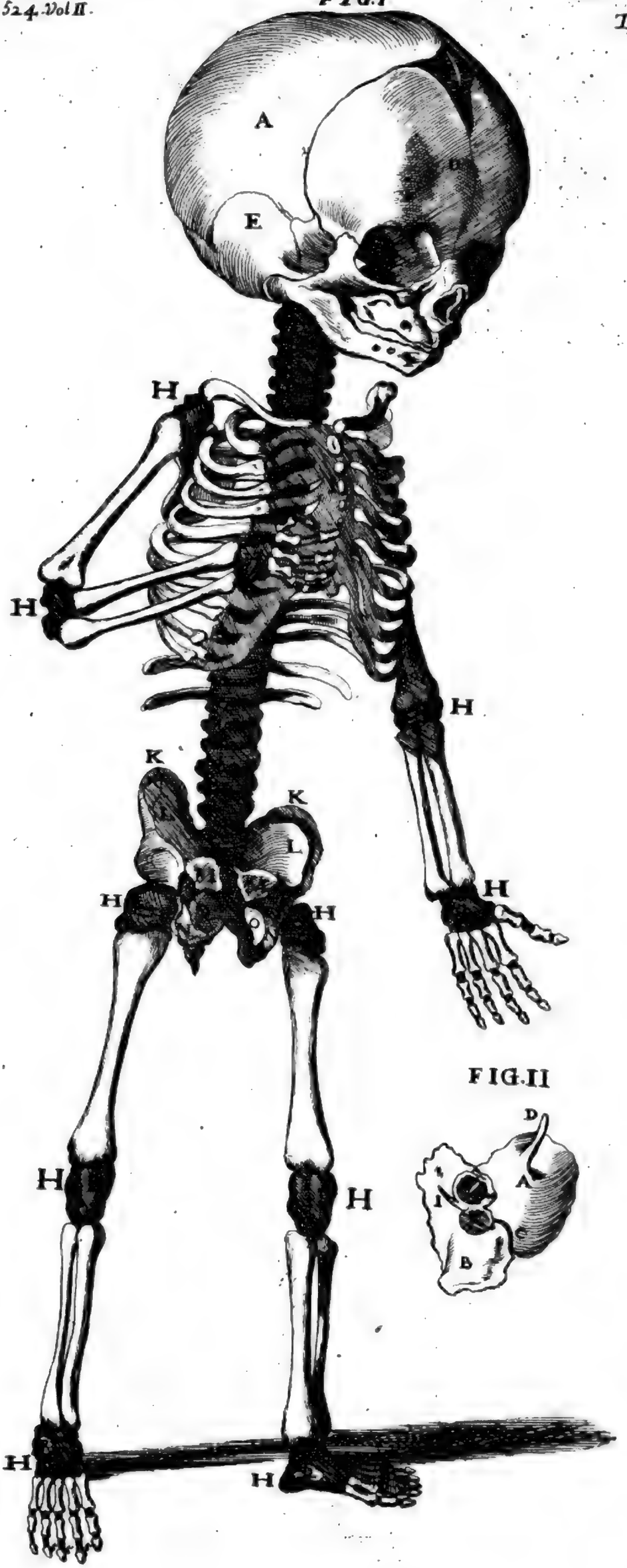


FIG. II

Digitized by Google

ium.

auditorium

um tribus
git.

a transit.

Æ

NDA

vationum
men, seu

AYOVV

H

em singulorum
si esset animus
riptoribus, ac-
tegros inserere
autoris monu-
entiorum tan-
s, ignoscet Le-
us.
ribus differre;
um placitum est
ocinio, solaque
r requiritur
ve ad geometriæ
nda certè mus-
praferente Ana-
sculorum natu-
ipsius ductus &
us, musculorum
Hoc facto not
um musculorum
musculis, nimi-
rum,

Digitized by Google

FIG. III.

Os ſphenoides exhibet fœtûs novem menſium, jam in os unum coalitum.

A. A. *Partes ad ſellam equinam adhuc cartilagineæ.*
B. B. *Foramina nervis opticis tranſitum præbentia.*
C. C. *Foramina pro ramo quarti paris nervorum.*

FIG. IV.

Os temporum interiore ſuâ parte conſpicuum dat.

A. Os ſquamoſum in fœtu à petroſo diſtinctum.
B. *Os petroſum.*
C. *Foramen pro nervo auditorio.*
D. *Foramina juxta id, quod nervum auditorium tranſmittit.*
E. *Proceſſus zygomaticus.*

FIG. V.

Vertebram in fœtu novem menſium tribûs oſſibus conſtantem depingit.

A. *Prima pars* corpus *dicta.*
B B. *Bini proceſſus laterales.*
C. *Foramen, per quod ſpinalis medulla tranſit.*

BIBLIOTHECÆ ANATOMICÆ

PARTIS QVARTÆ SECTIO SECVNDA

DE MVSCVLIS.

NICOLAI STENONIS de Muſculis obſervationum ſpecimen. Item ejuſdem Elementorum Myologiæ ſpecimen, ſeu Muſculi Deſcriptio Geometrica

THOMÆ VVILLIS, ET IOHANNIS MAYOVV de motu Muſculari & ſpiritibus animalibus Tractatus.

ARGUMENTUM.

AB Oſſibus ad Muſculos ordine progredimur. Horum autem ſingulorum numerum, ſitum, inſertiones, nomina, aut uſus referre ſi eſſet animus Veterum ſane Anatomicorum, & ex præcedentis ſæculi ſcriptoribus, accuratiſſimi imprimis Veſalii Tractatus cedro dignos integros inſerere teneremur. Verum quandoquidem excellentiſſimi illius autoris monumenta nullibi non proſtant, & Bibliothecam hanc recentiorum tantummodo ſcriptis inſtruere ſatagimus; facile ſperamus, ignoſcet Lector humaniſſ. ſi communibus aliis omiſſis Myologiam duntaxat curioſam demus.

Animantium corpora meras eſſe machinas ſeu automata, nec ab artis operibus differre; niſi quatenus ſubtiliori illa materiâ ſubtilioribuſve organis conſtant, nuperorum placitum eſt Philoſophorum. Vtrum autem veritati conſona ſit hæc eorum ſententia ſolo ratiocinio, ſolaque meditatione aſſequi non poſſumus; quin ad perfectam demonſtrationem inſuper requiritur ut animalis machina, ita dicta, partes analyſi mathematica reſolvantur, atque ad geometriæ amuſſim exigantur. Hoc ſi qua in corporis parte demonſtrari poteſt in admiranda certè muſculorum, quos animatos elateres jure quis dixerit, fabrica, præeunte & facem præferente Anatomico ſummo Nicolao Stenonis, clarum datur. Duobus ille Tractatibus muſculorum naturam explicavit; & 1o. quidem à cordis examine initio ducto, dum fibrarum ipſius ductus & varias inflexiones ſequitur, novis inter diſſecandum ſubinde ortis difficultatibus, muſculorum aliorum corde ſimpliciorum fabricam attentiùs conſiderandi neceſſitas incubuit. Hoc facto non modò cor inter muſculos meritò referri debere cognovit, ſed & accuratâ plurium muſculorum luſtratione ſæpius repetitâ, veram tandem muſculi compoſitionem reperit. De muſculis, nimirum,

rum, & glandulis obſervationibus (quarum primam hic partem ad muſculos ſpectantem damus) editis & Sereniſſ. Daniæ Regi dicatis, duos in omni muſculo tendines oppoſitos, in quos fibræ utrinque abeunt reperiri demonſtrat: quin eaſdem omnino fibras quæ arctè invicem connexæ tendinem componunt, laxius junctas carnem conſtituere edocet; ita tamen ut aliæ aliis ſuperimpoſitæ muſculi craſſitiem ſive profunditatem, aliæque alias juxtapoſitæ ejus latitudinem componant; priores fibras ordines, alteras autem verſus appellat. Explicata hac ratione muſculi ſtructura ad ejus actionem, quam in contractione conſiſtere notum eſt, tranſit, eamque ope tendinis, ut vulgo creditur, nullatenus fieri, aut tendinem minime contrahi aſſerit, ſed carnem inter expanſiones tendinoſas comprehenſam, quæ in ſe contracta efficit ut oppoſita duo vel plura ejuſdem muſculi ventris plana ad ſe mutuo (tendinibus uſque immutatis, & nec quoad longitudinem, nec quoad craſſitiem alteratis) propiùs accedant.

Triennio exinde elapſo Vir idem Clariſſimus quæ de muſculi partibus & compoſitione dixerat amplius illuſtraturus Elementorum Myologiæ ſpecimen Sereniſſ. Etruriæ Duci oblatum, evulgavit, quo muſculum geometricè deſcribit, ipſiuſque figuram ad matheſeos regulas aptè reducit, & juxta Canones inde deſumptos ejus actionem explicandam ſuſcipit.

Clariſſimo Stenoni Doctiſſimum idcò ſubjungimus Williſium *quod fundamentis ab illo poſitis inſiſtens muſculorum motûs principium ulteriùs explicare functioniſve motivæ in Animalibus etiologiam, quod ipſe facere auſus non erat Steno tradere aggrediatur. Cùm autem conſtet muſculos vim motivam à cerebro & nervis accipere; cùm conſtet, aliunde, muſculos contractos pondera graviſſima ferre; nec contractionem tam fortem à cerebro tenero & immobili inchoari, & per nervos exiles & fragiles continuari poſſe veriſimile ſit; quæritur unde muſculo tanta ſufficiatur vis? Quæſtioni reſpondet Cl.* Williſius *dum particulas quaſdam motivas in muſculo reconditas eſſe aſſerit, quæ pro data occaſione, juxta inſtinctum à cerebro per nervos traditum velut exploſione quadam in motum concitatur. Particulæ illæ motivæ, ſed elaſticæ nihil aliud ſunt ſecundum ipſum præter ſpiritus animales qui è tendinibus, ſive ab utroque muſculi tendine in fibras carneas, quas ſolas motrices cum Stenone agnoſcit, irruunt, eaſque intumefaciunt, ac in ſe propiùs adigunt; at iiſdem mox particulis è carne in tendines recedentibus muſculi relaxatio contingit: tumorem autem illum in fibris carneis oriri putat è lucta & effervescentia quæ, ſpiritibus animalibus ſanguini in fibras eaſdem ab arteriis copioſè allato occurrentibus excitatur.*

Doctiſſimum denique Mayovv ſuper eadem materia diſſerentem producimus. Is Clariſſ. Williſii *ſententiam circa muſculi contractionis rationem, quam ſcil. ut ex modò dictis patet, fibrarum inflatione perfici credit, refutare nititur, ab eoque diſſentit tum quod ad prædictam fibrarum inflationem, tum quod ad earumdem contractionem ſpectat, dum eas neque ullo modo inflari, neque primariò aut præcipuè muſculum contrahere vult, ſed fibrillas fibris ipſis tranſverſim inſertas præcipuas in contractione muſculari partes obtinere probat Excellentiſſ. itidem Stenonis muſculorum contractionem per ſolam figuram eorum mutatam explicantis ſententiam rejicit; materiamque quandam elaſticam, qualiſcumque demum ea ſit, præterea requiri cum Clariſſ.* Williſio *contendit; atque muſcularem motum à particulis Nitro-aereis & ſalino-ſulphureis in muſculis ſe mutuò commoventibus dependere, & illas à cerebro per nervos in partes motrices, ſub ſpirituum animalium nomine, deduci, has verò à ſanguine per arterias ſuggeri concludit. Ad ſpirituum animalium naturam explicandam poſtmodum tranſit, eoſque nihil aliud eſſe quam particulas nitro-aereas reſpirationis ope in ſanguinis maſſam, indeque in cerebrum tranſmiſſas pluribus probare, atque ex hac hypotheſi fermentationum & concoctionum quarumcunque in viſceribus animalium perficiendarum rationem reddere ſatagit; tandemque modum quo fibrillæ contrahuntur, & muſculi moventur tradens, de ſepti tranſverſi motu, & cordis pulſatione, ejuſdemque palpitatione, item de ratione, qua ſaltus perficitur agit atque ita tractatui ſuo finem imponit.*

NICO-

Digitized by Google

NICOLAI STENONIS
DE
MUSCULIS
Observationum Specimen.

NEunte vere ſuperioris anni cùm, quæ circa cordis fabricam Anatome divinâ favente gratia, mihi tum temporis detexerat, Clariſsimorum Amicorum voluntati ut ſatisfacerem, privatis ſectionibus variis & Leidę & amſtelodami demonſtrarem; pollicebar iiſdem me ſuis ſingula figuris illuſtrata publicę luci proxima occaſione expoſiturum. Ad quod eo feliciùs perficiendum cùm ſuam mihi operam ex iiſdem nonnulli liberaliter offerrent, volui & ego, quantum in me, mea eò ſtudia dirigere omnia, ut cujus principia tantis Viris non diſplicuiſſe obſervavi, id ipſum pleniùs pertractatum omnium examini, quam liceret, breviſsimum intra tempus ſubmitterem. Sed licet omne moverem ſaxum, licet, quam mihi præſtiterint humanitatem, quæ ſuis in noſodochiis hoſpiti ſubminiſtrarint ſubſidia, nunquam ſatis laudare poſſim: non licuit mihi eſſe tam beato, affecta ut perficerem, tum quod varia me inde avocarent commodiſsimo ſectionis tempore impedimenta, tum maximè, quod ipſa inquiſitio, expectationem præter, plurium rerum ſecum traheret indaginem. Habent enim hoc rerum naturalium examina, ut nihil adeò ab aliorum commercio judicetur alienum, quod non multorum unà ſecum involvat conſiderationem, & quò diutiùs inhæres ſingulis, eò in omnibus plura deſideres, uberiorem in omnibus inquirendorum offendas materiam. Prima cordis ſectio hæc mihi revelavit: (1.) Nullum in à corde fibris diverſum parenchyma: (2.) Nullam in cono deſinere fibram, ſed intortas circa illum ſingulas oppoſito, quam deſcenderant, loco adſcendere. Inde eorumdem in aliis confirmationem quærenti (3.) occurrebat fibrarum ductus, quem in omnibus eundem notabam, puta nec rectum, nec circularem, ſed tantùm circa medium ſui nonnihil incurvatum. Hic ego jam facilem ad diſtinctam claramque cordis adipiſcendam cognitionem patere credidi viam, quandoquidem his paucis multa dubia, quæ præſtantiſsimos, & noſtri ſeculi & ſuperiorum Anatomicos inter ſe commiſerant, ſponte viderem evaneſcere. Sed cum arrepto ſtylo ſingulorum aggrederer accuratiorem deſcriptionem, cùm omnium in toto corde, & in ſingulis fibris partium ſitum ordinemque ſcrutarer attentius, hic diem excipiens dies, novas oriente luce induxit tenebras, ad quas diſcutiendas nullum, niſi ab muſculorum cognitione, remedium. Et ſic cordis ſcrutinio accedens muſculorum examen id effecit, ut alia varia linguam, œſophagum, levatores coſtarum, & earumdem depreſſores &c. ſpectantia, imo ob ſectiones in amicorum gratiam inſtituendas, quædam peregrina planè ultro ſe offerrent. Hac itaque ratione non modo occurrentibus fortè impedimentis avocatus, ſed & aliarum inquiſitionum partim neceſſitate, partim curioſitate detentus, non potui ad finem optatum, qua ſperaveram celeritate, pertingere. Et jam tandem ad umbilicum ferè omnia perduxeram, cùm ecce caſum inexſpectatum, qui non à chartis modò & ſectionibus me meis abſtraxit, ſed & omnem ſimul ſpem abſtulit eodem ad aliquod tempus revertendi. Ne itaque fidem fallere videar, neu, quæ hoc fine à me acta, propter alias cauſas geſta credantur, adeoque ſuſpicionibus patrum æquis innoxius ſubjiciar, hoc velut indice, quænam illa ſint, quæ de corde muſculiſque meditor, quantum mea mihi ſuggerit memoria indicabo. Quia verò obſervationum non ita pridem editarum, vel amicos tantum inter ut diſtribuantur, ſufficientia exemplaria deſidero, quæ mihi de Glandulis potiora viſa, novis obſervationibus hinc inde aucta & illuſtrata prædictis ſubjungam.

Ut honore dignos ignominioſè tractat ſæpiùs, ſaltem tenebris ſuis relinquit immerſos, ſic non magna meritos ad ſumma rerum faſtigia non rarò extollit, quæ non malorum minus, quàm errorum fœcunda Mater audit, parum circumſpecta eorum, quæ conſiderari, & poterant, & debebant, conſideratio. Illud ſuo nos Glandulæ docent exemplo, hujus vivam in corde imaginem notamus. Cor innati calidi ſedem, animæ thronum, quin ipſam nonnulli animam voluerunt: Cor ſolem, imò Regem ſalutarunt, cùm tamen ubi rem ritè examinaveris, non niſi *muſculum* ſis inventurus. Non equidem ignoro Galeni effatum, qui adminiſtrati Anatom. l. 7. §. 9. *nihil* ait, *intelligunt, qui cor muſculum eſſe dicunt:* Nec obſcura magni Hofmanni in illos ſanna, qui à nerveo plexu cordis deducunt motum, dum de thorace l. 1. c. 8. ait *illos videbo potius, quam confutabo.* Sed niſi de oratione diducenda, quam de invenienda veritate, ſolliciti magis hoc in loco fuiſſent nominati modò celebrimi Viri, niſi, quæ ſibi ipſi finxerant, principia illis, quæ ex naturæ phænomenis hauriuntur, prætuliſſent, ſuum ſic judicium, ut hic ita ex plurimis aliis in locis, minimè præcipitaſſent, nec iniquam adeò cenſuram tuliſſent de illis, qui quam ipſi fortè ſibi perſuadere non poterant, ſententiam tuebantur. Sc. veritatem negaſſe

gasse parum, à negatione risus si abfuerit, & contemtus. Sed rideant licet, dicantque; eos nihil intelligere, qui cum Medicorum Principe, Hippocrate, cor musculum pronuntiant, ejusque motus ministros cum recentioribus putant nervos, nervos tamen illius ad motum concurrere, ipsumque cor revera musculum esse, cum sensibus conspirans ratio manifestè satis evincet: Id quod ob multiplicem experientiam nunquam satis laudati Celeberrimi Viri D. Harvejus, & D. Sylvius jam ante ex parte docuerunt, licet ille distinctam fibrarum non habuerit cognitionem, hunc aliæ curæ cœptam telam pertexere non siverint. Verùm quo dicta pateant evidentius, brevem eorum præmittam enarrationem, quæ musculi historiam paulò, quam hactenus factum clarius, ut spero, distinctiusque; notam reddent, *tum quorundam usum ex fibrarum situ reddendo certiorem, tum veram omnibusque competentem fabricam delineando.*

In thorace non ubique; Scriptis Anatomicorum respondet autopsia, unde non mirum tantas opinionum tamque discordes ibi occurrere diversitates. Non hujus loci est nec temporis omnes illas recitare controversias, quas respirationi inservientes musculi hactenus aluere: sufficerit ad illas tollendas, quæ Anatome depromit, indicasse.

Intercostales exteriores.

Intercostales varii varios voluere, quidam etiam è musculorum numero eximendos, non sanè aliam ob causam, nisi quod fibrarum verus in musculo ductus non satis perspectus. In exterioribus id paret maximè, ubi diversos omnino musculos pro uno & eodem habuerunt. Fateor idem omnes præstare munus, sed id non obstabit, quo minus pro distinctis habeantur, qui ortu diversi diversum tendinis habent situm, & angulos cum costis constituunt diversos: quales qui à transversis vertebrarum processibus in costarum inferiorum superius latus descendentes *costarum levatores* suò jure videntur salutandi. Hic, qui vertebris continuus, tendo exterius conspicitur diffundi, costis vero quà jungitur, per oppositam interiori superficie partem se expandit. Initium intercostalium hos appellat exercitatissimus Spigelius, qui solus, quod scio, intercostalibus esse cum vertebris commercium notavit. Sed quis intercostalis musculi dixerit initium, quod ne intercostale quidem est, cum non costam, sed vertebram costæ jungat? præterea in costis inferioribus vix intercostales, nisi inferioris tendinis extremo velut apice, contingit, cum quibus angulum ibidem in inferioribus constituit tertiâ quadrantis parte ampliorem, nec illa exteriorum intercostalium negligenda pars, quæ superioris costæ osseam extremitatem cum inferioris cartilagine connectit. De carnis vero longitudine tendinisque insertione quæ dici poterant, ex generali musculorum frabrica patebunt facilè attendenti.

Levatores costarũ.

Sacrolumbi.

Sacrolumbi verum usum non observatus fibrarum ductus reddidit obscurum: de eo multa possent afferri, sed cum in variis omnia necdum examinaverim subjectis, nec humani cadaveris mihi data occasio, ex quo in illius inciderim examen, quid in paucis illis, quæ interea secare licuit, viderim, brevibus referam. Ossi sacro & spinosis lumborum apophysibus ejus adscribunt ortum, cum tamen minima tantum ejus pars suam inde ducat originem, reliquâ, quæ maxima, à costis oriundâ. Non vero ab inferiore costa in proximè superiorem illicò feruntur fibræ, sed quædam tres, aliæ plures intermedias transcendunt. Nec, quas una emittit, fibræ uni tantum inseruntur, sed quædam tribus, aliæ quinque; nonnullæ septem costis prospiciunt. Pari quoque ratione quilibet conspicuus tendo non ea, quam una subministrat, contentus carne, quibusdam in locis à quinque costis amissas colligit fibras. Nec confusa hæc adeò quin in subjecto mediæ magnitudinis separari & demonstrari possint facilè, tum à tendine retrorsum descendendo sectione recta, ut multiplices ejus conspiciantur ventres; tum sectione laterali seu transversa à spatio inter costas intercepto sursum pergendo, ut tendinum unius ventris videatur numerus: quandoquidem quilibet integer venter pluribus tendinibus largiatur suam singulis partem, & integer quilibet tendo pluribus è ventribus suam à singulis partem accipiat.

Triangularis.

Triangularis dictus musculus à costarum verarum ossea extremitate ad mediam sterni lineam pergit, sed non eodem fibrarum ductu; quandoquidem superiores acutum cum sterno angulum conficiant, illas vero excipientium reliquarum, quo fuerint inferiores, eo anguli minus acuti deprehendantur.

Diaphragmatis.

Diaphragmatis historia multis & dubiis scatet & falsis. Nec enim centrum versus omnes confluunt fibræ, nec in centro motus principium, sed fibrarum extremitas in vertebris altera, altera in ambitu, qua costis sternique appendici jungitur, mediam vero membranam tendinum fibræ constituunt, inter medias carnes, velut in digastrico musculo, interceptæ, ductuque non rectò, sed variò, quam elegantissimè circumductæ. Radices ejus binas tantum agnoscunt uni vertebræ insertas, cum mihi pauciores tribus nunquam visæ, sæpè verò quadruplices notatæ, semper quotquot fuerint, duarum se mutuo excipientium vertebrarum superiori supercilio circa medium infixæ, unde per mediam earundem asperam lineam descendere tantillum videntur. Nuper in cane, ubi tres diaphragmati erant tendinis hujus partes, vidi minorem sinistram tertiæ dorsi vertebræ insertam, dextras vero quæ & binæ erant, & singulæ dictę majores, tertiæ quartæque; continuari. Carnium ductum circuli radiis voluere simílem, sed parum congruè: fac enim illis competere, quæ costarum inhærent circulo; quarum tendines versus dorsum confluunt, omnino repugnant. Quid quod membranarum quidem non autem ubique fibrarum interventu reliquis adhæreat, cum tota radices ejus inter & costas intercepta peripheriæ portio, si pleuram separaveris & peritonæum, omninò libera sit conspicienda. Liceat mihi cum Anatomicorum venia dicere, necdum ullam diaphragmatis mihi in illorum tabulis visam figuram, quæ veram ejus testetur factam Anatomen; usque adeo nec fibrarum vel in carne, vel in tendinosa membrana ductum, nec tendinum vel in costas, vel in vertebras insertionem, nec destinatum ventriculo transmittendo hiatum vere delineârunt, ut taceam, quæ alia, quo loco in tendinem abit caro, elegantissima potuissent notari. Sed, nisi Deo aliter visum, de his aliisque alibi plura. De principio ejus & fine quæ non leguntur disputationes, licet partem parti non adducat diaphragma? Nec enim, cum vel maxime tenditur, in rectam exten-

Trian-gularis.

Dia-phragma.

extenſum eſt, nec circa quã moveatur, trochleam habet, (niſi abdominis hic voluerit nominanda contenta:) nec quibus inhæret, ſolam præcer cartilaginem enſiformem, ulla pars, dum ipſa movetur, mobilis eſt: vertebras namque fixas quis negabit? coſtas verò rigidas, qui illas elevant, tenent muſculi. Multa alia ſunt, quibus reſpirationis hiſtoriam obſcurem reddidit neglectum accuratius muſculorum examen, ſed nihil majorem movet admirationem, quam quod coſtis movendis illos addixerint muſculos, quorum oppoſita ſi quieſceret extremitas, alii tenderentur muſculi, ut pars, cui inhærent, ratione coſtarum, pro quieſcente haberetur. Sed his miſſis quorundam muſculorum deſcribam in reſpiratione uſum, quorum demonſtrationem mathematicâ fortè non minus certam non poterit non invenire, qui, quos dorſum, coſtæ, ſternum, muſculi inter ſe conficiunt, angulos attentè examinare non recuſaverit.

Muſculorum quorundam in reſpiratione uſus.

Levatores coſtarum cum intercoſtalibus exterioribus, [1.] & ſurſum & retrorſum coſtas movent, [2.] ſpatia intercoſtalia dilatant, [3.] inter cartilaginea intervalla contractiora reddunt, inferioriſque coſtæ cartilaginem verſus ſuperioris oſſeam extremitatem adducunt.

Triangularis muſculus verſus coſtarum verarum extremitates oſſeas ſterni humiliores partes ſurſum adducit, cartilaginum ſpatia contrahit, oſſium ſpatiis dilatandis inſervit.

Intercoſtales interiores [1.] ſternum quaſi detrahunt [2.] cartilagines à ſe invicem diducunt, [3.] coſtas ſuperiores ad inferiores deducunt, earumque ſpacia reddunt arctiora.

Sacrolumbus dictus coſtas & deducit, & ad ſe adducit mutuo.

Diaphragmatis, non tam ora contractior fit, quam arctior convexitas: omnes enim, quas à vertebris ad reliquum ambitum placet concipere, lineæ & cum reſolutum languet, & cum tenſum riget diaphragma, quidam ſui parte incurvatæ ſunt, convexâ thoracem, abdomen concavâ reſpicientes. Hæ quo minus tenſæ, eò magis convexæ, eò amplius abdomen, anguſtior thorax; quò vero contractæ magis, eò minor convexi diaphragmatis ſuperficies, eò thorax amplior, anguſtius abdomen. Et ſic thoracis fundus in inſpiratione depreſſior, in exſpiratione aſcendit: quid vero diligentiſſimo alias Arantio impoſuerit, qui ſe in equa & viſu & tactu obſervaſſe ait, in exſpirationes conſtringi diaphragma, non video.

In cygno primùm, hinc & in Gallina vidi à coſta in pulmonum membranam carnoſas ferri fibras, ſine omnibubio in reſpiratione nõ otioſas.

Sed hæc εἰς τὸ πολύτροπον: ad obſervationes ipſam muſculi fabricam ſpectantes progrediamur.

Fabrica muſculorũ.

Cum ab cepto cordis ſcrutinio deterrere me inciperent, quibus muſculorum doctrina involvitur, dubia, cuniculi, cujus tum fortè ad manus cadaver, pedem arreptum in ſuos reſolvi muſculos viſurus, num ſpes ad certiora perveniendi ſupereſſet. Primus, in quem fortè incidi, reſectus, & ab extremo ad extremum recto ductu diviſus ſimpliciſſimam omnium, quos inde videre contigit, exhibuit figuram: tendines enim oppoſiti in extremis collecti, ad carnoſam ventrem ubi pervenerant, diffundebantur ità, ut alter ſuperiorem, inferiorem alter medii ventris per ſuperficiem expanſus ſenſim attenuaretur; has inter expanſiones tendinoſas carnoſæ recto ductu incedebant fibræ, ſuis ſingulæ tendinoſis fibris continuæ. Inde alios aliosque ad eamdem vocavi muſculos, qui primam libri partem ad unum omnes egregiè confirmabant. Licet verò primam in omnibus inveniremi figuram, non tamen eodem ubique modo: in quibuſdam omnino ſimplicem, in aliis compoſitam, & id quoque variè: vix autem in ullo elegantiorem, quàm in temporali, qui à maxillæ proceſſu ad cranium uſque fibrarum ductum ſequente cultro diſſectus pulcherrimo oculos ſchemate obiectavit. Tendo enim inferior mediam in carnem adſcendens in laminam quaſi ſenſim attenuatur, cui carnes eodem utrinque adſiſtunt modo, quo pennas avium plumulæ ornant: quæ ab interiore tendinis latere oritur, caro proximè continuatur cranio, oppoſita pars expanſum habet ſupra ſe tendinem, quo interveniente itidem cranio inſeritur. Miror non ad ulterius examen ſcitiſſimo fibrarum ductu abreptos, qui è medio temporalis prodire viderunt tendinem. Sunt & alii hinc inde quærendi muſculi, quos idem fabricæ commendat artificium.

Compoſitorum, ut temporalis.

Inde ad *linguam* perrexi, ubi muſculorum extrema in peculiarem abire ſubſtantiam voluerũt. Sed facto examine vidi peculiarem hanc ſubſtantiã muſculoſam eſſe, quod ut alii, ſic & Nicolaus Maſſa in ſuo libro Anatomiæ introductorio à variis linguæ moribus demonſtravit, licet fateri coactus carnem hanc *non eſſe diſtinguibilem, ſed tantum per operationes cognoſcendam.* Sed *ἀδύνατον* illico non pronuntiandum, quod nobis *ἀδύνατον* fortè viſum. Ab apice namque ad ipſam uſque baſin diſtinctè omnes fibrarum ſeries demonſtrare licet attendenti, quæ in toto linguæ corpore tantum triplices. Exteriores ſuperiorique ſuperficiei proximæ fibræ rectum ſecundum linguæ longitudinem ſervant ductum, reliquarum totum medium corpus occupantium duo tantum genera, unum quod à ſuperiori linguæ plano deſcendit, alterum quod à medio verſus latera in homine recedit. In certas hæc duo genera ſeries diſpoſita ſunt, ſe alterutrim excipientes, quarum ſingulæ vix niſi unam in craſſitie contrinſæ fibram, ita ut ſtratum ſuper ſtratum hic non ineptè applicarent Chymici. Ipſum ſuperius linguæ planum tunicam exteriorem inter & carnes carnium tẽdines ſervat clauſos. Sed hæc innuiſſe ſufficerit; nec enim patitur loeus ad opinionesguſtum ſpectantes linguæq; varium in variarum literarum pronuntiatione motum, explicandas evagari.

Linguæ ſubſtantia.

Ventriculi in ratione ſuperioris ſphincter.

Oeſophagus in quibuſdam, quibus contexitur, fibras multas licet poſſideat, ſpirales omnes ad duo tamẽ genera commodè illas reduxeris, duas hẽmpè cochleas, quę ubi contrario ductu ſibi occurrunt, ita ſe interſecant, ut quæ ſub altera eò uſque inceſſerat, mox alteram ſcandens ſupra illam, donec ſibi iterum occurrant fibræ, progrediatur. An aliis etiam piſcibus datus, quo rajis ſuperius ventriculi ſui orificium conſtringit, muſculus, nondum experimento didici. Elegans ille omninò unius tantum generis ſpirali lineâ multis vicibus dictum orificium ambit.

Oeſophagi fibræ carnoſæ dicta tunica.

Longum foret ſingulos recitare muſculos, omneſque ibi occurrentes evolvere differentias, certas tantum proponam concluſiones ex obſervatis deductas.

Partes muſculum componentes.

Simplicium.

I. In omni muſculo reperiuntur arteriæ, venæ, nervi, fibræ, membranæ: addunt quidã lymphatica, quę licet circa muſculos viderim ſcpius, in muſculis nondum mihi viſa ingenuè profiteor.

Digitized by Google

Fibrarũ extrema. II. Nullus occurrit muſculus, cujus ſingulæ fibræ non abeunt utrinque in tendinem; ſive tendines hi omnes vel utrinque vel ab altera tantum parte in firmos colligantur tendines, ſive in membranam diffundantur, ſive in oſſeam degenerent rigiditatem, quod non ſini magis competit, quàm principio.

Medii. III. Caro non eſt parenchyma vel tomentum, ſed eædem fibrillæ, quæ arctè ſibi connexæ tendinem componunt, laxiùs junctæ carnem conſtituunt. Et hôc ſenſu verè dictum, tendinem eſſe corpus continuum à principio muſculorum ad finem.

Ductus & Anguli. IV. Nulla in ullo muſculo facile reperiunda fibra, unam rectam quæ conſtituat lineam, ſed ſingulæ in tres minimùm lineas, quæ duos angulos alternos comprehendunt, diviſæ. Nec ipſæ hæ tres lineæ ſemper rectæ, ſed ſæpè caro (ut ſaltem in ſphincteribus, quos muſculorum nemo facilè exemerit numero) interdum & tendo (ut cum incurvata manu adducuntur digiti) curvam efficiunt lineam.

Quantitas. V. Nominatæ tres ſingularum in eodem muſculo fibrarum lineæ non eandem ſervant longitudinem, licet totæ fibræ inter ſe collatæ vix ullum extenſionis agnoſcant in plerisque muſculis diſcrimen.

Sed ut hæc fiant intellectui clariora, præmittenda partium ſpecialior denominatio. Binas muſculus quilibet rectus & ſimplex, qui aliorum norma, ſectiones juxta fibrarum ductum admittit, rectam alteram, alteram tranſverſam, non quidem plano per medium tranſverſim omnia ſecante, ſed ita à latere ad latus acto, ut tendines cum carne maneant integri ut itaque diſtincta diſtinctis ſint nomina, liceat ſeries fibrarum rectas ordines, tranſverſas autem verſus vocare.

Ejuſdem ordinis fibræ, in eodem plano ſunt & parallelogrammum obliquangulum, ſeu rhomboideam exhibent figuram, cujus duo oppoſita parallela, quo loco cum reliquis parallelis acutos comprehendunt angulos, angulos extra oppoſitas in partes porriguntur. Et hæc extra figuram pergentia parallela oppoſitos tendines referunt in diverſa abeuntes, reliqua his intercepta, totamque figuræ aream replentia parallela carnium ſitum repræſentant. Rem phyſicam proponenti venia detur, ſi mathematicis nominibus phyſicas, non mathematicas, deſignem lineas. Adeò enim omnis latitudinis non ſunt expertes hæ lineæ, quin carnes ſingulæ totidem parallelogramma, tendinum duæ oppoſitæ collectiones duo trapezia referant. Sed illam Mathematicis relinquamus *disquisitionem*. Hic notandum primo in utroque tendine, ut ut tenui, totidem eſſe filamenta ſibi mutuò incumbentia, quot in ventre numerantur carnes, unde patet quanto compactiores carnibus tendines. 2. Interiora filamenta tendinum exterioribus ſemper breviora: hinc in eodem ordine fibræ licet & totæ, & qua carneæ ſunt, inter ſe ſint æquales, tendinoſarum utrinque partium certam ſervant inæqualitatem, quam Syringæ veterum aſſimilaveris non ineptè: & ſic quemlibet ordinem accuratiùs ſi inſpexeris, tres invenies figuras, duas ſibi inverſo modo oppoſitas ſyringas, & medium parallelogrammum.

Fibrarum verſus ut plurimum in tres figuras reſolvitur non eidem plano incumbentes, unam carnium, quæ rectangula, tendinum duas, quæ vel rectangulæ, vel triangulæ, vel trapeziæ pro varia tendinis integri figura, hinc facilè ſingularum in verſibus fibrarum determinanda quantitas. Ex verſibus ſibi mutuò ita impoſitis, ut media illorum plana quoddam quaſi parallelepipedum componant, muſculus exſurgit, ubi verſuum compages ex fibrarum in ordinibus ſerie innoteſcit; cum tot in muſculo ſint verſus, quot in quolibet ordine fibræ, & in verſibus extimis tendinum oppoſitorum ejuſdem verſus maxima notetur in extentione diverſitas, in reliquis, quò ab extremo verſus medium receſſerint propius, eò magis magiſque ſenſim decreſcat oppoſitorum tendinum inæqualitas.

Muſculi diviſio in extrema & medium. VI. Verè & commodè quilibet muſculus dividitur in ventrem & tendines, ſ. medium & extrema; de fine verò & principio, deque ligamento controverſiæ nunquam, niſi certum poſueris fundamentum, determinandæ. Si liceret mihi hic liberè fari, non ego carnes reſpicerem, non tendines, nec de nervi inſertione ſolicitus eſſem, ſed extremum quieſcens, principiũ. mobile, finem dicerem: cum verò vices interdũ mutent extrema, & quod jam mobile, aliô corporis ſitu, quieſcens evadat, abſtinerem potius iſtis nominibus, & in extremorum appellatione acquieſcerem, cum propriè loquendo, neutrum vel principii vel finis mereatur nomen. Nec enim eò modò generatur muſculus ac ſi ab una parte ſenſim progrederetur verſus alteram, cum ſanguinis id non patiatur motus: nec omnibus ſemper muſculis eadem extremitas quieſcens: & ſi pro principio illud habendum, verſus quod reliqui ſit motus, in omnibus muſculis pro principio habendus venter, quandoquidem pro ſitu vario, utriuſq; extremi ventrem verſus fiat motus, & in ventrem vaſorum fiat inſertio: adeoq; ſi partium ſucceſſiva admittenda generatio, inde petenda origo, ubi vaſorum inſertio deprehenditur. Sunt hujus generis alia, quibus multum temporis impenditur & chartæ, & tandem ubi examinata omnia, probabili ornando diſcurſui ſerviunt, rei veritati nullum omninò præſtant uſum. Ut itaque in certis ſubſiſtamus, retinemus muſculi diviſionem in ventrem ſeu mediarum carnium corpus, & tendines, ſeu extrema. Nec enim exiſtimandum carere extremorum altero muſculum, cujus carnes oſſibus, ſine interveniente tendine, inhærent, ut in parte muſculi temporalis, in variis artuum muſculis. Nonne in prima partium generatione, quæ modo oſſa, membranæ fuere? at in oſſa tendines abire, in avium genere frequens; ubi ſane non aliter medio tendinum oſſi continuantur carnes, quàm muſculi temporalis carnes cranio inſeruntur. tenimus. ant.

Duo itaque in quolibet muſculo tendines ex tendinoſarum fibrarum verſibus compoſiti, cum ex oppoſitis partibus prodeant, per ventris oppoſitas hedras expanſi ſenſim tenuiores evadunt: Suntque vel ſimplices quorum expanſiones exterius conſpiciuntur; vel compoſiti, ubi in uno extremo per medias carnes ingreditur, in altero medias utrinq; amplectitur carnes, & hic muſculus videtur ex duobus quaſi muſculis cõpoſitus.

Ventris longitudo carnoſarum fibrarum non ſemper menſura, cum longiſſimus ſæpè venter breviſſimas obtineat carnes. Venter.

VII. Membrana non modo tranſverſo fibrarum ductu muſculum ambit, ſed & eodem ſe modo inter ſingulas ejus inſinuat fibras. Membra.

VIII. Muſculi quidem actio eſt contractio, ſed eam quadam velut neceſſitate minimè ſequitur, Muſculi actio.

ut

ut inter duo extrema musculi puncta intercepta rectà evadat brevior, sed ut breviores semper fiant inter eadem duo puncta interceptæ singulæ ejusdem musculi fibræ.

Qui contrahitur non tendo est, sed tendinosas inter expansiones comprehensa caro, quæ in se contracta id efficit, ut opposita duo vel plura ventris plana ad se mutuo propius accedant, non itaque primum motus instrumentum tendo, nec musculi vel principio motum debemus, vel fini.

Contractionis modus determinatu difficilis, cum à repletione fibrarum multi eam deducant, ab inanitione nonnulli, quidam verò ad utramque confugiant. Temerarius essem, si hic meum interponerem arbitrium: quare de causis modisque *non laquere*, aperte pronuntio, & cum perfimilia explicatio multis magnoperè arrideat, dabo, quod hic non erit omninò *Δογ@-hiveus*. Quâ palos sublicasque in terram in substructionibus pangunt, machina, ubi plurimi homines suam singuli trahentes chordam funis ductarii interventu fulticam elevant, musculum per medium carnem transversim dissectum non inconvenienter referre: chordæ namque tendines imitantur pro hominum distantia sensim longiores, affixum chordis pondus, partem mobilem, ipsi homines carnosas fibras: ut enim homines breviores redditi, suas dum simul trahunt chordas, pondus movent; sic carneæ contractæ fibræ, dum tendinis trahunt fibras, mobilem movent partem. Sed cum simile hoc tantum sit, non distius ipsi immorandum.

Ergo brevior in longiore ventre caro, eò vis contrahêdi fortior, cû fibrarû major sit numerus.

IX. Quæcunque pars nec musculo necessariam ullam defideret partem, nec aliam musculo denegatam possidet, & fabricam simul musculo convenientem obtinuit, non poterit non musculi mereri nomen. Nec requiritur ut actu voluntatis subjecta sit imperio; multi enim in multis musculi nunquam ad animæ moventur arbitrium, quod in variis laryngis, linguæque musculis, ut & dorsi, singultus manque probatur. Et quid quæso in animali motu agit anima? Nonne visum ab alio motum variis flexibus tam diu imitatur, ipsum donec verum fortè invenerit? Sed manifestiora hæc, quam quæ pluribus disputenda, cum nemo non in se ejus rei evidentissima deprehendere valeat, quot velit, argumenta.

Quid prædicta musculorum fabrica ad morborum quorundam curationumque rationes facilius explicandas accedente ulteriori examine conferre poterit, ex sequentibus, velut ex ungue, dignoscere licet.

Dixi carnem tendinosas inter expansiones contineri, jam verò in Gallo Africano non ita pridem vidi in variis pedum musculis totam tendinosam expansionem à subjecta carne ita liberam, ut non nisi tenuissimis quibusdam fibrillis illi adhæret, quæ accedente vel leviſſima vi rumpebantur illico, & sic membranæ instar conspiciebatur tendo. Ipsę vero extremitates carnęfque hinc antè continuæ fuerant tendini, à reliqua carne, quâ albicantiores quidem; sed & firmiores, secedebant facile simulque humiditatem quandam sibi habebant circumfusam. Hæc quidem semel tantùm in Gallo observavi; quid verò impedit, quo minus idem humanis quoque musculis interdum eveniat, adeoque motus in certa parte debilitati, vel in totum in eadem ablati, hæc interdum possit esse causa, prout vel omnis, vel sui quadam parte à carne fecesserit tendo? Creditum hactenus ab uno extremo ad alterum rectâ in musculo extendi fibras; undè sequeretur à sectione transversa quacunque hæc motum, minimè verò à recta. Evidens quidem illud, si medius transversim divideretur musculus, omnes dissecari fibras: sed & illud clarum musculi reddit fabrica, posse vulnus per medium transversim musculum latò agi ferrò, motu non violatò, modo intra eadem parallela maneat ferrum, nec oppositas expansiones lædat. Ex adverso rectæ illæ sectiones omnes, quales infinitæ quæ non eosdem duos fibratum intrà ordines secontinent, cum fibris motum plus, minusve lædunt, protut variè dirigatur culter.

Quæ hic de musculis proposita fi cordi applicentur, sufficiunt propositæ initio demonstrandæ propositioni, *Cor verè musculum esse*. Deducam hoc aliàs fusius, hic tantum præcipua paucis recitabo.

I. In universa cordis substantia nihil occurrit sequentia præter *arterias, venas, nerves, fibras, membranas*. Sed nec in musculo, præter dicta, occurrunt alia. Taceo pinguedinem, ossa; quia nec omnia his instructa corda, nec nullus istidem præditus musculus. Quicquid verò de parenchymate profertur à fibris distinctо, Anatomicorum non sensibus debetur sed ingenio. Vidi quibusdam in subjectis splendentes per superficiem cordis decurrere ductus, quos tamen non lymphaticos, sed veros esse nervos dissectio docuit: Plexus nervorum à Fallopio descriptus autopsiam sibi habet favent em non minus ac eorundem, ut per superficiem dispersio, ita ad interiora penetratio. Partes cor constituentes.

II. Inter cordis fibras nulla ferutanti mihi obvenit, quę non medio carnosa, extremis utrinque tendinosa, id quod & omnibus musculorum fibris commune. Fibrarū partes.

In corde non minus, ac in alio musculo, villorum uniformis est ductus; omnes enim circa mediam ferè carnem arcus instar inflexi nullos, nisi cum tendine utrinque, conficiunt angulos. Rectos, transversos, circulares villos finxere, qui naturæ fines æque sibi credidere motos, ac si illi fuissent à secretis. Videntur quidem intricari, sed nec confusi sunt, nec inextricabiles; quandoquidem una eademque intorsionis fit ratio omnium in sinistro ventriculo occurrentium, id quod coni in stellarem figuram refolutio clarè demonstrat. Nec in dextro ventriculo cauè progredientes Labyrinthei morabuntur flexus, Figuris ea, quam verbis, intelligerentur commodius; paucis tamen eorum quandâ velut ideam dabo. Ductus & anastomoses gull.

Exterior cordis à membrana fibrifque; liberati facies primo adspectu fuadere videretur, eundem omnium undique fibrarum, obliquum puta à basi ad conum esse ductum; sed ipsas indè carnes à se mutuo separantibus patet, dictarum paucissimas ad conum pertingere; cum à basi tantillum sub sequentibus subi descenderint primæ, (liceat primas hoc loco vocare, quæ anteriùs in sinistri ventriculi orificio conspiciuntur in ipso cum dextro concursu) illicò intortæ sub reliquis sinistrosum ferantur: sic sequens semper fibra præcedente tantillo longius defcendit, antequam incurvetur; incurvata verò sequentem subit itidem, non nisi infra prioris intorsionē. inflectendam. Et hæc ferè omnibus fibris competentes incedendi ratio, quæ vix explicabitur commodius, quàm si mente concendò, aut manibus

Digitized by Google

formatò ex fibris parallelum inter se situm servantibus parallelogrammò, sic satis oblongò, ex breviſſimis lateribus, quæ filorum extrema habent sibi annexa, alterum semel inverteris integrum absolvendo circulum; similem hic namq; filorum & intorquentium se, & se mutuo scandentium videbis imaginem. Quod si vero etiam plura id generis parallelogramma finxeris, feceriſque ad parallelepipedū aliquod componendum concurrentia, hedrarumq; cui innexa fila, alteri, quem dixi, situm dederis, & insuper easdē breviores hedras, sibi ante oppositas, reddideris in eodem plano ita sitas, ut medius filorum laxior ductus arcum repræsentet, non amplius confusam fibrarum in corde accusabis seriem. Sed figuris hic opus ad singula clarius demonstranda, quas in alia tempora differre coacto non conveniet hic multis exponere, quomodo in parietibus ventriculorum fibrarum variet ductus; qua ratione ex fibrarum exteriorum diversis è locis prodeuntium concursu interiores exsurgant monticuli; quam elegantem exhibeat figuram coni varia resolutio; qui oculis exhibendus, ubi carnibus continuantur tendines, carnium in oppositas partes à se mutuo digressus, & plura alia, quæ manum attentè & patienter admoventi sponte se siſtent, alioquin in ipsa cordis hiſtoria integrè proferenda.

Venter. Ventrem hæc musculi nostri & cordis simul ventres constituit fibrarum media, seu carnosa, portio, cujus substantia licet omnium & oculis & manibus obvia, tot peperit rixas, quot vix ulla pars alia. Dividunt hanc in basin & conum, quem hactenus credidere densiſſimum, licèt medium ejus punctum, seu relictum in medio intortarum fibrarum centrum, adeò tenue sit, ut aciculæ vix æquet caput, cum non nisi exterioris ibi membranæ cum interiore fiat concursus.

Tendines. Extrema carnium excipientes tendines in ostiis partim, partim in monticulis conspiciuntur, ubi & valvulas componunt, & in arteriæ substantiam abeunt. (Venis enim, utpote quæ auricularum alteri tendini continuæ, nullum nisi mediantibus auriculis cum corde commerciū.) Hic musculi & principium quærendum & finis; hunc arteriæ pulmonalis orificium & utriusque ventriculi valvulę tricuspides, cum aortæ quadā parte, ea nempè, quæ valvulam mitralem constituit, repræsentant, illud, qui arteriæ magnæ reliquam baseos portionem largiuntur, tendines.

Non hic exponam, quo loco vel super, vel inter carnes se expandat tendo, nec carneam in dextro avium ventriculo delineabo valvulam, nec quam in variis animalibus obsérvavi, variarum partium diversitatē recensebo, cum nullius mihi adsit figura, non omnium incidat memoria.

Os. Osſiculum in corde repertum non in grandibus modo animalibus, sed in ovibus etiam sæpiſſimè mihi visum, nec omnibus inest animalibus, nec quibus est, quicquam est, nisi tendinis pars in osseam duritiem degenerans. Sic non in pennatorum modo pedibus medio in tendine ossea notatur solidiras, sed & in quolibet animali, multorum musculorum alter tendo, vel totus, vel sui parte in os abit, quod ut in cranio, sic & in manibus pedibusq; demonstratu facilè. Quæ itaque ratio extracto è cervi corde osſiculo alias attribuendi vires, quam alteri ejusdem animalis (non enim dubito quin in diversis animalibus etiam ossium diversa nonnihil sit natura) ossi, cujus partem musculi faciunt tendines?

III. Membrana cordi propria transverso fibrarum ductu cordis secat fibras, eodemque inter illas se insinuat ritu, nec aliud in musculi occurrit membrana. Membrana.

Cum itaq; vera musculi attributa cordi competant omnia, nec illa præter aliud inveniatur, verè *cor musculi nomine salutandum, quod meretur & tendine, & carne, & nervo.*

Quæ licet magno Hippocrati videantur directè repugnantia, qui dicit *κρεῶδια μὲν σαρκὸς ἰχῶρες, ὁ δὲ νεῦρος ἀπὸ τοῦ μυὸς πλέγμα σαρκὸς*, ipsa tamen verba ordine inter se comparata cum nostris apparebunt amicè consentientia; dicit enim musculum esse cujus robur, non in tendine, sed in carne. Atque sic quæcunque demum fuerit Autoris sententia, verba ejus minimè nobis sunt adversa.

Nisi crederem, quemlibet per se facilè inventurum, quæ dubia hæc unica solvit propositio, nihil facilius esset, quam longum eorum hic attexere catalogum, quorum nonnulla non veteres tantùm, sed ipsum etiam Harvejum, aliosque recentiores multos, tenuere hactenus suspensos: ex præcipuis tamen quædam proximè ex illa propositione sequentia adjungam.

Si certum est, quod certum esse sensuum ope adjuta evincit ratio, in corde nihil desiderari, quod musculo datum, nec quod musculo denegatum, in corde inveniri, *non erit cor amplius sui generis substantia, adeoque nec certa substantiæ, ut ignis, calidi innati, anima sedes, nec certi humoris, ut sanguinis, generator, nec spirituum quorundam, vitalium puta, productor.* Quid substantia cordis non sit.

Quod si enim in omnibus continentibus cum musculis cordi convenit, etiam in substantia cordis, vasisque contenta omnia cum contentis in musculo ejusdem erunt naturæ, nam idem utrique eadem per vasa subministratum eādem recipitur substantiā: cui ultimam veluti manum imponit, quod eadem utrobique actio, puta carnis contractio conspiciatur, cujus causa proxima num à causa proxima contractionis musculorum, in tanta organorum omnium similitudine, tamque amico consensu, diversa esse poterit, videant subtiliores.

Sed cordis hæc tantum substantiam spectant, non cavitates, ubi numquid sanguine in vasis contentō nobilius inveniendum, cordis disputent patroni. Certè, si quid ego video, vereor, ne omnia de partium dignitate argumenta oratoria futura. Sed ut ut sit, solam ego sum examinandam substantiam, & ex fibrarum ductu omnia de cordis motu occurrentia phænomena suis rationibus demonstranda; quod licet maximam partem absolverim, in aliud tamen differre tempus cogor, cum, ut initio monui, à chartis abstractus & sectionibus ad aliquod tempus easdem repetendi otium vix inventurus sim, & simul hæc sic præmisisse placeat, ut, si quid in iis emendandum veritati faventium invenerit industria, monueritque humanitas, in ipso dein opere corrigatur, & longiore meditatione, & exercitio desiderata suppleantur.

Ne tamen de motu nihil omninò dixisse videar, subjungam & hanc propositionē. Cum fibræ cordis breviores fiunt, quia basin circa & principium earum, & finis, *conus necessario attollitur*; quia à basi finistrorsum ad conum descendunt fibræ, *contrario conus modo adscendit*; quia in dextro interius à septo descendentes obliquè posteriora versus per exteriorem superficiem adscendunt, *fundum dextri basin versus tantillum elevant, adeoq; & brevius* De cordis motu.

brevius fit cor, & in dextro latere rotundius; quia verò & breviores fiunt parietes & crassiores, *angustiores etiam evadent ventriculorum cavitates. Non itaque rotundum cor oblongè capacius, adeoque nec à sanguine magis dilatato rotunditas, nec eo tempore diastole.*

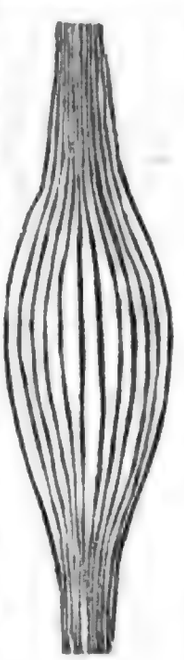
Quid in orificiis cordis, quà spacium, quà valvulas observandum, stamina quomodo moveantur qualis auricularum musculus, quot modis viderim cessantem cordis motum ipsi restitutum, & quidem interdum multis à morte horis, idque repetitis vicibus, & quæ huc spectant alia, cum singulorum mihi non succurrat, omnia integro operi reservabo adjicienda.

NICOLAI STENONIS
Elementorum Myologiæ Specimen.

EX quo novam fibræ motricis fabricam experientia detexit, non modò in singulis jam tum cognitis musculis à nemine hucusque considerata illorum fabrica innotescere cœpit, sed etiam aperta via est ad illorum musculorum investigandam cognitionem, quos nemo hactenus nec præparare dextrè; nec distinctè, potuit explicare. Triennium ferè est, ex quo in corde, lingua, œsophago aliisque nonnullis leve ejus specimen edidi, sed sine figuris: modò in aliis, tum ante notis musculis, tum hactenus quasi incognitis, per figuras idem illustrabo, eum in finem hic adducendas, ut pateat *musculorum systema geometricum*, quod hic propositurus sum, non esse ab ingenio confictum, sed ab experientia depromptum.

Et hoc quidem parvulum quoddam *Elementorum myologia Specimen* erit; quod si publico non displicuerit, data occasione integram ad nova hæc principia reformandam musculorum historiam aggrediar; cum nullus sit musculus, de quo non peculiare quid possit afferri, plurimi verò dentur, de quibus non nisi pauca admodum hactenus dicta sunt. Sed & ossium vera fabrica nec dum ab ullo tentata, tendinum continuatione secundum hasce observationes facilis simul, & manifesta evadet.

Desideravi jam tum sæpiùs illi me labori seriò accingere: sed tantùm mihi tribuere nunquam volui, ut, quod mihi hæc arriderent, reliquis accepta futura crederem. Cœcus amor prolis veteri verbo dicitur, & frequenti experientia constat, aliis omnibus displicuisse sæpe, quæ ipsis Autoribus maximè placuere.

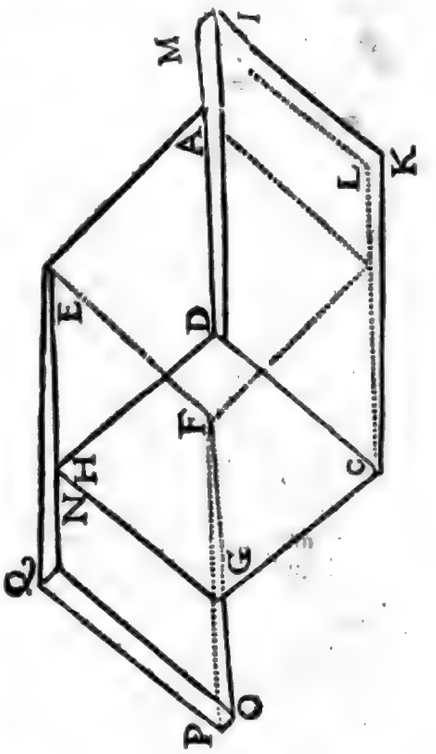


Musculi systema novum.

Musculi fabricam hic apposita figura explicuere hactenus multi tum Philosophi, tum Anatomici.

De ea in præsens nihil dicam, nisi quod Autoribus notissima Naturæ omnino sit incognita. Mihi visum rutissimum eo modo fabricam musculorum repræsentare, quo in multis simplicibus musculis eam invenio, & in omnibus compositis me demonstraturum spero.

Huic fundamento innixtum musculum re- Musculi systema novum.



præsento per *fibrarum motricium collectionem ita conformatam, ut mediæ carnes parallelepipedum obliquangulum constituant, tendines verò oppositi duo prismata tetragona componant.*

A B C D E F G H est parallele pipedum carnium, D A M I C B L K, E H N Q F G O P duo prismata tetragona tendinum.

Videor mihi videre multos, qui ad prima hæc verba pedem figentes, novam musculi fabricam, novam chimæram pronuntiaturi sunt. Sed illos ego perhumaniter rogatos volo, donec totum discursum pervolverint, sententiam suspendere ne recusent. Agnoscent enim me Naturæ vestigiis insistentem, sine necessitate nihil attulisse.

Quo distinctiùs hæc musculi conformatio intelligatur, terminorum omnium explicationes, ut à Geometris fieri solet, ordine Synthetico, & definitionum titulo proponam, à fibra motrice incipiendo.

DEFINITIONES.

1. *FIBRA MOTRIX est minutissimarum fibrillarum sibi mutuò secundum longitudinem immediatè junctarum certa compages, cujus intermedia pars ab extremis differt consistentia, crassitie, & colore, & ab intermedia parte vicinarum fibrarum motricium separata est per transversas fibrillas propriæ musculorum membranæ continuas.* Fibram motricem repræsentat Figura 1. Tab. 1. ubi B C intermedia ejus pars est, A B, C D partes extremæ. Quicquid in hac descriptione proponitur, in quolibet nostri corporis musculo demonstrari poterit. Fibra motrix.

Motricem eam appello, quòd mihi videatur vetum motus animalis organum; musculis enim, cui illud hactenus datum nomen est, non est nisi talium fibrarum certa collectio, id, quod ejus analysis sensibus ostendit, nec agit, nisi dum singulæ harum fibrarum agunt, id quod vivorum sectio demonstrat. Cur motrix dicatur.

Dum fibram motricem verum motus animalis organũ appello, non determino, an illa ejus pars, quæ brevior fit, in se ipsa coeat, an verò transversim per eam incedentes fibrillæ illam crispando breviorem reddant, aliove quocumque demum modo contractio peragatur: quicquid enim horum contigerit, fibra motrix potius, quam musculus, motus animalis organum appellanda est.

Quomodo fibrillæ immediatè junctæ intelligantur.

Dum fibrillas immediatè junctas dico, non talem intelligo earum contactum, quo omne fluidum intermedium excluditur, adeoque fibrillæ istæ continuæ potiùs, quàm contiguæ fierent; Sed qualem in rebus mechanicis, videmus, cum duo cubi, aliave duo corpora quæcunque sibi mutuò immediatè imponi dicuntur, etiamsi ambiens fluidum non in totum excludatur. Sic duo specula plana, quæ madida sunt immediatè sibi imponi dicuntur, etiamsi utriusque speculi superficiem intermedia aqua separet, quantulacunque demum ea aqua fuerit immediata hæc impositio immediatus contactus dicitur, quod nullum aliud solidum intermedium sit.

Caro.

2. *CARO est intermedia pars fibræ motricis transversis fibrillis membranosis circumdata, mollis, lata, crassa, colore in variis animalibus vario, in multis enim rubicunda est, in aliis cinericea, in quibusdam alba.* Meminit me in eodem Cuniculi pede, & albos musculos, & rubros vidisse: de carne cruda loquor, cùm cocta in plerisque alba sit.

Carnis Systema.

3. *Representari poterit parallelepipedum* A B C D, *cujus plana extrema* A C, B D, *scilicet ea, quæ tendinibus continua sunt, obliquos angulos cum planis transversis* E D, A F, *comprehendunt, plana verò lateralia* E B, C F, *recta sunt & ad plana extrema* A C, B D, *& ad plana transversa* E D, A F. Naturali majorem hanc figuram expressi, quò distinctiùs plana ejus conspicerentur.

Tres in carnis Systemate difficultates.

Tres hic moveri possunt difficultates: primò, quòd extremitates carnis tendinibus continuas, planas dixerim; secundò quòd plana lateralia ad reliqua quatuor plana recta, supposuerim; tertiò quòd plana transversa, ad plana extrema, voluerim inclinata.

Respõdetur omnibus simul.

Potuissem, unica responsione omnibus satisfacere, dicendo, me solam fibram regularem, aliarum omnium normam, hic describere, quod mihi non minus liceret, ac aliis omnibus, qui difficultates, quæ in rebus compositis, & minus ordinatis occurrunt, per ordinatas, & simplices explicant: Sed ne quid sine ratione attulisse videar, singulis objectionibus seorsim respondebo, dictorum meorum fundamentum, experientiam allaturus.

Respõdetur primæ difficultati de planis extremis.

Itaque quod extrema carnis spectat, memini me in Galli Africani pede semel vidisse carnes, nescio quo morbo, liberatas ab expansione tendinosa, ubi carnium extrema eodem modo plana mihi apparuere, quo mediæ carnes transversim dissectæ planæ conspiciuntur, sed & in coctis, ubi à carne secessit tendo, extrema carnium plana videntur.

Respõ-

Quod ad plana lateralia, fateor esse carnes tenues admodum, ut non possit certò eorum ad plana transversa determinari situs, sed cùm in multis locis videamus in collectionibus carnium plana lateralia ad plana transversa esse perpendicularia, poterit non sine ratione, singulis carnibus easdem collectiones constituentibus, similis dari planorum situs. In planis extremis musculorum exemplo manifestè demonstratur, recta esse ad plana lateralia, ut adeoque facilè admitti possit, plana lateralia ad reliqua quatuor plana esse recta.

detur secundæ difficultati de planis lateralibus.

Quòd verò angulos obliquos attinet, plana extrema cum planis transversis obliquos angulos comprehendere evidentibus experimentis constat, & in ipsis extremitatibus carnium à tendinibus liberatarum, & in mediis carnibus dissectis per planum planis extremis parallelum.

Respõdetur difficultati tertiæ de angulis obliquis

Nollem tamen Lectori imponere, ac si omnes omnium animalium musculos examinassem, adeo certò crederem, ubique talem esse planorum inter se in omnium carnibus situm, qualem modò eum descripsi: quocirca id duntaxat certò hic affirmo me in plurimis talem deprehendisse; id quod sufficit ad demonstrandum simplicem hanc, & regularem carnis fabricam, reliquarum mensuram gratis à me non afferri.

Qualia carnis plana.

4. *Ex definitione parallelepipedi carnosi demonstratur, plana lateralia* E B, C F, *esse obliquangula, plana verò transversa* E D, A F, *& plana extrema* A C, B D, *esse rectangula.*

Latera carnosa carnis.

Ut horum planorum latera distinctè proponantur.

Latera tendinosa carnis.

5. *LATERA CARNOSA illa dico, quæ planis transversis cum planis lateralibus communia sunt:* ut A B, & reliqua illi parallela.

Latera transversa carnis.

6. *LATERA TENDINOSA, quæ planis extremis cum planis lateralibus communia sunt:* ut E A, & reliqua illi parallela.

Longitudo carnis.

7. *LATERA TRANSVERSA, quæ planis transversis cum planis extremis communia sunt:* ut E C, & reliqua illi parallela.

Latitudo carnis.

8. *LONGITUDO CARNIS est recta inter plana ejus extrema lateribus carnosis parallela, adeoque iisdem æqualis ut* A B.

Crassities carnis.

9. *LATITUDO CARNIS est distantia inter plana lateralia, adeoque æqualis lateri transverso* B F.

Tendo.

10. *CRASSITIES CARNIS est distantia inter plana transversa.*

Planum fibræ motricis.

11. *TENDO est extrema pars fibræ motricis, tenuis, dura, alba,* cum utraque fibræ motricis extremitas ejusdem sit consistentiæ, & coloris, utramque tendinem appellabo, ligamenti voce illi tendinum parti relicta, quæ inter duo ossa fertur.

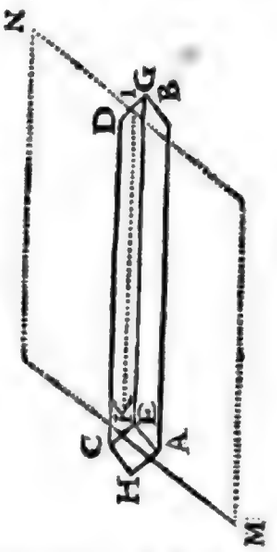
12. *Oppositi tendines* K M, I N, *in eadem fibra motrice* M K, I N, *cum sint in plano* M N, *quod planis lateralibus* A G, H D *parallelum plana transversa* C G, H B *bifariam secat, hoc planum* M N, *dici potest PLANUM FIBRÆ MOTRICIS.*

13. *Fi-*

Digitized by Google

Fibra motrix inflexa.

13. *FIBRA MOTRIX INFLEXA dicitur, cum in plano fibræ motricis* M N, *tendines* K M, I N, *versùs carnem* H G, *ad angulos obtusos* M KI, K I N, *inflectuntur, qua parte plana extrema* C A, D B, *cum planis transversis* C G, H B, *acutos angulos* E A B, B G E *comprehendunt.* Idem etiam exhibet



Tab. 1. Fig. 2. ubi Tendines A B, & C D versus carnem B C inflexi, cum ea angulos alternos A B C, D C B, obtusos constituunt.

Fibra motrix rectilinea.

14. *FIBRA MOTRIX RECTILINEA dicitur cujus caro in rectam lineam extensa.* De curvilinea, cujus caro incurvata est, hîc nullus est agendi locus, cum non nisi musculo rectilineo explicando necessariè definitiones hîc afferantur.

Fibræ motrices æquales inter se.

15. *FIBRÆ MOTRICES ÆQUALES INTER SE sunt, quæ totæ inter se sunt æquales.*

16. *FIBRÆ MOTRICES ÆQUALITER ÆQUALES INTER SE sunt, quarum caro æqualis est carni, & tendines singuli unius, singulis tendinibus alterius sunt æquales, si sumantur qui sibi mutuò respondent.*

Fibræ motrices æqualiter æquales inter se, Fibræ motrices inæqualiter æquales

17. *FIBRÆ MOTRICES INÆQUALITER ÆQUALES sunt, quarum caro carni æqualis est, & tendines unius simul sumpti, æquales tendinibus alterius simul sumptis, sed tendines singuli unius, cum tendinibus singulis alterius collati, inter se sunt inæquales,* ut in Tab. 1. Fig. 3. ubi novem fibræ motrices repræsentantur inæqualiter æquales.

Fibræ motrices secundùm tendinùm excessûs dispositæ.

18. *FIBRÆ MOTRICES INÆQUALITER ÆQUALES SECUNDUM EXCESSUM DISPOSITÆ dicuntur, cum singuli tendines, qui ad eadem partes sunt, se mutuò æqualiter excedunt;* ut in Tab. 1. Fig. 3. Tendines omnes in spatio B A E F, quemadmodum etiam omnes tendines ab altera parte in spatio D C G H, se mutuò æqualiter excedunt.

Ordo.

19. *ORDO est series fibrarum motricium rectilinearum, inæqualiter æqualium, ad eosdem angulos inflexarum & secundùm tendinum excessum dispositarum, qua carnes carnibus secundum plana transversa, tendinesque tendinibus eo modo immediatè imponuntur, ut omnium carnium latera tendinosa sint in iisdem duabus rectis.*

Quò distinctiùs intelligeretur Ordinis compositio, Tab. 1. tres adduxi figuras, scilicet 3. 4. & 5. Figura tertia exhibet fibras motrices rectilineas inæqualiter æquales, & secundum tendinum excessum dispositas. Fig. 4. exhibet easdem fibras motrices, æqualiter utrinque inflexas, sed necdum unitas. Fig. 5. exhibet easdem jam unitas, ubi inter carnes relicta spatia sunt majoris perspicuitatis gratia. F B, G C, sunt illæ duæ rectæ, in quibus sunt extrema carnium.

Potuissem in solido Ordinis parallelepipedum carnium, & tendinum oppositorum prismata describere, sed cum mihi animus sit ad ostentationem nihil, ad usum omnia accommodare, illa sola describo, quorum usus in sequentibus necessarius erit.

Planum Ordinis Tab. 1. Fig. 5.

20. *Ex definitione ordinis demonstratur, omnium fibrarum motricium plana in idem* A H *coincidere, id quod PLANUM ORDINIS appello, ubi oppositi tendines duo trapezia Scalena* A B F E, H G C D, *carnes verò parallelogrammum obliquangulum* F C *constituunt, comprehensum sub latere carnoso* F G, *& recta* G C, *composita ex lateribus tendinosis omnium carnium, quam rectam itidem LATUS TENDINOSUM appello.* Pro majore, vel minore numero fibrarum motricium, ordinem componentium, parallelogrammum carnium modò Rhombus est, modò Rhomboides.

Altitudo Ordinis.

21. *ALTITUDO ORDINIS est distantia inter latera tendinosa* G C, F B.

Crassities Ordinis.

22. *CRASSITIES ORDINIS est distantia inter latera carnosa* F G, B C, *quam æqualem esse crassitiebus carnium simul sumptis ex ordinis definitione patet.*

Ordines similes.

23. *ORDINES SIMILES sunt, quorum parallelogramma inter se similia sunt.*

Latera homogenea ordinis.

24. *Cum duo ordines inter se conferuntur, LATERA carnosa carnosis, tendinosa tendinosis HOMOGENEA dicuntur, si sumantur ea, qua similiter sita sunt.*

Ordo compositus.

25. *ORDO EX ORDINIBUS COMPOSITUS dicitur, cum plurium ordinum plana in eodem plano sunt sibi mutuò juncta.*

Versus.

26. *VERSUS est series fibrarum motricum rectilinearum æqualiter æqualium, & ad easdem angulos inflexarum, qua cum plana fibrarum motricium inter se parallela sint, carnes carnibus secundum plana lateralia eo modo immediatè imponuntur, ut latera transversa omnium carnium sint in iisdem rectis.*

Quot & qualia in versu plana. Tab. 1. Fig. 6. Rectangulum carnium.

27. *Ex compositione patet, esse in versu* I D, *tria distincta plana rectangula, quorum intermedium* K C, *est RECTANGULUM CARNIUM, extrema* I B, L D, *sunt RECTANGULA TENDINUM.*

28. *RECTANGULUM CARNIUM* K C *comprehenditur sub latere carnoso* B C, *& recta* C L, *composita ex lateribus transversis omnium carnium, quam rectam itidem LATUS TRANSVERSUS appello.*

Latitudo versus.

29. *LATITUDO VERSUS est distantia inter latera carnosa,* B C, K L, *quam æqualem latitudinibus singularum carnium simul sumptis ex definitione versus demonstratur.*

Versus inæqualiter æquales.

30. *VERSUS INÆQUALITER ÆQUALES sunt, quorum rectangula carnium æqualia inter se sunt, & duo rectangula tendinum unius versus simul sumpta æqualia duobus rectangulis tendinum alterius versus simul sumptis, sed singula rectangula tendinum unius cum singulis rectangulis tendinum alterius collata inter se sunt inæqualia.*

Duplex musculi afferri poterit descriptio, prout consideratur vel ex ordinibus, vel ex versibus conformatus.

Musculus ut ex ordinibus componitur.

31. *MUSCULUS simplex rectilineus est corpus compositum ex pluribus ordinibus æqualibus, similibus, parallelis inter se, & sibi mutuò immediatè ita impositis, ut toti ordines totis ordinibus congruant.*

Musculus ut ex versibus componitur.

32. Vel *MUSCULUS est corpus compositum ex versibus inæqualiter æqualibus, similibus, & secundum excessum tendinum dispositis, ubi carnes carnibus, tendinesque tendinibus eo modo immediatè imponuntur, ut toti versus totis versibus congruant.*

33. *Ex definitionibus patet, quocunque modo componatur musculus, esse in eo unum parallelepipedum carnium & duo prismata tetragona tendinum, quo modo superiùs musculum repræsentavi.* Sed cum in motu musculi explicando tendinum crassities nullum

Digitized by Google

uſum habeat, pars verò eorum extra carnem protenſa (quam *tendinum continuatorum partem extantem* appello) notabilem differentiam rarò producat, præſtat tantùm conſiderare illa tendinum plana, in quibus extrema plana carnium ſunt, ut adeoque in muſculo, dum motum ejus conſideramus, non niſi tria planorum paria occurrant, iiſdem nominibus, quibus, in carnis deſcriptione uſus ſum, deſignanda. Sunt autem illa *plana extrema, plana tranſverſa & plana lateralia.*

Plana extrema muſculi

34. *PLANA EXTREMA, compoſita ex planis extremis carnium ſibi mutuò immediatè impoſitis, ſunt rectangula ſub latere tranſverſo, & latere tendinoſo ordinum: horum alterutrum* BASIS MUSCULI *dicitur.*

Baſis muſculi

Plana tranſverſa muſculi

35. *PLANA TRANSVERSA ſunt extremorum verſuum in muſculo carnoſa plana, adeóque etiam, ut illa, ſunt rectangula ſub latere tranſverſo & latere carnoſo comprehenſa.*

Plana lateralia muſculi

36. *PLANA LATERALIA ſunt extremorum ordinum in muſculo plana, adeóque, ut illa, ſunt parallelogramma obliquangula ſub latere tendinoſo, & latere carnoſo comprehenſa.*

Hinc patet jam ante explicatis terminis latera muſculi exprimi poſſe, qualia ſunt,

Latus tranſverſum muſculi

37. *LATUS TRANSVERSUM, quod idem eſt cum latere tranſverſo verſuum.*

Latus tendinoſum muſculi

38. *LATUS TENDINOSUM, quod idem eſt cum latere tendinoſo ordinum.*

Latus carnoſum muſculi

39. *LATUS CARNOSUM, quod verſibus, & ordinibus commune eſt.*

Tres hujus parallelepipedi dimenſiones tribus rectis exprimuntur, quas appellare liceat, altitudinem, latitudinem, & craſſitiem.

Altitudo muſculi.

40. *ALTITUDO MUSCULI, eſt diſtantia inter plana extrema, & eſt æqualis altitudini ordinum.*

Latitudo muſculi.

41. *LATITUDO MUSCULI, eſt diſtantia inter plana lateralia, quæ coincidit cum latere tranſverſo.*

Craſſities muſculi.

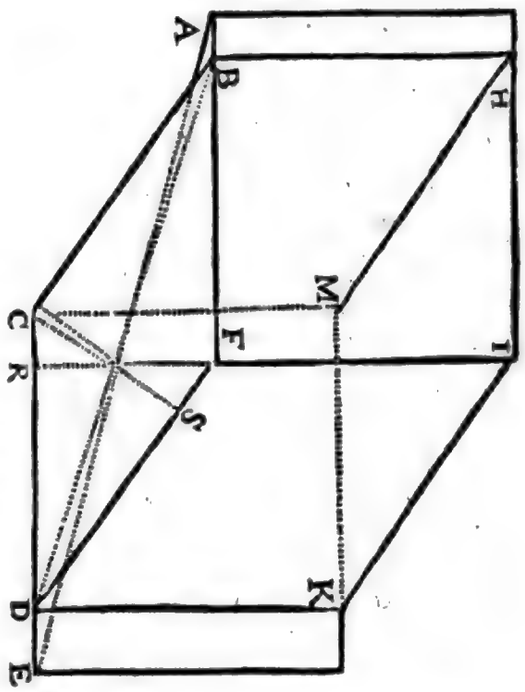
42. *CRASSITIES MUSCULI eſt diſtantia inter plana tranſverſa, & eſt æqualis craſſitiei ordinum.*

Longitudo muſculi quot modis intelligatur.

43. *LONGITUDO MUSCULI eſt recta inter averſas extremitates oppoſitorum tendinum: ſi pro muſculo ſolum parallelepipedum habueris, erit longitudo ejus diſtantia inter latera tranſverſa, quæ à ſe maximè diſtant, adeóque æqualis diagonali longiori in parallelogrammo ordinum.*

44. *Muſculus* CONTRAHI *dicitur, cum longitudo ejus brevior fit.*

In præſenti figura; BI, CK, plana extrema: BM, FK, plana tranſverſa: BD, HK plana lateralia: KD, & reliqua illi parallela, latera tendinoſa: BC, & illi parallela, latera carnoſa: FR, diſtantia inter BF, CD, ſeu altitudo muſculi: DK, diſtantia inter IK, FD, ſeu latitudo muſculi: CS, diſtantia inter BC, FD, ſeu craſſities muſculi: AE, vel BD, longitudo muſculi.



Varia hìc inter deſcriptiones recenſentur, quæ inter propoſitiones reponenda eſſent ex ſtructura carnis, ordinis, verſuum, & muſculi, demonſtrandas. Quod hìc factum, cum non mihi animus ſit ipſa elementa myologiæ proponere, ſed duntaxat tale illorum ſpecimen edere, quod ſufficeret fabricæ muſculi diſtinctè intelligendæ. Id quod cum in hactenus propoſitis à me præſtitum crediderim, reliquum eſt, ut hujus fabricæ uſum in motu muſculorum explicando, paucis oſtendam, non quidem verum motus modum explicando, quem mihi incognitum profiteor, ſed ab aliis propoſitum modum, nec dum ſatis certum eſſe, oſtendendo,

Nova muſculorum fabricæ uſus ad demonſtrandi, poſſe intumeſcere muſculos in contractione eorum, etiamſi nova materia non accederet.

Dum contrahitur muſculus, fluidæ ſubſtantiæ in eo contentæ quantitas, vel augetur, vel imminuitur, vel eadem manet; hinc tres diverſi modi exſurgunt motum muſculorum, & explicandi, & mechanicè ſecundum noſtras obſervationes repræſentandi.

Tanquam rem indubiam ſuppoſuere plurimi dum contrahitur muſculus, molem ejus augeri, quod in multis humani corporis locis tum temporis manifeſtus tumor ſentiatur, rati muſculum, veſicæ ſimilem eſſe, quæ quò plenior, eò brevior. Ut pateat, non ſufficere ſolum tumorem ad novæ materiæ acceſſionem in contractione muſculi aſſerendam, demonſtrabo: *in omni muſculo, dum contrahitur, tumorem contingere, etiamſi muſculus contractus æqualis maneret muſculo non contracto:* in quem finem neceſſe eſt ſequentia partim ſupponere, partim demonſtrare.

SUPPOSITIONES.

1. *Dum contrahitur muſculus, latera tendinoſa non mutantur.*

2. *Dum contrahitur muſculus, ſingulæ in iiſdem planis carnes contiguæ ſibi manent.*

3. *Dum contrahitur muſculus, ſingulæ carnes toto*

ductu æquabiliter mutantur, & breviores fiunt.

4. Dum caro brevior fit, latitudo ejus manet eadem.

5. Musculus contractus æqualis est eidem musculo non contracto.

Quænã ex allatis suppositionibus certæ, qua incerta?

Ex hisce suppositionibus tres priores certas esse, experimentis alibi demonstrabo: de quarta constat, non augeri latitudinem carnium; an imminuatur, posset dubitari. Si certum esset imminui, manifestior demonstraretur in contracto musculo tumor; sed etiamsi non imminuatur, tumorem manifestum futurum ostendam. Quintam suppono, non quod eam certam credam, sed quo demonstrem, ea posita, in singulis musculis tumorem futurum, dum contrahuntur. Sunt alii, qui hanc quintam suppositionem certissimam credunt dicuntque latitudini musculi id accedere, quod longitudini ejus decedit; pari ratione, ac dum rectangulum oblongum in quadratum æquale mutatur. Sed ut necdum ab ullo vidi hanc meam suppositionem certò demonstratam, sic neque per rectangula explicatio Naturæ convenit, ut cætera taceam, quæ hic possent afferri.

LEMMA I.

De parallelepipedo musculi

DUM CONTRAHITUR MUSCULUS, NON CESSAT ESSE PARALLELEPIPEDUM.

Cum singula carnes in contractione Musculi toto ductu æqualiter (a) *mutentur, sibique in iisdem planis* (b) *contiguæ maneant, ut ante contractionem rectæ* (c) *& æquales inter se fuere, sic & post contractionem rectæ, & æquales inter se manebunt. Ut itaque plana earum opposita quæcunque ante contractionem parallela* (d) *inter se fuere, sic etiam post contractionem parallela inter se manebunt, adeoque parallelepipedum Musculi, ex singularum carnium parallelepipedis compositum, in contractione musculi non cessat esse parallelepipedum.*

(a) sup. 3.
(b) sup. 2.
(c) def. 19. & 31.
(d) def. 13.

COROLL.

Cum musculus contractus sit parallelepipedum, erunt anguli oppositi, opposita plana, & opposita latera inter se æqualia; adeoque cum extremitates musculi sint (e) *duo ejus opposita latera transversa à se mutuò maximè distantia, respecta musculi, idem erit, quæcunque extremitas in motu majorem resistentiam offendat, adeoque extremitas quiescens evadat.*

(e) def. 41.

LEMMA II.

De latitudine musculi

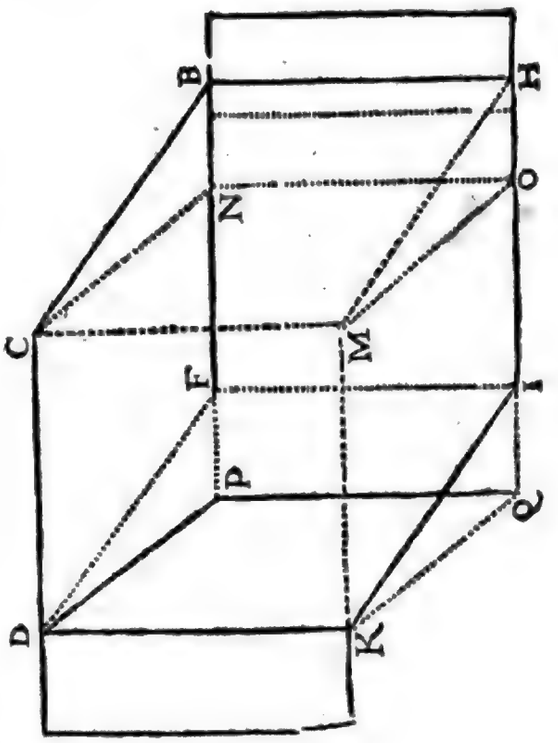
DUM CONTRAHITUR MUSCULUS, LATITUDO EJUS NON MUTATUR.

Esto musculus parallelepipedum CHID, *cujus latitudo,* HB, *extremitas quiescens* DK, *contrahatur, & fiat musculus contractus* COQD, *cujus latitudo* ON.

Dico rectam ON, *in musculo* COQD, *æqualem esse rectæ* HB, *in musculo* CHID.

Dum musculus contrahitur (a) *singulæ carnes in iisdem planis sibi contiguæ manent: at singularum carnium latitudo* (b) *non mutatur, ergo nec ex plurium carnium latitudinibus sibi mutuò contiguis* (c) *composita recta mutabitur, sed latitudo* HB, *in musculo non contracto* CHID, (d) *est recta ex plurium carnium latitudinibus composita, ergo erit æqualis rectæ* ON, *in musculo contracto* COQD, *adeóque dum contrahitur musculus, latitudo ejus non mutatur.*

(a) sup. 2.
(b) sup. 4.
(c) ax. 19. primi
(d) Defin. 42. & 49.

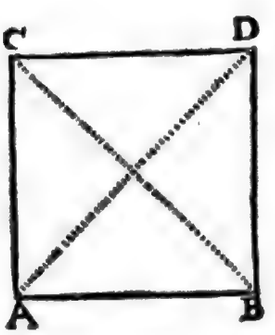


LEMMA III.

De basi musculi

DUM CONTRAHITUR MUSCULUS, BASIS EADEM.

Esto musculi basis planum AD, *latera tendinosa* AB, CD, *latera transversa* AC, BD, *diagonales ejus* AD, BC.



Dico basin, AD, *dum contrahitur musculus manere eandem, quæ erat ante contractionem.*

Basis musculi, seu quod idem est (a) *planorum extremorum alterum, est rectangulum sub latere tendinoso* AB, *& latere transverso* BD, *at latera tendinosa non mutantur* (b) *& latera transversa* (c) *sunt æqualia latitudini musculi, quæ itidem* (d) *non mutatur; erunt itaque latera basis eadem in musculo contracto, quæ erant in musculo non contracto. Sed & diagonales* AD, BC, *inter se manent æquales: cum enim basis musculi* (e) *sit rectangulum compositum ex rectangulis extremis carnium sibi mutuò immediatè appositis, erunt diagonales inter se æquales, ac ideo in utroque diagonali idem extremorum carnium situs, numerusque; adeóque cum æqualia ex partibus æqualibus eodem modo sitis composita æqualiter* (f) *mutentur, erunt diagonales etiam in musculo contracto inter se æquales; cum itaque latera basis* AB, BD, *eadem sint in musculo*

(a) def. 34.
(b) sup. 1.
(c) def. 42.
(d) lem. 2.
(e) def. 34.
(f) sup. 1.

Digitized by Google

contracto, quæ erant in muſculo non contracto, & diagonales baſeos in muſculo contracto maneant inter ſe æquales, id eſt baſis muſculi contracti maneat rectangula, manifeſtum eſt, cum contrahitur muſculus, baſin non mutari.

LEMMA IV.

De altitudine muſculi

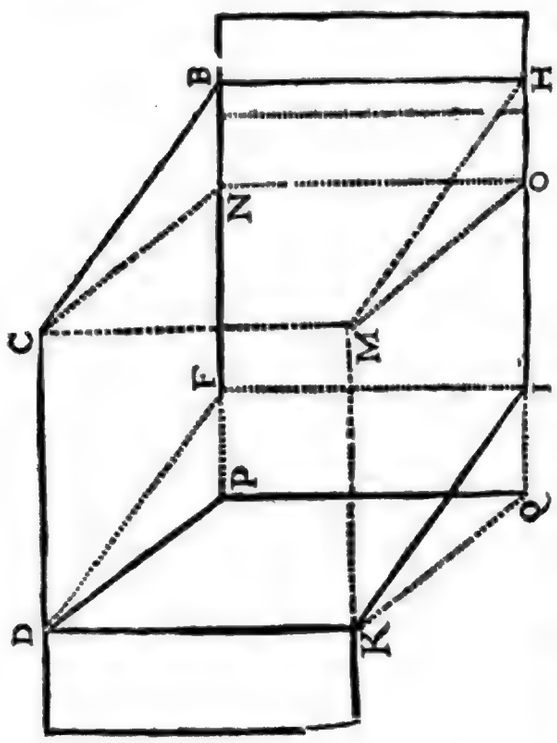
ALTITUDO MUSCULI CONTRACTI ÆQUALIS ALTITUDINI MUSCULI CONTRACTI.

Eſto muſculus CHID, *in quo plana extrema* HF, MD, *baſis* MD, *extremitas quieſcens* DK, *contrahatur idem, & fiat muſculus contractus* COQD, *ubi plana extrema* OP, MD, *baſis* MD.

Dico altitudinem muſculi CHID, *æqualem eſſe altitudini muſculi* COQD.

(a) lem. 1. (b) lem. 3. (c) ſup. 5. (d) con. 29. 11.

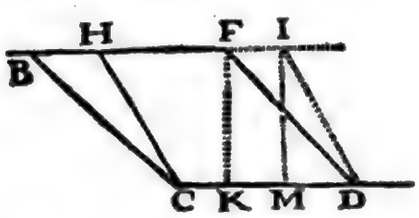
Dum contrahitur muſculus (a) *non ceſſat eſſe parallelepipedum; & baſis* MD, *in muſculo contracto* (b) *eſt eadem, quæ erat in Muſculo non contracto; ac ipſe muſculus contractus* COQD, (c) *æqualis eſt muſculo non contracto* CHID. *Sed parallelepipeda æqualia ſupra eandem baſim* (d) *ſunt æque alta; ergo erit altitudo muſculi contracti æqualis altitudini muſculi non contracti.*



LEMMA V.

De plano laterali.

PLANUM LATERALE IN MUSCULO CONTRACTO EST ÆQUALE PLANO LATERALI IN MUSCULO NON CONTRACTO.



Eſto in muſculo non contracto planum laterale parallelogrammum BD, *ubi latera tendinoſa* BF, CD, *altitudo* FK, *contrahatur idem muſculus, & fit in eo contracto planum laterale* HD, *ubi latera tendinoſa* HI, CD, *altitudo* IM.

Dico planum laterale HD, *æquale eſſe plano laterali* BD.

Altitudo plani lateralis, ſeu (a) *quod idem eſt, altitudo ordinis in muſculo* (b) *eſt æqualis altitudini muſculi, adeóque* FK. *altitudo plani lateralis* BD, *æqualis altitudini muſculi non contracti, &* IM, *altitudo plani lateralis* HD, *æqualis altitudini ejuſdem muſculi contracti: at dum contrahitur muſculus,* (c) *altitudo manet eadem; ergo* FK, *æqualis* IM: *ſed & latera tendinoſa* (d) *non mutantur; ergo* CD, *latus tendinoſum in plano laterali* BD, *eſt æquale* CD, *lateri tendinoſo in plano laterali* HD. *Cum ergo* BD, & HD, *ſint parallelogramma æquialta, & ſupra eaſdem baſes, erunt* (e) *& inter ſe æqualia, adeóque planum laterale in muſculo contracto erit æquale plano laterali in muſculo non contracto.*

(a) def. 36. (b) def. 40. (c) lem. 4. (d) ſup. 1. (e) 35. 1.

LEMMA VI.

De angulis acutis muſculi. Vide figuram Lēmatis 5.

DUM CONTRAHITUR MUSCULUS, ANGULI EJUS ACUTI FIUNT AMPLIORES.

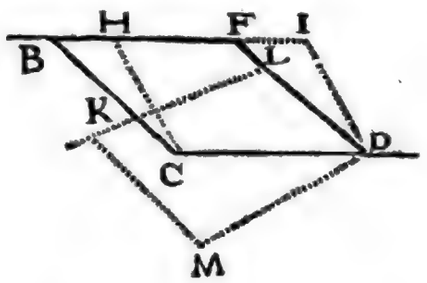
Eſto in muſculo non contracto planum laterale BD, *ubi latera tendinoſa* BF, CD, *latera carnoſa* BC, FD, *anguli acuti* FDC, FBC, *extremitas quieſcens* D, *contrahatur, ſitque planum laterale* HD, *latera tendinoſa* HI, CD, *latera carnoſa* HC, ID, *anguli acuti* IDC, IHC.

Dico angulos CHI, & IDC, *majores eſſe angulis* CBF, & FDC.

Dum plana lateralia BD, HD, (a) *æqualia ſint eorumque baſis* CD (b) *non mutetur, & ſint ad eaſdem partes, (ſunt enim in eodem muſculo) erunt* (c) *inter eaſdem parallelas* BI, CD: *erit itaque in triangulo* CBH (d) *angulus externus* CHI, *major interno, & oppoſito* CBH, *ſed angulus* (e) IDC, *eſt æqualis angulo* CHI, & *angulus* FDC, *æqualis angulo* CBF, *vel* CBH, *ſunt enim oppoſiti in parallelogrammis anguli. Ergo anguli* CHI, & IDC, *majores ſunt angulis* CBF, & FBC, *adeóque dum contrahitur muſculus, anguli ejus acuti fiunt ampliores.*

(a) lem. 5. (b) ſup. 1. (c) con. 35. 1. (d) 16 1. (e) 34 1.

Dum anguli acuti in muſculo ampliantur, modò latus carnoſum, modò latus tendinoſum quieſcit, pro ut hoc, vel illud majorem reſiſtentiam invenit, & hoc, quod ita quieſcit LATUS QUIESCENS *dicitur: ſic in ordine* BF, DC, *ſi latus* FD, *minorem reſiſtentiam invenit, quàm latus* CD, *erit latus* CD, *quieſcens, & muſculus contractus* HIDC. *Si verò latus* CD,



minorem reſiſtentiam invenit, erit latus FD, *quieſcens, & muſculus contractus* KLDM.

His ita præmiſſis, ad ipſam propoſitionem deveniendum eſt.

PRO-

PROPOSITIO.

De craſſitie muſculi

IN OMNI MUSCULO, DUM CONTRAHITUR, TUMOR CONTINGIT.

Cum tumor nil ſit, niſi aucta una, vel plures in corpore dimenſiones, idem eſt craſſitiem muſculi augeri, ac tumorem in muſculo contingere.

Sit muſculi non contracti planum laterale BD, *in quo latera carnoſa* FD, BC, *craſſities muſculi* CR, *contrahatur, & ſit ejuſdem muſculi contracti planum laterale* HD, *in quo latera carnoſa* HC, ID, *craſſities* CS.

Dico rectam CS, *eſſe majorem recta* CR.

Planum laterale HD, *in muſculo contracto* (a) *eſt æquale plano laterali* BD, *in muſculo non contracto, at rectangulum ſub* CR, *&* FD, (b) *eſt æquale parallelogrammo* BD, *habent enim baſim* FD, *communem, & ſunt in iiſdem parallelis* BC, FD, (*cum* CR, *ſeu craſſities* (c) *ſit æqualis laterum carnoſorum*) *ob eandem rationem rectangulum ſub* CS, *&* ID, *eſt æquale parallelogrammo* HD. *Ergo cum* (d) *iiſdem æqualia etiam inter ſe ſint æqualia, erit rectangulum ſub* CR, FD, *æquale rectangulo ſub* CS, *&* ID, *at* (e) *æqualium rectangulorum reciproca ſunt latera, ergo ut* FD, *ad* DI, *ſic* CS, *ad* CR; *at* FD, *major quam* DI, *cum toto fibra non contracta ſit longior carne fibra contracta, ergo &* CS, *major quàm* CR, *id eſt; craſſities ordinis in muſculo contracto major craſſitie ordinis in muſculo non contracto: at craſſities muſculi, & craſſities ordinum ejuſdem muſculi ſunt inter ſe æquales. Ergo craſſities muſculi contracti major eſt craſſitie muſculi non contracti; adeóque in omni muſculo dum contrahitur, tumor contingit.*

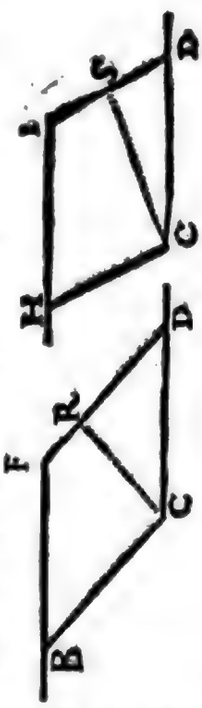
(a) lem. 5.

(b) 31. 1.

(c) def. 22.

(d) a. 1. 1

(e) 14. 6



Potuiſſem idem ex 34. 11. *Eucl. in ſolido muſculi demonſtraſſe, planorum tranſverſorum alterum pro baſi, eorumque diſtantiam pro altitudine habendo, ſed methodi legibus repugnat ſolidum adhibere, ubi planum ſufficit.*

Cum varia muſculorum conformatio, variuſque eorundem ſitus id efficiant, ut non eodem modo tumor ille in ſingulis obſervetur; præcipuas quæ in iis occurrere poterint, diverſitates, paucis hic evolvam.

Fig. ſeq. De vario tumore muſculorum carnes longas habentium pro vario eorum ſitu.

Sit 1. *Muſculus* BD, *in quo carnoſa latera* FD, BC, *tendinoſis lateribus* DC, FB *tanto longiora, ut etiam cum fuerit maximè contractus muſculus ex. gr.* BL *diagonalium brevior* PM, *cum oppoſitis tendinoſis lateribus* PB, ML, *angulos* MPB, PML, *obtuſos conſtituant. In hoc muſculo, ſi ponatur planum laterale* BD *parti, cui incumbit muſculus, perpendiculare, extremitas quieſcens* B, *latus quieſcens* BC, *eidem parti proximum, & parallelum: ex præcedentibus patet, æqualem tumorem futurum toto ſpatio, quod latus* PL, *occupat, cum nullus alius hic ſit tumor, quam qui oritur, dum* (a) *craſſities, vel laterum carnoſorum in ordine diſtantia, augetur: hujus tumoris menſura eſt exceſſus, quo* MN, *ſuperat rectam* MI.

(a) def.

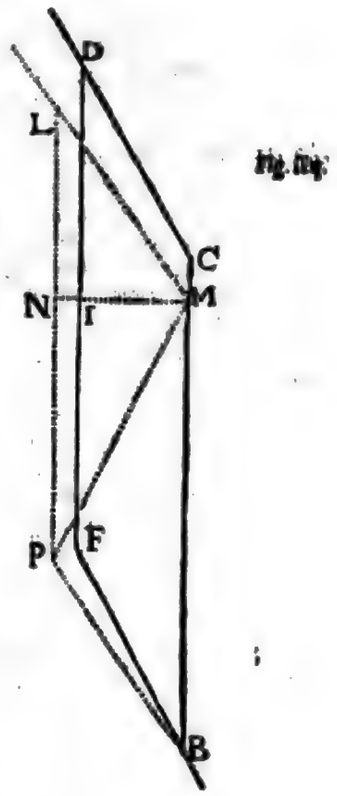


Fig. 1.

In eodem muſculo, ſi ponatur latus quieſcens BF, *parti, cui incumbit muſculus, obverſum, non erit tumor æquabilis, ut in præcedenti caſu, ſed quo magis in plano tranſverſo* BC. *ab extremitate fixa ad extremitatem mobilem digitum promoveris, eo majorem ſenties tumorem, cum non modo* BC, *ab* FD; *ſed etiam* FD, *à plano partis, cui incumbit muſculus, recedat, & hujus tumorem maximum menſurat exceſſus, quo recta* MI, *ſuperat rectam* NI.

In eodem muſculo, ſi ponatur, planum laterale BD, *parti, cui muſculus incumbit, parallelum, cum in contractione muſculi* (a) *latitudo ejus maneat eadem, nullus in hoc caſu ſupra partem obſervabitur tumor.*

(a) ſup. 4.

Hinc patet poſſe muſculos æquales diverſo modo ita collocari, ut in uno verus ſentiatur tumor in altero tumor vero major, in tertio nullus.

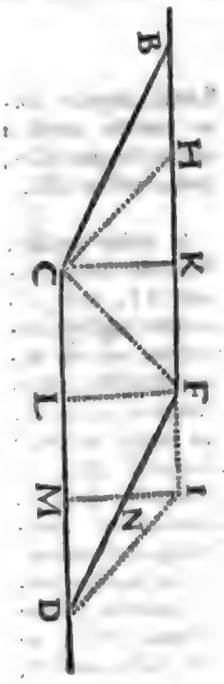
Sit 1 1. *muſculus* BD, *in quo carnoſa latera* BC, FD, *tendinoſis lateribus* BF, CD, *tantò breviora, ut etiam in non contracto muſculo diagonalium brevior* FC, *cum tendinoſis lateribus* BF, CD, *angulos* BFC, FCD, *acutos conſtituat.*

Fig. ſeq. De vario tumore muſculorum carnes breves habentium pro illorum ſitu.

In

In hoc muſculo, ſi ponatur extremitas quieſcens D, *latus quieſcens* DC, *parti, cui muſculus incumbit, proximum, & parallelum; ex ante demonſtratis liquet, toto ſpatio, quod latus tendinoſum* BF *occupat, nullum tumorem obſervandum; cum diſtantia inter latera tendinoſa* (a) *altitudo ſit, quæ ſemper* (b) *eadem manet: ſpatio autem* FD, *ſentietur tumor inæqualis, cum* (c) *angulus* FDC, *augeatur. Atque hic dum extremitas* FD, *ab* F, *ad* I, *procedit, ſi inter* F, *&* N, *ponatur digitus in latere* FD, *ſentietur tumor, & digitum elevans, & ſub digito progrediens.*

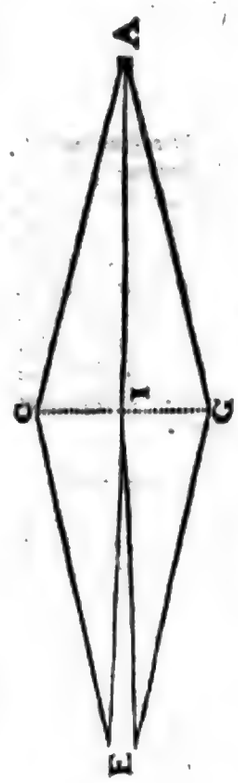
(a) def. 21.
(b) lem. 4.
(c) lem. 6.



Licet de muſculis compoſitis ex ſimplicibus judicium fieri poſſit, apponam nihilominus etiam unum in hoc caſu exemplum.

De tumore muſculi compoſiti.

Sit itaque III. *muſculus* AE, *compoſitus ex muſculis ſimplicibus* AC EI, *&* AGEI, *latera tendinoſa* CA, EI, GA, *latera carnoſa* EG, IA, EC, *anguli acuti ad* A, *& ad* E: *recta* CG, *longior erit in muſculo contracto, quam erat in eodem non contracto.*



Cum anguli acuti in contractione muſculi (a) *amplientur, angulus* CAI, *erit major in muſculo contracto, quam in eodem non contracto. Sed & angulus* GAI, *ob eandem rationem ampliatur. Ergo ex angulis* CAI, *&* GAI, *compoſitus angulus* CAG, *in muſculo contracto major erit, quam erat in muſculo non contracto. Jam verò cum latera tendinoſa* AC, *&* AG, (b) *eadem ſint in muſculo contracto, quæ erant in muſculo non contracto, angulus verò lateribus æqualibus comprehenſus demonſtratus ſit major in muſculo contracto, quam erat in muſculo non contracto, erit quoque baſis* CG, *major in muſculo contracto, quam erat in muſculo non contracto. In hoc caſu manifeſtus in medio tumor erit.*

(a) lem. 6.
(b) ſup. 1.

Atque ita quidem abundè demonſtratum puto in omni muſculo, dum contrahitur, tumorem contingere, etiamſi nulla nova muſculo accederet materia: id quod me demonſtraturum promiſeram, tum quo pateret, ut ut ingenioſa ſint, nondum tamen eſſe certa, quæ de novæ materiæ in muſculorum influxu à multis proponuntur, tum ut fabricæ novæ uſus in motu muſculorum explicando evaderet manifeſtus. Quod ſi jam demonſtrarem, quamlibet partem carnis in fibra motrice tranſverſim diſſecta pari ratione contrahi, ac contrahebatur tota caro, idque reſectis etiam arteriis, venis, & nervis; cum nec fabrica ab illis propoſita naturali fabricæ ſimilis ſit; nec argumentum, quo novæ materiæ acceſſionem inferebant, certum; nec ipſa novæ materiæ acceſſio vero ſimilis. Sed de his alio tempore differendi locus erit.

In allatis propoſitionibus nullam tendinum extra carnes protenſorum rationem habui, longitudinem muſculi ſola diagonalium longiori metitus. Cum verò multi dentur muſculi, quorum vel uterque vel alteruter tendo extra carnes protenditur, dubitari poſſet, ſi hæ tendinum portiones ante contractionem inter ſe parallelæ, poſt contractionem in unam rectam cum diagonalium longiori extenderentur, anne mutatus ita tendinum ſitus longitudini muſculi reſtituere poſſit, quod contractio carnium illi detraxit.

De tendinum portionibus extra muſculum extantibus.

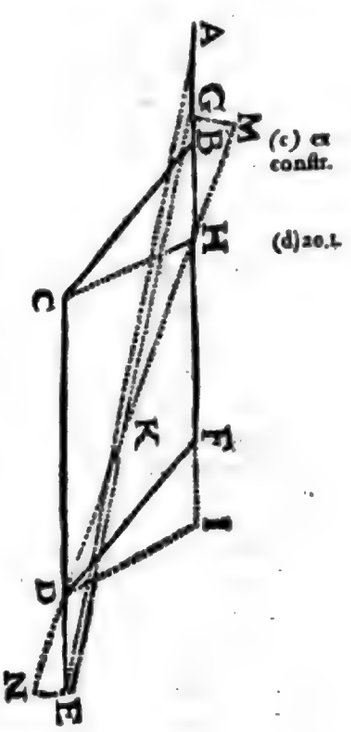
Memini, hanc mihi difficultatem in illuſtri conſeſſu aliquando motam, quo circa, ut pateat, & juſtam dubitandi occaſionem illi fuiſſe, qui hanc difficultatem propoſuit, & ſimul conſtet, quid de toto negotio ſtatuendum ſit, ex re fore judicavi, ſequentia prioribus ſubjungere.

Eſto muſculus AE, *latera tendinoſa extra parallelogrammum carnium continuata* FA, CE, *partes tendinoſorum laterum extantes* BA, DE, *longitudo muſculi* AE, *extremitas quieſcens* E; *contrahatur, ſitque muſculus contractus* GE, *latera tendinoſa continuata* GI, CE, *partes laterum tendinoſorum extantes* GH, DE, *longitudo muſculi* GE, *diagonalis longior* HD. *Continuetur* HD, *utrinque in infinitum* (a) *fiatque* HM, *æqualis* HG, (b) *&* DN, *æqualis* DE.

(a) poſt 2. 1.
(b) 4. 1.

Si placet rectam MN, *cum recta* GE, *comparare, patebit rectam* MN, *ſemper majorem eſſe recta* GE.

Recta HG, (c) *æqualis eſt recta* HM, *at in triangulo* GHK, *latera* HG, *&* HK, *ſimul ſumpta* (d) *majora ſunt tertio* GK, *ergo recta* MK, *æqualis iſtis duobus lateribus ſimul ſumptis major eſt recta* GK, *eodem modo demonſtratur rectam* KN, *majorem recta* KE. *Ergo cum ſingulæ partes rectæ* MN, *majores ſint ſingulis partibus rectæ* GE, *erit ipſa* MN, *major quam recta* GE, *adeoque idem muſculus contractus longior eſt, ſi in eandē rectam cum diagonalium longiori extantes tendinum partes coincideret, quam ſi toti tendines inter ſe manerent paralleli.*



(c) ex conſtr.
(d) 20. 1.

Quod ſi vero rectam MN, *cum recta* AE, *comparare libuerit: continuetur* (e) CD, *à parte* C, *in infinitum fiatque* (f) DO, *æqualis* DM, *à puncto* A, *in rectam* DC, *continuatam cadat* (g) *perpendicularis* AP. (e) poſt 2. 1. (f) 4. 1. (g) 12. 1.

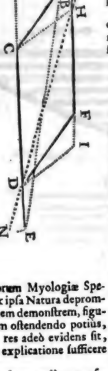
Triplex

Triplex hic dari poterit caſus cum perpendicularis AP, *cadere poſſit vel in ipſam extremitatem rectæ* OE, *vel intra eadem, vel extra.*

Seve in ipſam extremitatem rectæ OE, *cadat, ſive extra eam, ſemper* MN, *erit minor, quam* AE.

Sit PE, *æqualis* MN: *in triangulo* APE, *anguli* (a) ex APE, (a) *eſt rectus, ergo* (b) *æqualis anguli dun-*
conſtr. *bus reliquus* PAE, & PEA, *ſimul ſumptis: Ergo*
(b) 32. 1. *major angulo* PAE, *ſeorſim ſumpto, cum vero in*
(c) 18. 1. *eodem triangulo major angulus* (c) *a majori latere ſubtendatur, erit* AE, *major quam* PE, *vel ipſi æqualis* MN. *Cadat perpendicularis extra punctum* O, *erit in triangulo* APO, *angulus externus* AOE, (d) *æqualis*
(d) 16. 1. *interno, & oppoſito* APO, *major, at bunc majorem angulo* PAE, *jam ante demonſtravi, ergo erit multo major angulo* OAE, *adeoque, & recta* OE,
(e) 18. 1. *ſive* MN, (e) *minor quam recta* AE.

Quod ſi perpendicularis AP, *caderet intra punctum* O, *verſus* C, *poſſet contingere ut angulus*, EOA, *fieret æqualis angulo* EAO, *adeoque recta* EO, *ſeu* MN, *æqualis rectæ* AE, *imo poſſet contingere, ut angulus* EOA, *fieret major angulo* EAO, *& per conſequens* MN, *major quam* AE: *ſed cum contrarium nunquam exigua adeo ſit, ut hic caſus locum habere poſſit, illis amplius non immorandum eſt, præcipui cum experientia demonſtret, eo modo oſſibus continuatos eſſe muſculos, eaque ratione alorum muſculorum vicinia, membranarum, involucris conſtrictibus, ut excantes tendinum portiones vix unquam in rectam lineam cum diagonalium longiori poſſint extendi.*



Tabularum explicatio.

Expoſito ſic elementorum Myologiæ Speciminе: reſtat exemplis ex ipſa Natura depromptis eorumdem certitudinem demonſtrem, figuras variorum muſculorum oſtendendo potius, quàm explicando, cum res adeò evidens ſit, ut vel ſola inſpectio ſine explicatione ſufficere poſſit.

Figurarum pleræque plana ordinum referunt, ubi ſingula latera, ſingulique anguli eadem magnitudine exhibentur, qua in cadavere à me menſurata ſunt.

Tendines per trapezia expreſſi ſunt, nulla facta fibrarum diſtinctione, tum quod in motu muſculi explicando nullus eorum uſus, tum quod non potuiſſent in tam exiguo ſpatio omnes exactè repræſentari.

Antequam ad muſculorum figuras progrediar, ex Tabulæ primæ explicatione, in ſuperioribus ſparſim propoſita, paucis hic repetam, quæ neceſſaria mihi viſa ſunt ad fibræ motricis, ordinis, verſus, muſculi fabricas uno intuitu conſpectas tanto facilius intelligendas.

TABULA I.

Fibra motrix.

FIG. I. ABCD, Fibra motrix rectilinea eſt, BC, caro; AB, CD, Tendines.

FIG. II. ABCD. Fibra motrix rectilinea inflexa eſt, ABC, BCD, anguli alterni obtuſi.

Ordo.

FIG. III. Exhibet novem fibras rectilineas inæqualiter æquales, & ſecundùm tendinum excellum diſpoſitas.

Verſus.

FIG. IV. Exhibet eaſdem novem fibras motrices inflexas.

FIG. V. Exhibet eaſdem novem fibras motrices unitas quomodo in ordine conſpiciuntur, ubi BCF G eſt parallelogrammum carnium: ABFE, HGCD duo trapezia tendinum. Inter carnes relicta ſpacia ſunt, quo diſtinctius omnia conſpicerentur.

FIG. VI. Exhibet fibras motrices æqualiter æquales eo ſitu, quo in verſu conſpiciuntur: ubi BCLK, rectangulum carnium eſt, AB KI, LCDM duo rectangula tendinum. Non potuere fibræ omnes eadem magnitudine exprimi, propter diverſorum planorum non in eodem plano collocatorum ſitum ſecundum perſpectivæ leges exprimendum.

FIG VII. Exhibet muſculum ex novem ordinibus compoſitum, prout in definitione muſculi dictum eſt, AD primus ordo eſt, cui ſequentes octo paralleli ſunt.

TABULA II.

Gaſtrocnemius.

FIG. I. AH planum ordinum in parte interiori Gaſtrocnemii, ubi ABFE, HGCD trapezia tendinum ſunt, BFGC parallelo-grammum carnium. In hoc parallelogrammo latera FB, GC latera tendinoſa ſunt, latera verò FG, BC latera carnoſa. A extremitas ſuperior, H extremitas inferior, G D ſuperficies interior; quæ Soleo contigua eſt. Sola inſpectione patet veritas eorum, quæ de ordine ſupra propoſuimus.

Hic muſculus ſimplex eſt, & ex eorum genere, in quibus Diagonalis brevior ſemper acutos angulos cum lateribus tendinoſis comprehendit, adeoque accomodari poſſunt illi, quæ ſupra de tumore muſculi in ſecundo exemplo allata ſunt.

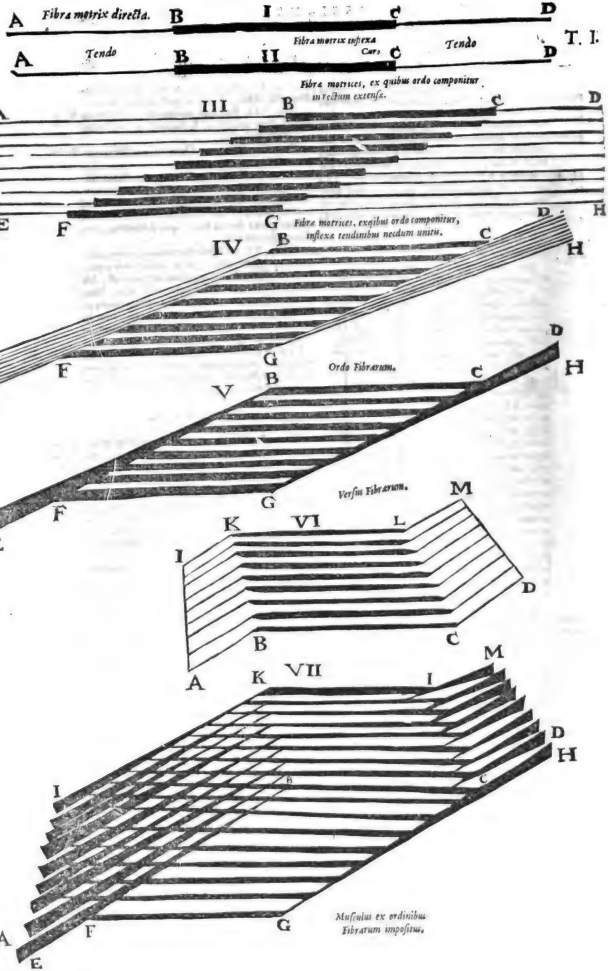
Biceps manus.

FIG. II. EH eſt planum ordinum in bicipite manûs, ubi E extremitas ſuperior, H extremitas inferior. In hoc muſculo duo notanda, quibus à præcedenti differt, 1. quod compoſitus ſit ex duobus ſimplicibus muſculis A H, & a H ita ſibi mutuò appoſitis ut tendines inferiores DCGH, & d c GH, unum tendinum conſtituant, intra carnes recondítum, tendines verò ſuperiores AEFB, & a EFb, carnem intra ſe contineant. 2. quod carnium hic ea ſit longitudo, ut diagonales breviores ſemper obtuſos cum oppoſitis tendinibus conſtituant angios. In hoc muſculo dum contrahitur manifeſtus ſenritur tumor, cùm angulus B Eb, fiat amplior, & laterum carnoſorum B C, b c diſtantia, id eſt craſſities muſculi augeatur: Adde quod extremitas H eleverur, adeoque angulus, quem recta HE, cum oſſe brachii conſtituit, amplietur, quæ cauſæ ſimul concurrentes ſatis manifeſtam tumorem producere poſſunt, etiamſi nulla nova materia accederet.

Semimembranoſus.

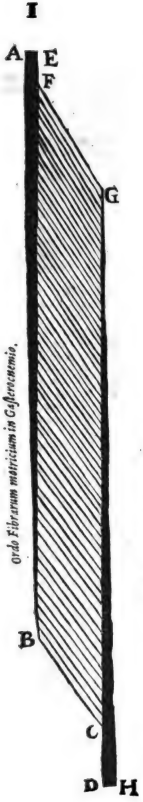
FIG. III. AH muſculus ſemimembrano-

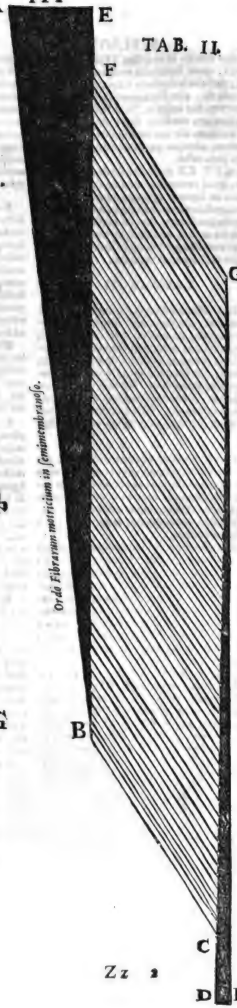
T. I.



Digitized by Google

TAB. II.





Digitized by Google

fus, cujus fabrica in eo differt à Fabrica Gaſterocnemii, quod ſuperioris tendinis trapezium ABFE, inferioris tendinis trapezio HGCD, ſimile non ſit; cùm fibræ motrices utrinque æqualiter non ſint inflexæ. Hinc factum ut multarum fibrarum tendines ſupra planum extremum carnium elevati membranæ figuram repræſentent, adeoque muſculo ſemimembranoſi nomen pepererint.

Semi-nervoſus. FIG. IV. KR muſculus ſeminervoſus, ita dictus, quod extremitas inferior RT tendines habuerit in figuram cylindraceam unitos. Hic alia compoſitionis ratio eſt, qua unius muſculi ſuperior tendo cum alterius muſculi inferiori tendine ita unitur, ut utriuſque muſculi carnes à mutuo contactu per hoc interſepimentum tendinoſum NO ſeperari maneant.

TABULA III.

Deltoides. FIG. I. Muſculi Deltoidis elegantem fabricam exhibet, ubi duodecim ſimplices numerantur muſculi, eo modo ſinguli inter ſe uniti, & compoſiti, quo in bicipiti manus binos ſimplices inter ſe unitos deſcripſi: ſpatia quæ hic, & inferiùs, & ſuperiùs vacua apparent, carnibus etiam plena ſunt; ſed cum hac ſectione reſecetur pars altera tendinum, cui continuantur carnes iſtæ, ſolas illas hic afferre volui quarum utraque extremitas eſſet conſpicua.

Maſſeter. FIG. II. Exhibet planum ordinis ex illa Maſſeteris parte, quæ ab angulo maxillæ inferioris verſus anteriorem partem oſſis jugalis fertur. A eſt extremitas ſuperior, quæ oſſi jugali continuatur, D extremitas inferior, quæ maxillæ inferiori continuatur, latus ABD, oſſi maxillæ obverſum.

Ex tribus diverſis ordinibus compoſitus eſt hic ordo, quorum unus DBAF, alter, DCAF, tertius DCGE, latera carnoſa BD, FA, DC, EG. latera tendinoſa BA, DF, CA, DE. manifeſtum hujus muſculi in contractione tumorem eſſe, quilibet in ſe facile deprehenderit, maxillam inferiorem verſus ſuperiorem violentius adducendo. Qui tumor ex ſuperius expoſitis fine novæ materiæ acceſſione facile explicatur.

Explicatio tumoris, qui in maſſeteris contractione obſervatur.

Cum angulus BDE, *compoſitus ſit ex trium muſculorum tribus angulis acutis* BDF, FDC, CDE, *eorumque quilibet* (a) *in contractione muſculi augeatur, etiam ipſe angulus* BDE, *augebitur; cùm verò latus carnoſum* BD, *maxillæ obverſum reſiſtentiam inveniat, oportet latus* DE, *moveatur.* Et hoc ipſis ſenſibus manifeſtum eſt: quod ſi enim digitum maxillæ inferiori prope angulum ſuppoſueris ſenties tumorem verſus digitum deſcendere, qui non aliunde oritur, quam quod latus DE, à latere DB, recedat.

(a) lem. 6.

Sed & anguli BAF, FAC, *itidem ampliantur,* (b) *cùm ſint acuti in muſculo anguli ergo & circa os jugale, cui extremitas* A *continuatur, tumor erit; circa medium maſſeteris, ubi minimi muſculi latus carnoſum* EG *deſinit, nempe in ſpatio* EG, *itidem tumor erit, cum angulus acutus* EGC, *augeatur. Patet itaque & in extremitatibus hujus muſculi, & in medio ejus tumorem ſentiendum. Quod ſi cui ulterius conſiderare libuerit tumores ab acutis angulis reliquarum duarum maſſeteris partium huic exteriori parti ſuppoſitarum, & ſimul maſſeteris ſitum verſus interiora ante contractionem incurvatum perpendere, non mirabitur amplius eadem in muſculo ſubſiſtente materia tumorem admodum manifeſtum futurum.*

(b) lem. 6.

Piſcium muſculi. FIG. III. De piſcium muſculis vix ab ullo facta mentio; elegans eorum artificium obſervationes noſtras evidentiſſimè confirmat. Poſſem in eum finem varia exempla adducere, ut muſculorum intercoſtalibus noſtris reſpondentium, oculos, branchias, pinnas moventium, aliorumque; ſed cum necdum in omnibus mihi ita ſatisfecerim, quin adhuc in quibuſdam eorum quædam mihi reſtent ulteriori inveſtigatione examinanda, ſuffecerit unicum exemplum hic adduxiſſe ex Cane Carcharia depromptum.

Planum hoc perpendiculare eſt in planum illud, in quo ſunt omnes vertebrarum ſpinæ, & parallelum lineæ, in qua ſunt extremitates ſpinarum. Recta AB, eſt communis ſectio plani hujus, & plani ſpinæ: compoſitionis concinnitas ſola inſpectione patet.

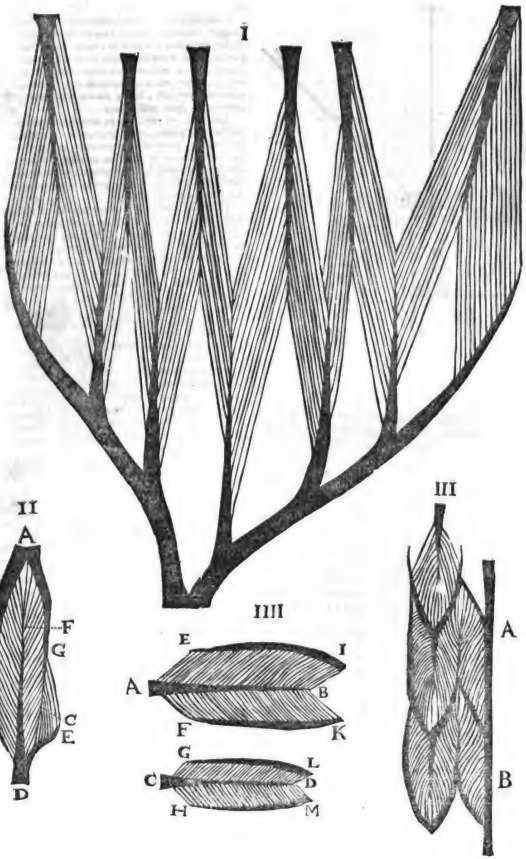
Muſculi adductores & abductores in chela Alaci. FIG. IV. Volui quoque ex cruſtaceis exemplum Aſtaci apponere, quo nomine ex chela majori muſculos extraxi, quibus eam aperit clauditque, quos more Anatomicis ſolito adductorem, & abductorem appellabo: major figura exhibet fibrarum ordinem compoſitum in adductore, ubi AB, tendo inter carnes medius eſt parti mobili inſertus: EI, FK, tendines exteriores ſunt, parti quieſcenti adhærentes. Figura minor exhibet fibrarum ordinem compoſitum in abductore, ubi CD, tendo inter carnes medius parti mobili inſertus: GL, HM, tendines exteriores ſunt parti quieſcenti continui.

In quo conſiſtat vis chelarum. Non dubito, quin Lectori gratum futurum ſit, ſcire in quo conſiſtat magna illa chelarum vis, qua corpora ſic ſatis ſolida rumpunt; quocirca ſequentem figuram apponere volui, qua chelæ partem mobilem repræſento ſectam plano perpendiculari ad muſculorum illius plana lateralia, & parallelo ad plana eorumdem extrema, imò cum planis extremis inter carnes ſitis coincidente, ubi lineæ continuo ductu deſcriptæ exhibent ſitum, quem habet ea pars, dum adductor contrahitur: lineæ verò ex punctis compoſitæ exhibent ſitum, quem habet eadem pars, cum abductor contrahitur.

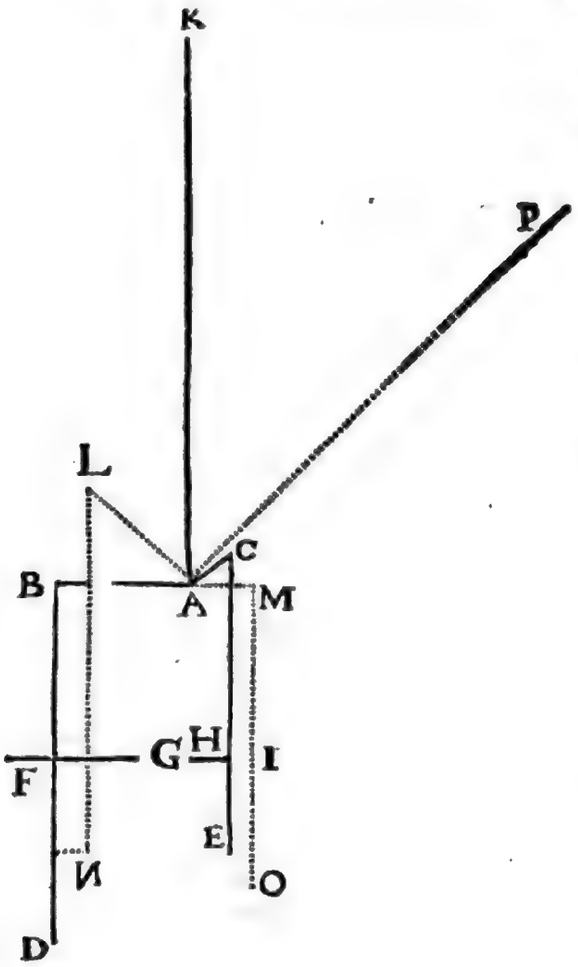
BACK, eſt chelæ pars mobilis, AK, longitudo ejuſdem partis, BAC baſis, A centrum motus, C extremitas, cui inſertus eſt adductor, B extremitas, cui inſertus eſt adductor, CE, longitudo lateris tendinoſi in adductore, DB, longitudo lateris tendinoſi in adductore, FG latitudo adductoris, HI latitudo abdu-

Digitized by Google

TAB: III.



Digitized by Google



ductoris. Cum itaque adductor abductore, & latior sit, & latera tendinosa longiora habeat, etiam majorem carnium habebit numerum, quo solo fortior reliquo esset, sed & insertio adductoris à centro motus remotior est, quàm insertio abductoris, cum AB sit longior, quàm AC, erit adeoque gemino nomine fortior, tum ob majorem carnium numerum, tum ob commodiorem insertionis locum. Sed necdum omnia, ad virium proportionem in hisce musculis determinandam necessaria examinata sunt, restat in singulis examinanda illa pars carnium, quæ longitudini earum decedit, considerata tum respectu longitudinis totius carnis, tum respectu spatii, quod extremitas carnis in contractione percurrit. Id verò si hic fusiùs exponendum esset; alia præmittenda fuissent, quæ & plus temporis requirerent, & à præsenti instituto diversa essent,

Quid in musculis cõsiderandum ad virium proportionem in illis explicandam

Ut tamen pateat omnibus, non esse rem facilem adeò, ac hactenus creditum, & vires musculorum rectè examinare; nec posse easdem ex aliis principiis, quam quæ hic proposui, naturæ convenienter exprimi; ostendam quid in ipsis musculis considerandum est ad virium proportionem inveniendam, præter eorum insertionem, circa quàm ferè solam hactenus fuere occupati.

In musculis simplicibus.

Si duo musculi simplices qualescunque inter se inæquales fuerunt, reducendi sunt ad duos musculos rectilineos ejusdem latitudinis, efficiendo, ut latera transversa in utriusque planis extremis eadem sint. Inde in hisce musculis ejusdem latitudinis, conferenda sunt primo latera tendinosa cum lateribus tendinosis, quandoquidem ea carnium numerum exprimant; hinc latera carnosa cum lateribus carnosis, tum respectu partis, quæ longitudini eorum in contractione decedit, tum respectu spatii, quod extremitas eorum in contractione percurrit.

In musculis compositis.

Si duo musculi diverso modo compositi inter se comparentur, reducendi sunt ad duos musculos simplices ejusdem latitudinis; id quod fit, carnes diversæ longitudinis in eodem musculo (si qua fuerit in longitudine diversitas) ad mediam unam longitudinem, & diversa plana extrema in unum planum data latitudinis reducendo; quo facto, horum duorum instituenda est comparatio, prout modò institui.

Jam verò, ut carnium in compositione diversitas, ut planorum extremorum differentia inveniatur, patet necessarium esse, nostra methodo musculorum analysim instituere, eorumque latera carnosa, latera tendinosa, latera transversa, & quæ alia hic proposita sunt, in ipso corpore mensurare,

De musculis hactenus quæsi in cognitis.

Ut de musculis nostri corporis hactenus confusè tantùm notis, ne dicam planè incognitis, quædam hic afferantur, vertebrales musculos in certum ordinem reductos hic exponam.

Qui de vertebrarum musculis Anatomicorum scripta inter se contulerit, eorumque eosdem administrandi modum imitari voluerit, agnoscet facilè, æquè inter se discrepare singulos, ac à veritate omnes sunt remoti. Possem id plurium Anatomicorum propria testari confessione, „ sed unus mihi omnium instar erit Fallopius, „ dum ait. Musculi dorsi ita varii & compli- „ cati sunt, ut non sit mirum, si Anatomici „ Scriptores inter se concordes non erunt. Nam „ ut, quid sentiam ingenue profitear indigesta „ moles: atque confusum chaos musculorum „ mihi videtur, in quo Præceptorem desidero, „ qui distinctè ante oculos hos mihi dissecet, „ ipsorumque partes ad certum numerum, ac „ ordinem reducat.

Vertebralis musculus.

VERTEBRALIS MUSCULUS mihi dicitur *cujus utraque extremitas vertebris continua est*. estque vel rectus, vel obliquus,

Vertebralis rectus.

VERTEBRALIS RECTUS est, cujus utraque extremitas est eadem linea spinali medullæ parallela, adeoque ipsius musculi situs spinali medullæ parallelus; estque vel *MEDIUS, cujus utraque extremitas continuatur medius processibus, seu spinis vertebrarum*, vel *LATERALIS, cujus utraque extremitas continuatur lateralibus, seu transversis processibus vertebrarum*: ad medios spectant spinati, ad laterales transversi: sed sunt præter hactenus descriptos alii, & medii, & laterales. Possent hæc eadem nomina illis imponi, sed cum rò transversus potiùs situm musculi transversum exprimat, quàm cum transversis processibus connexionem; mihi visum minùs confusioni obnoxium lateralium nomen, quandoquidem transversi processus laterales sint.

Medius.

Lateralis.

Vertebralis obliquus.

VERTEBRALIS OBLIQUUS est cujus extremitates sunt in duabus lineis spinali medullæ parallelis: adeoque ipsius musculi situs ad spinalem medullam obliquus; estque vel *A MEDIO RECEDENS, cujus extremitas superior in processibus lateralibus est*, hujus generis est pars splenii inferior, itidem pars longi in collo inferior; vel *AD MEDIUM VERGENS, cujus extremitas inferior in processibus lateralibus est*. Hùc spectat longi in collo secunda pars, & omnes illi, qui à spina colli secunda ad os sacrum usque immediatè vertebris utrinque incumbunt; quibus

A medio recedens.

Ad medium vergẽs.

Digitized by Google

bus ſemiſpinati nomen non incongruè imponitur, licet præter ſemiſpinatos aliorum, etiam ſacri, aliique hùc ſpectent,

Ex dictis liquet, terminis paucis, iiſque perſpicuis, nec ulli æquivocationi obnoxiis exprimi poſſe vertebrales muſculos, dum quatuor eorum genera conſtituuntur, quales ſunt *MEDII, LATERALES, AD MEDIUM VERGENTES A MEDIO RECEDENTES.*

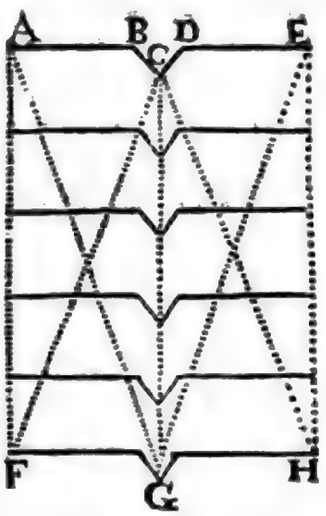
Muſculorum vertebralium fabrica.

Ferè omnibus hiſce commune eſt, ut una vertebra ſuperior à pluribus vertebris inferioribus muſculos accipiat, & una vertebra inferior in plures ſuperiores vertebras muſculos mittat: quale muſculorum artificium etiam in coſtis alibi demonſtravi, cum ſacrolobum deſcriberem.

Sed quò evidentiora forent, quæ de vertebralibus muſculis hic propoſui, duabus proximis figuris ea illuſtranda judicavi.

Figura I. vertebralium muſculorum varios ſitus exhibet. AB, DE, & illis ſimiliter ſitæ lineæ reliquæ, proceſſus vertebrarum tranſverſos exhibent,

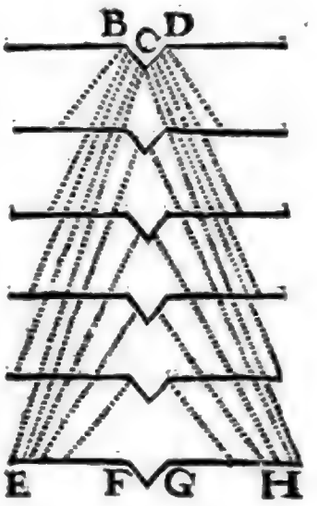
Angulus BCD, & illi ſimiles reliqui, tum corpora, tum ſpinas vertebrarum exhibent.



Cum angulus BCD, ſpinam vertebræ exhibet, BC, CD, latera ſpinæ repræſentant, C, ipſum ſpinæ apicem.

AF, CG, EH, ſunt lineæ ſpinali medullæ parallelæ, in quibus lineis ſitos muſculos, muſculos vertebrales rectos appello, & quidem in linea CG, ſitos, vertebrales medios, in lineis AF, EH, vertebrales laterales, GA, GE, FC, HC, ſunt lineæ, quarum extremitates ſunt in duabus lineis ſpinali medullæ parallelis nempe FC, & GA, in lineis AF, CG, GE, & HC, in lineis CG, EH, Hoc modo ſitos muſculos obliquos appello, & quidem FC, HC, ad medium vergentes, GA, GE, à medio recedentes

Figura II. In vertebralibus muſculis ad medium vergentibus demonſtrat, qua ratione unius vertebræ ſpinæ BCD, continuati muſculi habeant extremitates oppoſitas continuatas tranſverſis proceſſibus plurimis vertebrarum inferiorum, pari modo, quo unius vertebræ tranſverſis proceſſibus EF, GH, continuati muſculi habent extremitates oppoſitas continuatas plurium vertebrarum ſuperiorum ſpinis.



Qui hanc figuram intellexerit, omnium ſemiſpinatorum à ſecunda colli vertebra ad os ſacrum uſque vertebras exteriùs immediatè occupantium ſitum facilè intellexerit: ſola hęc eſt differentia, quòd quibuſdam in locis plures intermediæ vertebræ reperiuntur, in aliis pauciores: Nec artificii multum præparatio requirit; modo quis à ſpatiis inter ſpinas deorſum, & à ſpatiis inter tranſverſos proceſſus ſurſum levi manu cultrum dirigendos ſeparationem eorum peragat. Poſſet pari ratione reliquorum vertebralium muſculorum verus ſitus exhiberi, ſed hæc ipſi Myologiæ reſervabo. Mihi tantùm in præſens animus fuit, publici judicio elementorum Myologiæ Specimen exponere, dumque earum certitudinem figuris è natura depromptis aſſero, eadem opera indicare, qua ratione, & ſinguli jam tum ſuperficie tenus noti muſculi, qua intrinſecam fabricam cognoſci, & alii hactenus confusè tantùm noti, ne dicam planè incogniti, & præparari dextrè, & diſtinctè deſcribi poſſint.

Cùm verò non dubitem, quin parùm æqui laborum meorum Cenſores etiam hiſce gingivam pro more ſuo admoturi ſint, placuit ad Nobiliſſimum Amicum Thevenot præſcriptam epiſtolam hic ſubjungere, quâ non ſolùm objectionibus eorum reſpondetur, verum etiam muſculorum cognitioni inſervientia nonnulla ſimul afferuntur.

Nobiliſſime Vir.

Qui probè noràs, magnam felicitatis noſtræ partem in eo conſiſtere, ut quam optimè de nobis optimus quiſque ſentiat, parum duxeras, amicitiæ ſimul, & hoſpitalitatis fœdere me tibi vincire, niſi amicorum, quos multos magnoſque ubique habes, favorem mihi, amoremque una procuraſſes.

Fuit ea in re felix tua ſollicitudo; cùm non modò in variis illis Galliæ provinciis, quas Autumno præterito, illumq, excipiente hyeme peragravi, ſed in ipſa etiam Italia multos mihi tùm Patronos, tum Amicos tus, tuorumque conciliarit recommendatio.

Unum me ſollicitum habet, quod majora meritis præconia mihi dederis ſæpiùs, ſequutus in eo potiùs, quæ dictavit amor, quàm

Digitized by Google

quæ ſuaſiſſet ratio, ſi ab omni alias affectu libera in conſilium adhibita fuiſſet. Sed ut ut de his fuerit, quò majori ſtudio Amicis tuis me commendatum voluiſti, eò majori conatu in id mihi incumbendum, ne, quod alterius merito obtinui, mea culpa deperdam.

Cùm itaque aliorum de meis ſcriptis judicia velint, quædam ibi à me afferri ab aliis jam tum propoſita, alia in iis occurrere parùm certa, multa ibidem dari ſupervacua, nec niſi otioſo homine digna; ex re fore judicavi, quæ ad mei defenſionem factura, maturè, & placidè hic in medium adducere. Ne verò quis credat, me litigioſas hic ordiri velle controverſias, ſciat hæc non tam Adverſariorum objectionibus, quam Amicorum dubiis eſſe, accommodata; ut hi certiores fiant, me nullis, niſi bonis artibus uſum, ad eorum obtinendum favorem; illi verò agnita cauſæ meæ juſtitia, mitiùs mecum agere cum tempore aſſueſcant.

Duo, præ cæteris, novitatis gratiam jam tum exuiſſe, nonnullis videntur, ea nempe, quæ corde propoſui, unà cum illis, quæ circa vitelli in inteſtina pulli tranſitum adduxi Silentio utrumque præteriiſſem lubens, ſi de ſola inventione quæſtio fuiſſet: jam verò, cum ſubdoli animi, & malitioſi ſit, alterius labores pro ſuis venditare, quò quis majori honeſtatis amore ducitur, eò magis ipſi elaborandum, ne in aliorum animis vel leviſſimam tanti criminis ſuſpicionem de ſe relinquat.

Reſpõdetur iis qui vitelli in inteſtina tranſitum ab aliis detectũ dicunt.

Volkerum Coiterum apophyſeos ab inteſtinis ad vitellum meminiſſe, eamque, modò canalem, modò meatum nominaſſe ex ſcriptis ejus liquet. Sed quàm obſcurè hæc ab illo propoſita fuerint, vel inde patet, quod nec Harveius, nec Anatomicorum alii hoc ſeculo, licet eum ſedulò evolverint, vel in ejus rei ſuſpicionem potuerint venire.

Iniquus eſſem, ſi tanti Viri gloriam imminuere conaret; mihi ſuffecerit, rem ſaltem hodie publico fuiſſe incognitam. Poſt edita mea ex Amicorum literis didici, Clariſſimos Viros D. Huibertum, & D. Meibomium eundem canalem jam ante obſervaſſe. Quod ut Amicis credo lubens, ſic mihi gratulor, me non ab illis monitûm, eadem, quæ illi, obſervaſſe: nec me movet, poſt alios, me hæc vidiſſe, modò ab aliis eadem habuiſſe non accuſer.

Reſpõdetur iis qui me in corde nihil detexiſſe aiunt, quòd ab aliis nõ ante obſervatũ fuit.

De corde paulò diverſa res eſt. Qui Antiquos jam tum muſculorum numero cor inſeruiſſe norunt, audiuntque Modernos ſpiralem fibrarum ductum in eo detexiſſe, me actum agere proclamant, & poſt Homerum Iliada ſcribere. Sed quod pace illorum dixerim, non cognita cauſa ſententiam pronuntiant; id quod ut eò pateat evidentiùs, dicam quid mihi cum aliis commune ſit, quid ſingulis noſtrum peculiare. Verum quidem illud, in eo nos convenire, quod cor muſculum dicamus, quod carnem cordis muſculoſam aſſeramus, in eo verò diverſitas ſic ſatis magna eſt, quod eorum quidam ſui generis muſculum cor velint, alii varios muſculos, fibras peculiares, & parenchyma ſimul concurrere ad componendum cor aſſerant, nemo autem veram fibræ motricis fabricam cognitam habuerit, adeoque nec in corde eam potuerit demonſtrare. Hinc factum, ut per tot ſæcula indeciſa manſerit, quæ Galeno cum Hippocrate de corde fuit controverſia. Uniformes in corde fibras, & obedientem voluntati motum urgebant Galenici, tanquam requiſita omni muſculo neceſſaria: Hippocratis verò Aſſeclæ carnem cordis carni muſculorum ſimilem afferebant, cætera, nec medium fibrarum, nec extrema determinantes. Si liberè fari auderem, Andabatarum pugnæ hanc ego controverſiam aſſimilarem, ubi ſuam quiſque ſequutus eſt opinionem, quid oppugnaret, quid defenderet, neſcius. Quis enim certò nobis affirmarit, oblatum minerale quoddam aurum eſſe, quandiu nec auri naturam, ſaltem ſecundum noſtrum cognoſcendi modum: perſpectam habeat, nec ipſum? de quo agitur, minerale ritè noverit examinare? Sic nec cor muſculũ evincere potuere, quamdiu, nec vera muſculi requiſita cognita habuerint: nec cordis ſectionem veram potuerint adminiſtrare. Longum eſſet, ſingulas hic de corde propoſitiones ab nemine hactenus tactas afferre velle, ſuffecerit paucis innuiſſe, non id meum eſſe, quod cor muſculus dicatur, nec quod ſpirales in eo demonſtrentur fibræ; ſed quod demonſtrentur fibræ medio carneæ, extremis tendinoſæ, paucis, quod cordis cum muſculus, ſecundum ſubſtantiæ conformationem, omnimoda conformitas ipſis ſenſibus reddatur manifeſta, adeoque plurimis controverſiis hucuſque indeciſis imponatur finis.

Reſpõdetur iis qui mea de muſculis parum certa eſſe dicunt.

Ad ſecundum pergo, ubi quædam, quæ à me propoſita ſunt, parùm certa eſſe dicuntur. Sic parùm certam credunt nonnulli fibræ motricis fabricã; unde & omnimodam cordis cum muſculis conformitatem vacillare certo argumento ſequeretur. Ineptus eſſem, ſi qui aliorum placita in dubium voco, mea pro oraculis habenda urgerem. Multa olim pro veriſſimis habita noſtrum ſæculum falſa agnovit, multa etiam noſtro tempore, tanquam è tripode prolata plurimorum obtinuere aſſenſum, quæ ſedula inquirentium induſtria brevi inde ſomniis vidi annumeranda. Cum itaque, & priori ætate, & noſtra ſub veri ſpecie plurima falſa apparuerint, auditorum credulitate pronuntiantium audaciam confirmante, meritò, & ego non modò de meis dubitantes alios æquo animo ferre debeo, ſed & ipſe primus eorumdem veritatem ſuſpectam habere. Placet itaque hac occaſione aliis examinandas proponere rationes, quibus perſuaſus ea, quæ de fibra motrice propoſui, vera, eſſe exiſtimem. Sunt autem ſequentes.

Mea de muſculis certa eſſe credo,

I. Quæ de fibra motrice, muſculiſque propono, ſenſibus ipſis obvia ſunt, quibus fidem denegare velle, eſſet hominem exuere. Debile fateor, hoc argumentum eſt, cum multa nobis Anatome exhibeat exempla eorum, qui graviſſimos errores ſenſuum teſtimonio confirmatos defenderunt, rati rem ſua natura talem eſſe, qualem eam illorum præparandi methodus exhibebat: ne itaque & nobis ſimile quid contigiſſe videatur, demonſtranda mihi eſt hæc ſecunda propoſitio.

1. Quod ſenſibus obvia ſint.

2. Quod præparationi nõ poſſint adſcribi.

II. Fibræ motricis, muſculique fabricæ præparationi nulla ratione poterit adſcribi. Poſſem afferre, quod in variis appareat corporis locis, ipſo muſculo tantùm non intacto, remotis duntaxat partibus conſpectum ipſius impedientibus. Sic in manu remotis aliis muſculis, ſolo flexore pollicis intacto, fibræ motricis in eo verus ſitus evidentiſſimè conſpicitur. Quid quod in femore, remotis tantùm integumentis, rectus cum utroque vaſto idem quam diſtinctiſſimè demonſtret. Huic addere poſſem, quod in muſculis, quorum

sum simplex est fabrica, ut in galteronemio, idem exteriùs conspicitur, una eorum extremitate ab ossе resectа, fine ulla alia ipsius musculi praeparatione.

Praedictis subjungere liceret, quòd, five crudi praeparentur, five cocti, semper eodem modo conspiciantur formati: ut adeoque varietas praeparationis nullam in re demonstranda afferat varietatem.

Sed validiſſimum meum argumentum hoc eſt, quod, quà utor, muſculorum adminiſtratio nullam fabricæ muſculi afferre poſſit mutationem, cum nulla ibi fiat fibrarum ſectio, ſed ſola contiguarum ſeparatio, five per longum ſectio inſtituatur ad fibrarum ordines demonſtrandos, five per tranſverſum ad earumdem verſus exhibendos. Sic five ſimplicis, five compoſitæ fabricæ muſculum præparo, fibrarum in alcrutro tendine ductum ſequendo, ità cultrum ſenſim adigo, ut à mutuo contactu tendinoſas fibras ſeparem, iiſque continuas carnoſas nullo pacto lædam, donec ad oppoſitum tendinem perventum fuerit, quem ſæpius relinquo integrum. Cùm hucuſque continuata præparatio, ſimplicem muſculorum fabricam ſatis evidenter declaret, ut compoſitam fabricam oſtendam, utrinque in tendine externo ſecundum prædictam methodum procedo, medio tendine intacto: quandoquidem ſæpiùs ſe mutuò ſcandentes in intermedio tendine fibræ, niſi patienti adhibita attentione, fine laceratione vix ſeparentur.

Et hæc quidem mihi videntur abundè demonſtrare fibras muſculoſæ fabricam præparationi non poſſe adſcribi. Sed licet ſenſibus obvia ſit ea fabrica, licet præparationi non poſſit adſcribi, dubitari poterit, an omnibus ea muſculis competat. Reſtaret itaque demonſtrandum.

III. *Quod in omnibus non hominis tantum, ſed & cujuſlibet alterius animalis muſculis eadem fibra motricis fabrica conſpiciatur.* Sed necdum iſtam indicationem aſſerre poſſum, id tamen poſſum aſſerere, me nec in homine, nec in ullo eorum animalium, quæ & alibi, & præcipuè Florentiæ ſic ſatis magno numero aperui contrarium exemplum offendiſſe. Licet itaque credam in omnibus omnium animalium muſculis eandem fibræ motricis fabricam reperiendam eſſe, tamen donec ulteriori examine idem confirmavero, ut opinionem vero maximè ſimilem eam proponam. In nonnullis muſculis breviſſimo, & quaſi nullo intermedio tendine adhærens oſſi caro videtur primo intuitu nobis adverſari, quæ fibræ motricis utramque extremitatem tendinoſam pronuntiamus; cùm hic tantùm in una extremitate tendo conſpiciatur, in altera os occurrat. Sed facile eſt hoc dubium ſolvere, cum omnia fere oſſa in embryone tendines fuerint, & ipſæ fibræ oſſeæ maximam partem tendines ſint, vel in os indurati, vel oſſeis particulis circumſepti, id quod demonſtrare liceret, tum ex fibrarum motricium per oſſa continuatione, tum proportionato tendinum oſſiumque incremento, aliiſque: ſed hæc diſcurſui de oſſibus reſervanda, ubi ſpero poſſe de iis certò pronunciari ea, quæ formationi fœtus lucem non obſcuram allatura, & ſic ſatis jucunda lectori videnda ſunt; cum, præter alia ibi afferenda, tendinoſarum fibrarum in oſſibus chiaſmus pulchri quid in ſe continere videatur, quem æquè hactenus incognitum crediderim, ac nervoſarum fibrarum in cerebro circa ventriculos chiaſmum, de quo nemini me ante quadriennium in quadam ad Amicum epiſtola ſcripſiſſe.

Non diſputabo an in os indurati tendines tendinum nomen mereantur, cùm de nomine tantùm lis futura eſſet. Videmus res, quas perefactas credunt, non ideò primum ſuum nomen amittere, quod priſtinam mutarint conſiſtentiam, cum ligna perefacta, oſſa perefacta, perefactum panem dicamus. Hæc illa ſunt, quibus perfuaſus, quæ de muſculorum fabrica propoſui, certò vera eſſe credo, nec aliis rationibus opus ad eorumdem certiudinem in cordis fabrica demonſtrandam. Cùm verò non paucos noverim, qui licet viderint fibrarum in corde, & ſubſtantiam, & conformationem fibris muſculorum ſimilem eſſe, necdum tamen id à ſe impetrare poſſunt, ut cor muſculum pronuncient, Galeni, Carteſii, aliorumque auctoritatem non auſi deferre in illorum gratiam ſequentem demonſtrabo propoſitionem, *ut fibræ motricis fabrica in corde, & in muſculis eadem eſt: ſic quæ in eadem fibra motrice ſenſibus manifeſta ſunt motus phænomena, in corde eadem quæ in muſculo conſpiciuntur*: id quod ſingulorum phænomenon indicatione patebit.

Demonſtratur morum apparentiam in corde, & in muſculis eodem modo quoad peragi. Quæ pars muſculi contrahitur.

I. *Cum muſculus contrahitur, ſingula in eo fibra motrices ſunt breviores.*

Diſſecta muſculi membrana, fibriſque à ſe invicem ſeparatis, id evadit manifeſtum. Fibræ namque à mutuo contactu liberatæ eadem ratione breviores evadunt, ac ante cum ſibi junctæ intra membranam muſculi, tanquam intra communem thecam, continebantur. Quid quod maxima fibrarum parte reſecta reliquias motum ſuum ad aliquod tempus continuaſſe ſæpius obſervaverim. In muſculis integris æquè evidenter idem conſpicitur, ut in panniculo carnoſo, in diaphragmate, in abdominis muſculis, imo in aliis quibuslibet, qui, dum cutis detegitur, abdomen aperitur, ſcapula refecatur, aliæ preparationes adminiſtrantur, ſe ſe videndos exhibent: namque in his omnibus perſæpè non omnes fibræ ſimul, ſed diverſo tempore ſingulæ ſeorſim moveri conſpiciuntur. Nec aliius eſt mirus ille motus, quem in corde motibundo ſæpiùs intuemur, namque & hic, quæ prius ſimul movebantur fibræ, modò diverſo tempore motæ id phænomenon producunt.

§. Quod necdum contrarium exemplum viderim

II. *Cum fibra motrix brevior ſit, ſola ejus tam brevior ſit.* Quæ pars in fibra motrice contrahatur.

Poſſem id variis aliis experimentis confirmare, ſed unum in præſens adduxiſſe ſufficerit, quod multis aliis propoſitionibus poterit inſervire.

Ubi muſculum, cujus fabrica ſimplex eſt, ab uno extremo ad alterum ſecundùm fibrarum ductum in duas partes diviſeris, alteriusque partis carnem tranſverſam diſſecteris, tendinibus intactis, videbis illico earties diſſectas carnis integris longè breviores evaſiſſe, tendines verò tendinibus manſiſſe æquales.

Sic, & diſſectis in vivo corde ventriculis, ſtaminum carnoſorum manifeſtus motus eſt, valvularum verò tricuſpidum nullus. Quid in carne obſervetur

III. *Cum caro fibra motricis brevior ſit, etiam dum fit, ſuperficiesque ejus ante contractionem lævis, in contractione aſpera evadit.* Qui in eodem animali digitis, contrahitur.

Digitized by Google

digitis, oculisque diaphragma contractum cor examinaverit, hujus propositionis veritatem manifestò deprehendet.

Quid carni accidat post contractionem.

IV. *Caro fibræ motricis post contractionem iterum ad certam longitudinem relaxatur.* De musculis jam olim id demonstrarunt alii. In corde nihil eo evidentius, quandoquidem exhausto sanguine, & resectis auriculis non desinat ad tempus sic satis longum, modò basi conum adducendo brevior evadere, modò eodem iterum relapso longior fieri.

An contractionem fibræ motricis vasa quicquam immediatè contribuant.

V. *Qualibet pars carnis transversim dissecta pari ratione, & brevior fit, & solidior, iterumque ad longitudinem certam relaxatur ac ipsa caro integra.*

In scapulæ, collique musculis id demonstravi sæpiùs, cum in semimortuis canibus Thoracici vasculi cum vasculis lymphaticis concursum circa jugularis scapularisque confinium rimarer. Facilis autem hujus experimenti faciendi ratio est in musculis, qui carnem longiusculam habent: forfice namque unius ejusdemque musculi carnes ter quaterve transversim dividendo, interceptæ singulis sectionibus carnium partes contractionem suam multis vicibus repetunt, tactuique duritiem, & asperitatem visui exhibent. Idem in pectorali avium non infrequenter mihi successit, sic mucro cordis à basi resectus digitoque impositus, ea se vi repetitis vicibus contrahit, ut à digito exsiliat, quod facultati cordis (ut appellant) pulsificæ attribuunt, qui idem aliis musculis commune esse non observarunt. Dum sic à digito exsilit, manifestam digitus duritiem percipit, nec solitam lævitatem oculi observant.

An ad contractionem fibræ motricis vasa quicquam immediatè contribuant.

VI. *Fibra motrix, resectis arteriis, venis, nervis, æque ac iisdem non resectis contrahitur.* Tremulus panniculi carnosi motus in mactatis recens animalibus, quibus, & cor, & caput ablatum est, nemini non notatus est. Resectum cum cartilaginosa costarum parte sternum per intervalla subsultasse quibusdam casu observatum, quorum nonnulli communicatam illi à corde vim pulsificam credidere, non attendentes musculorum intercostalium eam actionem fuisse. Ranam resecto corde diù natasse, Amicus meus Svvammerdammius sæpiùs nobis monstravit.

In testudine, resecto capite, 24 ab eo tempore hora etiamnum in pedibus, & cauda notatus motus est, qui ablato corde ad aliquod inde tempus continuabat. Leidæ experimentis Bilsianis examinandis intentus cum in moribundis canibus elevata scapula dissecarem nervorum plenum ad pedem sinistrum anteriorem ramos exporrigentem, vidi musculos convelli, non modò cum nervos illorum integros etiamnum dissecarem, verùm etiam cum adhærentes musculis resectorum nervorum portiones, vel premerem fortiùs, vel dissecarem, idem modo nominatus Amicus meus Svvammerdammius in ranis jam ante observaverat.

Quid itaque mirum est è corpore extractum cor repetitis ictibus moveri, licet nec novus in vasa ejus influat sanguis, nec per nervos à cerebro novi influant spiritus.

Cum itaque fibræ motricis non fabrica modò, ut jam ante triennium observavi, sed motus, quantùm sensibus manifestum, eodem modo in corde, quo in musculis ita vulgò dictis, observetur, spero satis evidenter demonstratum esse, quod Antiqui dixere, cor musculum esse.

Quæ hic de motu musculorum proposui, respiciunt mutationem, quæ in ipsis musculis contingit, dum contrahuntur, nulla habita ratione causæ, unde motus ille procedit: hinc de voluntatis imperio nihil addo, cum evidens esse credam omnem motum voluntarium musculis peragi, non verò omnem motum qui musculis peragitur esse voluntarium, ut adeoque soli quidem musculo, sed nec omni, nec semper competat, esse motus voluntarii organum.

Tandem, & illis aliquid reponendum est, qui myologiam numeris suis omnibus, quantùm per Anatomen licuit, jam dudum absolutam rati, hosce meos labores otiosi hominis occupationes clamitant.

Respondetur iis, qui novos Anatomicorũ labores circa musculos inridentes tanquã supervacuos.

Quod si meis tantùm laboribus extenuandis destinata esset hæc illorum censura, parvi ponderis res esset, nec in opera mea laudanda operam perderem, sed majoris momenti res agitur, & ne ipsi quicquam ignorasse videantur, aliis ulteriora investigandi viam præcludere laborant, adeoque quantùm in ipsis est, suam ignorantiam scientiæ velo indutam æternitati consecrant, cum maximo & veritatis, & sanitatis detrimento. Non itaque hîc mei defensionem adorno, quo me utilia operatum demonstrem, sed ne alii majori cum fructu hæc eadem molituri ab incœpto se absterrere patiantur.

Fateor equidem multum hîc, & priscos egisse, & recentiores, tantâque solertiâ Galenum, Vesalium, Falloppium, Spigelium, Placentinum, Aquapendentem, Riolanum, alios magnos Viros in eo studio fuisse occupatos, ut facilè sibi quis persuaderet ad Herculis columnas rem deductam esse, quas ultra pergere velle temerarium credidit Antiquitas. Sed nec Antiquitati opprobrio est, quod ultra Herculis columnas penetrarunt Posteri, nec magnos Anatomicæ Antistites jure quis reprehenderit, quod non omnia naturæ penetralia potuerint perscrutari. Scio quam Præceptoribus debeo reverentiam, & certus sum, si in lucem reduces præsentium Anatomicorum labores intuerentur, longè mitiora de iis pronuntiaturos esse, quam quæ Censores nostri pronuntiant.

Demõstratur de musculis multa ignorari.

Ut verò pateat multa de musculis restare incognita, tum ea, quæ omni musculo communia sunt, tum illa, quæ singulis peculiaria, brevibus, & quasi obiter percurram.

Omni musculo communia, vel ad solidum ejus, vel ad ejus fluidum reducuntur, quorum utrumque si priscis, tantùm non, omnino incognitum dixero, ignoscant mihi magnorum Virorum manes.

Nolo, quæ alibi à me de musculis proposita hîc repetere, ad demonstrandum, ne illa quidem ipsis nota fuisse, quæ, quoties caro mensis infertur, omnium oculis obvia sunt. Probè novi sæpiùs quæ maximè patent, minimè videri, nec dubito, quin in his ipsis, quæ detexi, alia me lateant, observatis forsitan, & faciliora, & magis obvia, adeoque si illis, hoc objiciendo, sciolum agerem, ab alio Talionis jura jurè expectarem.

Musculi resolutio Chymica.

Ad alia itaque pergam. Necdum quisquam, quod sciam, ita Chimiam Anatomice sociavit, ut non artis præcepta exsequendo, sed naturæ vestigia indagando, in quibus caro, tendo, os, conveniant, in quibus differant, clarè, & distinctè

& distinctè exposuerit. In humoribus nostri corporis feliciter id molitus est Celeberrimus Præceptor meus Sylvius, & fretè memini, etiam de tendinum, offiumque substantia illum secundùm eadem hæc principia differentem audivi. Sed licet multa in hoc studio præstierit celeberrimus Vir, ne fuam gloriam publicæ faluti anteferre videatur; discipulis fuis indies inculcat, se non omnia potuisse præstare, in eumque finem, quæ necdum certò sibi perspecta credit, opinionum, suspicionumque nomine proponit, quo aliis ad investigandum, & animos addat, & materiam simul porrigat.

Musculi resolutio Anatomica.

Sed ut fibræ motricis vera resolutio Chimica necdum ab ullo instituta, sic neque vera sectio musculi, quæ per varia plana ad mechanicæ leges instituitur, ab alio tentata est.

Musculi separatio.

Quid quod ne quidem musculi à musculo vera separatio legitimè ubique instituta, quo factum, ut in multis musculis, & vera illorum extremitas incognita manserit, & sæpiùs plures musculi pro uno habiti fuerint, licet vel diversis partibus movendis, vel ejusdem partis diversis motibus peragendis inserviant.

Termini Mythologiæ.

Taceo confusionem, quam peperere, principium, finis, ligamentum, tendo, aliique terminni musculorum partibus exprimendis destinati, quæ sola, rei non bene cognitæ evidens argumentum est.

De fluido musculi, quàm incerta, quàm nulla est nostra cognitio.

Fluidum musculi quotuplex?

Certum est esse fluidum in fibrillis, unde componitur fibra motrix, inter fibrillas ejus, inter ipsas fibras motrices, in fibris membranosis musculi, inter ejusdem fibras membranosas; at verò uniuscujusque generis fini fluida hæc, an, ut locorum intervallis distincta, & & materiæ proprietatibus diversa non æque certum.

Cuiusmodo nobis notum fluidum musculi respondeat.

Nec scitur, cuinam eorum fluidorum quæ nobis cognita existimamus, ullum ex hisce fluidis simile sit. Spiritus animales, subtiliorem sanguinis partem, vaporem ejus, & nervorum succum multi nominant, fed verba hæc sunt, nihil exprimentia.

Qui ulteriùs pergunt, salinas, sulphureasque partes, vel spiritui vini analogum quid adferunt, quæ vera forsan, fed nec certa, nec satis distincta. Ab assumpto vini spiritu restitui exhaustas vires experientia docet, fed ipsi hoc humori, quem spiritum vocamus, an alii materiæ adscribendum, quæ spiritum fluidum reddit, aut aliam fortè ob causam illi junctæ est, quis determinaverit?

Quis fluidi hujus motus?

Ut substantia fluidi hujus nobis ignota est, sic incertus ejusdem motus, quandoquidem unde veniat, quò pergat, quò se abiens recipiat, necdum certis vel rationibus, vel experimentis stabilitum sit.

Unde veniat? Quò abeat? Quo motu in musculo moveatur?

Arterias, nervos, oppositos musculos, ambiens fluidum pro fontibus agnoscere potest. Exicui ostium aperire possunt, venæ, pori corporis, ossa forsan, & nervi. In ipso musculo ferri poterit motu simplici à medio versus extremo ab extremis versus medium, ab uno extremo ad alterum, sed & motu minus simplici ibid. poterit moveri.

In quo differat fluidum musculi contractus?

Restat haud minoris momenti difficultas aquæ necdum decisa: nempe in quo differat motus fluidi in musculo, dum contrahitur, à motu fluidi in eodem musculo, dum quiescit non contractus; an quantitas ejus mutetur, an maneat eadem, an superveniens fluidum, si à quod supervenit, ejusdem naturæ sit, an à priori diversum; moveatur ne fluidum, quod solidum se contrahat, an vero solidi contractio à fluidi motu procedat.

fluido musculi non contracti.

Quæ talia in musculorum textui nio examinan da.

Sed ut eorum investigatio feliciter procedat, quæ in musculorum cognitione desiderantur, simul nervosfarum fibrarum, & solidum, & fluidum indagandum est, imo ipsius sanguinis partes unà cognoscendæ, quorum examen rité institui nequit, nisi in fluidi minanturam, & in modum, quo objecta sensus nostros afficiunt, unà inquiratur.

Nemini amplius ignotum esse poterit, quam imperfecta fuerit, huque eorum, quæ omni musculo communia sunt, cognitio, & quanta investigandi materia laborem non fugientibus superfit. Nec minus amplum investigandi campum aperirem, si quæ singulis musculis peculiaria hactenus intacta recenserem. Sed verbulo hæc innuam potius, quàm exponam. Fere quot diversa musculorum paria, totidem diversiæ fabricæ occurrunt, quas ab illis non observatas, qui superficiem musculi non perrumperunt, non usque adeo miror; miror tamen, qui musculos delineârunt, sæpiùs ita, qui eosdem descripserunt, exactiores fuisse, nec potuisse naturæ facilitati accedentem pictoris industriam adstanti artificii admirationem, investigationis parentem, illos invitare.

Diversa diversorum musculorum fabrica.

Nolo errores recensere, qui circa partes à singulis musculis movendas sæpiùs committuntur. Cuilibet evidens est, quorum musculorum veræ extremitates ignotæ sunt, eorundem verum motum vel omnino incognitum esse, vel casu tantum sciri.

Singulorum musculorum motus.

Cum itaque solidi infibra motrice substantia, & conformatio; fluidi & substantia, & motus tum in contractione, tum extra contractionem; omnium musculorum analysis & fabrica; multorum à se invicem separatio; nonnullorum motus; cum, inquam, hæc omnia hactenus ignota fuerint, pleraque etiamnum incognita lateant, satis patet, quo jure Censores nostri myologiam omnibus numeris absolutam clamitent, quantumque laboris superfit, si quis historiam musculorum veris, & descriptionibus, & figuris illustrandam aggrediretur.

Sed dixerit quis, negaturum neminem quin multa ipsos lateant, quod verò hæc eadem ipsis ignota sciri vel possint, vel mereantur, id verò plerosque negaturos.

Often. diuri multa ex illis fieri posse, quæ de musculis insequentur.

Non hic operosa responsione opus est, ad demonstrandum, posse ex iis multa sciri. Ex observationum mearum, & el. mentorum specuminibus patet, non usque adeo parvam eorum partem jam tum detectam esse, & si ea solæ continuarentur, posse musculorum omnium veras extremitates, veras fabricas, veros motus non minùs certò exhiberi, quàm suas propositiones certò demonstrare solet Geometria. An reliqua omnia pari facilitate deregenda sint, meritò dubitatur. Sed ut ut dubium illud, illud tamen certò exploratum, posse quædam de iftis sciri, quæ necdum cognita sunt, & posse fi non veram contractionis modum determinari, saltem, quæ certa ibi sunt, ab incertis distingui. Quod solum quanti æstimandum, nemo ignorat.

Quod eadem illa, quæ magno labore restant investiganda, sciri mereantur, qui veritatem

Digitized by Google

amat, nec ſanitatem ſpernit, vix unquam negaturus eſt.

Non itaque opus à Rhetoribus argumenta mutuari, ut evincam, non eſſe hominis otio ſuo abutentis iſti labori inſudare, quod in Illuſtrium Virorum præſentia ſæpius aſſerere non erubuerunt Cenſores noſtri. Sola artificii elegantia, dum evidentiſſimum intelligentis Naturæ argumentum exhibet, indaginis laborem, etiam millies majorem mereretur. Adde, quod de fibra motrice agatur, de parte, quæ membra agitat, quæ aerem inſpirat, quæ ſanguinem movet, paucis, unde vitæ mortiſque ſigna dependent. At quis otioſi dixerit, velle iſtius partis naturam indagare, cum eam hactenus quaſi ignotam deprehendat, videatque poſſe quid in ejus indagine præſtari: ſed hæc Cenſores noſtros non tangunt.

Memineris facilè, non mihi tantùm, ſed ipſi tibi meas partes ſuſcipienti objectum ſæpiùs, at cui bono, hæc ſcire velle? quid hæc ad praxin? quam ſuam interrogationem identidem repetendo, variiſque figuris exornando, apud omnes id agunt, ut novis rebus invigilantes ridiculos, ne dicam, inviſos reddant.

Licebit alibi fuſiùs demonſtrare, quantùm hujus ſæculi experimentis Anatomicis debeat praxis, vel eo ſolo, quod innumeros errores, qui in cauſarum explicatione occurrunt, detexerit, ſimulque rationes plurimas, quas in remediis applicandis aſſerunt, erroneas demonſtrarit. Hic reſponſi loco rogatos eos volo, ſuam ipſi excutiant conſcientiam, videantque quid ſolidi ſubſit omnibus iis, quæ in apoplexia, paralyſi, contractione, convulſionibus, virium proſtratione, ſyncope, aliiſque motus animalis ſymptomatis explicandis audaci facundia pronuntiant; cui fundamento innitantur, quæ iiſdem malis tollendis applicant remedia, idque non paralyſin, nec convulſionem, ſed hunc paralyticum, hunc convulſum ſumendo

Quod ſi videant in cognitione, præter verba, nihil afferri in curatione, ſolam conjecturam principatum obtinere; vel inviti fatebuntur, eſſe alicui bono, velle veri, certique quid in hac Anatomes parte indagare. Nec eſt quod objiciant, tot ſæculorum decurſu in eodem ſtatu manſiſſe omnia. In promptu reſponſio eſt; remedia quæſiverunt omnes, partem, cui remedia applicant, cognoſcere, pauci allaborarunt. At verò automati ab alio confecti conſtructio illi exactè inveſtiganda eſt, qui ejuſdem automati motum læſum reſtituere debet, & ſanguinis, fibræ nervoſæ, fibræ motricis natura, quantum humana induſtria fieri poterit, illi indaganda eſt, qui motum naturalem lædentia ſymptomata non ſolo caſu curare deſiderat.

Cùm itaque in Myologia multa nos lateant, quæ ſciri poſſunt; cum non veritatis tantum, ſed ſanitatis interſit, ut eadem ſciantur; cuilibet manifeſtum eſt, quo jure Cenſores noſtri, nova Anatomicorum experimenta ridendo, illorum labores otioſi hominis occupationes clamitant.

Et hæc illa ſunt quæ in medium afferenda judicavi, ut pateat Amicis, quid illis reſpondendum ſit qui parum amicè de meis laboribus loquuntur.

Vale Vir Nobiliſſime,
& me amare perge.

THOMÆ WILLIS

EXERCITATIO MEDICO-PHYSICA

De Motu Muſculari.

CUM duæ primariæ ſint animæ corporeæ facultates, nempe *ſenſitiva* & *motiva*; utriuſque generis potentias quaſdam *exteriores*, quæ potiſſimùm in nervoſo genere; atque alias *interiores*, quarum exercitia intus in *Cerebro* peraguntur, quales nempe ſunt *imaginatio*, *memoria*, *appetitus*, &c. aſſignavimus. De *ſenſibus* tum *internis*, tum *externis*, quæ olim publicè differuimus, aliquando forſan in lucem edenda, publici juris fient intereà temporis, quoniam de *motu* tum *naturali*, tum *convulſivo* in me lites inferuntur, in præſenti opportunum erit, quæ de *potentiâ motivâ* meditatus fueram, quámque hypotheſin de re tam ardua, ſummèque intricata conceperam, hic in medium proferre.

Facultas motiva, aliuſmodi *anima corporea* geſtu at *ſenſitiva*, ſcilicet cum diverſo ſpirituum animalium aſpectu, & tendentiâ exerceri ſolet. Quippe omnis *ſenſus* eſt *paſſio* quædam, in quâ Anima, aut quædam portio ejus exteriùs perculſa, nutare, atque ſpirituum undulatione introrſum factâ, verſùs *τὸ ἡγεμονικὸν* reſpicere cogitur; è contra autem *motus* omnis quædam *actio* eſt, in quâ anima ſe totam, aut ſui partem exerere, atque ſpirituum *ἐπιῤῥοὴν* ſeu fluctuatione extrorſum factâ, ſiſtaſin educere, & quoddam quaſi membrum ſuum extendere videtur: Porrò dum anima ſe, aut quandam ſui partem ita exerit, ut deſignata tunc opera exequatur, ſpirituum animalium aggeries, ubique in partibus motivis diſpoſitas, nunc unam, interdum plures exſuſcitat, qui proinde cum impetu quodam expanſi, ac velut exploſi corpora continentia inflant, adeóque eadem quoad craſſitiem aucta, & quoad longitudinem decurtata, membra appenſa attrahere, & motu locali ciere faciunt.

1. In

1. In omni motu hæc *tria* considerari debent; scilicet *primò actionis origo*, sive prima motûs designatio; quæ semper fit in *cerebro*, aut *cerebello*: *Secundò*, ejus *instinctus*, sive incœpti ad partes motivas transmissio, quæ spirituum intra *nervos* scatentium commeatu perficitur: ac *Tertiò*, ipse *impetus motivus*, seu spirituum partibus motricibus insitorum in vim sive contractivam, sive elasticam exertio: Ex hoc triplici fonte, nimirùm prout in singulis istorum res vario modo geruntur plures motuum species, ac differentiæ deducuntur.

1. Quoad *motus originem*, seu principium, annotamus, quòd iste qui à *cerebro*, appetitu conscio, ac auspice, procedit, *spontaneus* appellatur; qui autem à *cerebello*, ubi *lex naturæ* præsidet, excitari solet, cujusmodi sunt, *pulsus*, *respiratio*, cum multis aliis, mere *naturalis*, *seu involuntarius* vocatur: uterque horum vel est *directus*, qui ab hoc, aut illo principio, per se, & primariò cietur, uti nimirum quoties appetitus ex propria quadam, & ut ita dicam, *intestina deliberatione* hoc aut illud expetit, ac motus respectivos elicit; pariter item quando juxta solennem *naturæ ritum* functionis naturalis, ac vitalis munia ordinaria perficiuntur, vel motus utriusque generis est reflexus, qui scilicet à sensione prævia, tanquam causâ evidenti, aut occasione immediatiùs dependens, illicò retorquetur; ita blanda cutis titillatio, ejus fricationem ciet, & præcordiorum æstus, pulsum, & respirationem intensiores accersit.

2. Quoad *instinctus vehiculum*, quod omnino per nervos fieri supponimus, quatenus illud per nervum singularem, aut simul per plures perficitur, dicitur *motus* aut *simplex*, aut *complicatus*; dein quatenus nervi alii aliis plus aut minus, prius, aut posterius ciendo motui operam conferunt; dicitur hoc, aut illud membrum *primum*, aut *per se*, atque aliud *per consensum* moveri: quinimo & consensus iste cum partibus vicinis, aut remotis, idque cum diversimodo respectu peragi solet: Sed varias hujusmodi *motuum sympatheticorum* instantias, necnon singularium causas, & fiendi modos alibi fusè ostendimus.

3. Subest altera, eaque insignis motuum distinctio, à *varia partium motricium constitutione* desumpta: nimirum partes fibris nerveis præditæ, ac in quibus spiritus motivi scatent; aut sunt *musculi*, qui *motus locales* exequuntur; aut *corpora membranacea*, quorum motus in se ipsis terminantur, quos ideo *intestinos* dicimus: Quod spectat ad *motum localem*, de quo solummodò in præsenti agimus, licet apud omnes in confesso sit, actioni huic *cerebrum* aut *cerebellum*, atque *nervos*, simulque *musculos*, unum, aut plures, junctis quasi viribus contribuere; quanquam etiam satis intelligatur, motûs obeundi incœptionem in *cerebro* aut *cerebello* designari, ejusque *instinctum* omnino per *nervos* convehi; attamen qua ratione *musculi* longè supra virtutem quamvis mechanicam illud opus peragunt, explicatu difficillimum videtur.

Motum localem tractione perfici, ac à *musculi contractione* pendère, non tantum vulgaris opinio est, sed etiam ἀυτόψια patet; attamen de *contractionis modo*, & *causa efficiente*, plurimùm ambigitur, & inter Authores variè controvertitur; nonnulli satis dixisse arbitrantur, ipsam *animam* præsentiâ suâ musculum actuare, & fibras ejus tanquam retia protensa, huc illuc contrahere, aut deducere: Verum enimverò hoc esset *animæ sensitivæ* virtutem supernaturalem, & quasi divinam attribuere: Nempe quòd eadem mero afflatu suo corpora gravia ac mole prægrandia, quò libitum erit, deflectere, aut cogere possit: Porrò quem ob finem *organa motiva* tam miro artificio, & multiplici discrimine fabricantur, nisi ut machinarum ritu, concinnâ partium structurâ, & apparatu quasi mechanico operationes suas perficiant? Profectò, non difficile erit *musculi*, immò totius *functionis animalis* exercitia ad mechanicæ leges revocare, & juxta regulas, & canones ejus explicare; quod priusquam aggredior, non abs re fore arbitror, de ipsius *musculi fabrica*, *conformatione*, ac *usu*, in genere quædam præmittere. Veteres Anatomici, uno fere omnes consensu, *musculi corpora* in *caput*, *ventrem*, & *caudam* diviserunt; accipientes pro *capite*, musculi extremitatem parti ad quam fit contractio, connexam; pro *cauda*, musculi finem seu portionem, parti movendæ insertam; pro *ventre* denique partem musculi intermediam, quæ carnium mole tumidior conspicitur; dein pro motu obeundo, supponebant musculum circa caput, & ventrem intumescere; & proinde quoad longitudinem decurtatum, partem appensam sibi propiùs attrahere: attamen quo ritu, & quam ob causam musculi venter intumescit, nullus adhuc clarè explicavit.

Porrò licèt *myologia*, ab *Anatomicis* cujusque ævi exercitatissimis in tantum excoleretur, ut musculis omnibus totius corporis (uti creditum fuit) exactè recensitis, & officia assignarentur, & nomina iisdem exprimendis planè monstrosa adaptarentur; attamen vera musculi fabrica aliis nondum perspecta, nuper ab ingeniosissimo D D. *Stenone* primò tradi cœpit: hic in *omni musculo duos tendines oppositos*, in quos fibræ utrinque abeunt, comperiit, quin easdem omnino fibras, quæ arctè invicem connexæ *tendinem* componunt, laxiùs junctas *carnem* constituere edocuit; ita tamen, ut aliæ aliis superimpositæ, *musculi crassitiem*, sive *profunditatem*, aliæque aliis juxta impositæ, ejus *latitudinem* componant: priores fibras *ordines*, alteras autem *versus* appellat; dein musculi partibus, & compositione ad hunc modum detectis, *figuram* ejus ad *mathescos* regulas aptè reducit; & juxta canonas inde desumptas actionem explicandam innuit: Quippe animadvertens ille in musculo simplici rectilineo, *fibras carnosas* omnes, inter se *parallelas*, & plerumque æquales, ab uno tendine obliquè in alterum deferri; ipsosque tendines in oppositis carnium finibus, aut angulis conseri; perquam ingeniosè describit musculum esse *fibrarum motricium collectionem*, *ita conformatum*, *ut mediæ carnes parallelopipedum obliquangulum constituant*; *tendines verò oppositi*, *duo prismata terragona componant*: Hujus figuram in plano delineatam, accommodè repræsentat instrumentum, quo pictores, in describendis simul pluribus ejusdem rei exemplaribus, utuntur: Quippe styli angulis oppositis affixi, *tendinum* insertiones; ipsumque *parallelogrammum*, musculi partem carneam, exprimunt: Quando enim angulis oppositis, ab invicem ad maximam distantiam diductis, & acutioribus factis, duo latera propiùs accedunt, areamque longiorem, sed angustiorem reddunt, *musculus*

non contractus denotatur: Sin verò iisdem angulis propiùs adductis, & obtusioribus factis, duo latera longiùs abscedant, proindeque musculi aream breviorem, sed & latiorem efficiunt, *musculus contractus* repræsentari videtur; interim in utroque prædicti *parallelogrammi* situ, laterum quantitas, sive longitudo non muratur; sed tantùm eorum positio, & *angulorum amplitudines* variantur: Utrùm ita in musculo etiam habeat, inferiùs patebit. Interim ex ejusdem Doctissimi *Stenonis* observatione annotamus, *musculum* esse vel *simplicem*, qui *unico ventre*, & *binis tendinibus* constat, cujusmodi plures in brachio, & crure, qui sunt digitorum motores, quin & ferè ubique passim in aliis partibus corporis prostant; vel *compositum*, qui plures habet ventres, quorum singulis duo tendines oppositi appenduntur; ita tamen ut cùm ipsi tendines compositi, scilicet duo simul conjuncti fuerint, unus *tendo compositus medias carnes ingrediatur*, ac *alter medias utrasque amplectatur carnes*: Hoc in musculo *Massetere*, *Deltoide*, & quibusvis aliis evidentissimè cernitur, in quibus omnibus, pariter ac in musculo simplici, dum fibræ carneæ (ad quas solas potentia motiva spectat) contrahuntur, anguli oppositi, juxta tendinum insertiones ampliantur, proindeque ventres breviores, simulque crassiores facti, intumescunt.

In *musculo simplici*, juxta quod tendo unicus, vel simul uterque, vel alteruter vicissim attrahi debent; porrò juxta quod pars attrahenda tenuis, aut lata, etiam propè, vel procul confita fuerit, & propter alios quosdam respectus, *venter carneus* diversimodè conformatur; cumque figura ejus maximè regularis sit *Romboïdes*, illa tamen præterea, modò *triangularis*, modò *trapezialis*, *pyramidalis*, *spinalis*, *semilunaris*, aut alius speciei irregularis existit: Verùm in ejusmodi musculis quibuscunque *fibræ carneæ* juxta positæ omnes, dum simul contrahuntur, intumescunt, & ab utroque fine versus medium corrugantur, licèt in musculis omnibus, non pari semper modo, & dimensione; nam si uterque *tendo* simul attrahendus sit, contractio ab utroque *fine carneo* plerumque æqualis est; sin eodem tempore unicus attrahitur, ab altero immobili contractio fit minor, ac interdum, scilicet ubi caro sine tendine notabili ossi immediatè cohæret, ferè nulla.

Musculi compositi varietate longè majori distinguuntur; nam præter diversimodas illorum figuras, quas singulas enumerare operis immensi esset: insuper juxta quod magis, aut minùs compositi sunt, atque *ventres* plures, aut pauciores serie multiplici, cum *fibris* modò ejusdem, modò diversi ordinis, huc illuc protensos habent, plurimum discriminantur.

Musculus tenuior, ac *minùs compositus*, cùm *ventres* forsan duos aut tres, in eodem plano dispositos sortitur, fibrarum carnearum series, plerumque diversè spectantes, *tendines* quosdam *exteriores* musculi finem unum amplexantes, alioſque *intermedios*, circa finem alterum immersos habet; adeò ut singulæ cujusque ventris fibræ carneæ, *tendinem* unum *extremum*, aliumque *intermedium* parallelæ interjaceant: *musculus* crassior, & *magis compositus*, ut motus pernices, simulque arduos, ac diuturnos perficiat, *ventres* plures, in *planis* diversis consitos, atque fibrarum carnearum (quæ omnes brevissimæ sunt, series multifariam spectantes obtinet: Horum compages, etsi valde intricata fuerit, ut ventres omnes vix enumerare, multò minùs eorum ad se invicem habitudines, mutuas dependentias, & connixuum rationes observare liceat; attamen ad hanc normam plerisque communem quodammodo reduci possunt; nimirùm in magnis *musculis compositis*, quales sunt torosi illi, qui mediis brachiis, & cruribus robur ingens, & vires elasticas contribuunt, advertere licebit in uno fine *duos vastos tendines* exteriores, totam ferè musculi superficiem obtegentes, qui statim in plures fissuras divisi, intra latum unguem ad musculi extremitatem alteram protenduntur; dein ex opposito, circa hunc finem alterum, *tendo ingens medias ingreditur carnes*, qui etiam mox in plures laminas, per totum musculi ventrem interiorem distributas, finditur: Cumque hæ laminæ interiores exterioribus occurrentes, & ferè ad finem oppositum protensæ, multifariam spectant, atque superficies quaquaversus obversantes habent, aliæ ubique aliis oppositis destinantur, ac per intervenientes fibrarum carnearum series committuntur: Talem musculum, cujus plurimi ventres, in diversis planis consiti, multifariam spectant, nullo modo, quin aliquæ fibrarum carnearum series in medio disrumpantur, findere, aut divellere licebit: *Musculi* ita valde *compositi* ventres, etsi multiplices, attamen prætenues existunt; utpote quorum fibræ carneæ brevissimę, cum laminis tendineis angulos semper æquales, sed obliquos habent, proindeque attractionem validissimam efficiunt: Quippe numerosæ fibrarum carnearum series, videntur quasi totidem distincti *vectes*, ad pondus quoddam movendum simul adhibiti; seu potiùs, in quantum uterque magnus *Tendo*, mox in plurimas laminas ita scinditur, pariter habet, ac si *funis* ingens *ductarius* corpori adducendo appensus, statim in plures funiculos, quibus multi homines simul attrahant, dirimatur: Namque dum singulæ carnium series simul corrugantur, laminarum tendinearum simul omnium angulos oppositos ampliant, proindeque totius musculi ventre intumefacto, finem utrumque, aut eum qui mobilis est, versus medium fortiter adducunt.

Unicuique *musculo*, & *simplici* & *composito*, integumentum membranaceum quaquaversus obtenditur; porrò cujusque *fibris* carneis *directis* motricibus, *fibrillæ* alię *transversę*, scil. *membranaceæ* intertexuntur, quæ illas singulas investiunt, ac unà compingunt, quinimo (uti probabile videtur) tum fibris omnibus carneis eundem motûs obeundi instinctum communicant, tum spirituum influorum copias à nervo exceptas, ad tendines deferunt.

Arteria, & *vena* cujusque musculi medio inserræ surculos quaquaversus, fibras motrices obliquè secantes emittunt, è quibus propagines minores, per carnium interstitia dispersæ, eas omnes sanguinis affluxu, & refluxu ubique irrigant: *Nervus* autem cujusque ventrem carneum subiens, surculos quosdam minores tantùm in viciniâ distribuit, quasi tantùm actionis imperatę symbolum deferens, illius executionem inferiori fibrarum carnearum, fibrillarumque membranacearum satellitio mandaret.

Muscu-

Muſculorum cujuſque fere generis *Icones*, juxta naturales ipſorum *φύσεις* exarandas deſtinaram: Sed cùm, Typographo feſtinante, cadaveris humani diſſecandi copia non ſtatim daretur, muſculos tantùm pauciores quoſdam, crure bovino exemptos ad vivum delineatos, infra exhibebimus: Quamvis & hoc penſum *Clariſſimus Stenon* jamjam ſatis accuratè perfecit: Cujus figuras, ſi quis ad matheſeos regulas nimiùm deflexas ſuſpicatur, facili negotio, eandem muſculi, qualem Ille deſcripſit, conformationem in ipſis carnibus intueri poſſit: Nam ſi muſculus ſimplex, regularis, è quocunque animali exſectus, ita collocetur, ut tendinibus hìc illìc ad latera conſpectis, fibræ carneæ inter ipſos, angulis obliquis & æqualibus interceptæ, ad planum horizontale deprimantur, carnes parallelopipedum Rhomboïdes exactiſſimè referent: Dein ſi ejuſdem muſculi ſitu mutato, atque tendinibus ſub & ſupra poſitis, tendinem inferiorem per longum ſecabis, parteſque ab invicem divellens, totum muſculum lacerando in binas portiones divides, videbis ſtatim elegantiſſimo ſpectaculo, fibras omnes carneas unicâ ſerie diſpoſitas, quin & inter ſe parallelas, ac ejuſdem longitudinis, ab uno tendine in alterum procedere, & utrinque angulos ſemper obliquos, & æquales facere; etſi muſculos compoſitos, quorum ventres multiplices diverſa obtinent plana, hoc modo diffindere haud licet tamen eos, aut crudos aut coctos curioſè diſſecanti, facile conſtabit, ſingulis carnium parallelogrammis binos adaptari tendines.

Quod ſpectat ad *muſculi actionem*, in viviſectionibus (quæ ſolummodò hanc detegunt,) planè cernimus, eam *trahi*, non ita tamen prout vetus opinio ferebat, nempe ut fibris à fine verſus principium contractis, una muſculi extremitas verſus alteram ducatur; verùm *fibræ* tantùm *carneæ*, earumque fines verſus medium contrahi videntur, *tendinibus* uſque immutatis, & nec quoad longitudinem, aut craſſitiem alteratis: Quod etiam Doctiſſimus *Stenon* jamdudum primus obſervavit. Hoc in *Diaphragmate*, & muſculis reſpirationi dicatis, qui ſcilicet vice conſtanti moventur, clarè percipitur: Quoties enim muſculus contrahitur, fibras omnes carneas in utraque extremitate ſimul convelli, & quaſi ſemetipſas utrinque ſubierint, propiùs adigi, proindeque breviores, ac unà craſſiores evadere, dein à conſtrictione iſta ſolutas, ad ſolitam longitudinem, & tenuitatem redire intueberis: Dum hæc ita fieri conſpicis, facile opinaris aliquid, ſcilicet *ſpiritum*, aut *materiem ſubtilem* è *tendinibus* in *carnes* profluere, quæ ipſas utrinque ſubiens inflet, ſimulque in ſeſe propiùs compellat, propterea ſtatim ut fibræ ſingulæ decurtentur ac intumeſcant, dein cùm materies iſta è *carnibus* in *tendines* recedit, fibræ depletæ & à corrugatione laxatæ ad priſtinam longitudinem reſtituuntur, ac ita viciſſim. Utrùm ità revera fiat, necne infra diſquiretur.

Interim ut ad alia *motus muſcularis* phænomena pergamus, ſi membranâ muſculi detractâ fibras quaſdam carneas, fibrillis quibus connectuntur diſſectis, ab aliis ſeparabis, & prorſus ſolutas reddes, in omni motu illas ita ſingulares, ac liberas, pariter ac alias ſimul compactas corrugari videbis.

Porrò adverti, ex his fibris ita ſolutis, ac liberis, quaſdam in uno extremo abſciſſas, ac à tendine ſeparatas, adhuc ad muſculi motum unà cum cæteris fibris, circa finem alterum, integrum ſe contraxiſſe, fine abſciſſo interim flacceſcente: Poſt hæc *muſculi* tenuioris portionem quandam carneam cum forcipe, tribus aut quatuor ſciſſuris tranſverſis, ad latitudinem pollicis diviſi. Quo facto, portiones in utroque fine abſciſſę, corrugationes quaſdam leves, & inordinatas, brevi tantùm ſpatio inibant, mox immobiles factæ: Alteræ muſculi ita diſciſſi portiones extremæ tendinibus cohærentes, multò vegetiùs ac diutiùs contrahi, ſed irregulariter & convulſivè, ſcilicet cum fibrarum intortione quadam, pergebant: Profectò in fibris ita abſciſſis contractionis veſtigia quædam parum permanebant, partim ob motûs inſtinctum per fibrillas membranaceas quibus adhuc cum carnibus integris cohærebant, traditum, & partim quatenus ſpiritus animales fibris carneis inſiti, jam à reliquis diviſi, & ſine influxu derelicti, nixus ſuos ultimos ſolito more contractivos exerebant: Propter hanc rationem nonnunquam in corde exempto, inque mucrone ejus abſciſſo, etiam in aliis muſculis poſt nervos & vaſa ſanguifera reſecta, contractio & relaxatio aliquandiu perſtant. *Fibræ* alteræ tantùm *diſciſſæ*, ob ſpirituum è tendinibus acceſſus, & receſſus, adhuc aliquatenus contrahi, & relaxari poterant.

Cùm in *diaphragmate* fibras plures ſingulares ab aliarum nexibus liberaveram, quid ligaturæ variis illarum locis injectæ efficerent, tentavi. Nonnullæ igitur circa medium ligatæ, pariter ac fibræ integræ contrahebantur, ſed cum aliquali circa ligaturam intumeſcentiâ: Cùm alias circa fines, ubi tendinibus cohærent, modò unum, modò alterum, filo conſtrinxeram, motus præcipuè ac ferè tantùm, circa finem liberum peragebatur: Porrò in fibris circa utramque ſimul extremitatem ligatis contractio prorſus ceſſabat.

Contractio, & *relaxatio*, non tantùm in corde, verùm in *ſepto* aliiſque muſculis reſpirationi dicatis contingit: & quidem probabile videtur, quòd in omnibus juxta naturæ inſtinctus agentibus viciſſim, ac utplurimùm æqualiter (licèt non paria ſint in omnibus motuum intervalla) peragi ſolent: Quin & muſculi functioni voluntariæ inſervientes, ſæpe contractiones ſpontaneas ineunt, niſi ab Antagoniſtis ſuis inhibentur, uti conſtat in quantum *ſpaſmus* unius muſculi, alterius *paralyſi* ſupervenit. Contractio, & relaxatio celeriùs in *corde*, quàm in reſpirationis muſculis, ac ita forſan in his, quàm in quibuſdam aliis iterantur: In moribundis illarum vices *panniculus carnoſus*, ſubſultibus innumeris ubique tremulus, clariſſimè exhibet.

Quod ſpectat ad *humores*, quibus muſculi fibræ omnes, ſcilicet carneæ, tendineæ & membranoſæ, illarumque intercapedines, aut irrigari, aut impleri, aut inflari videntur, eos revera ſaltem binos (nempè *ſanguinem*, *& liquorem nervoſum*) ſi non plures aſſignare licebit: Et primò *ſanguinem* fibras omnes carneas, & quę his intertexuntur, membranaceas perluere, ſenſu indice manifeſtò liquet: Quippe ſi arteriæ ad muſculum quemvis pertinenti ſpiritus vini atramento tinctus injicitur, vena interim

conſtricta, fibrarum omnium carnearum, fibrillarumque tranſverſarum ſuperficies atredine inficientur, tendinibus interim vix omnino in colore mutatis; hinc ut conſtet ſanguinem carnes omnes, eaſque fere ſolas ubique exteriùs irrigare: Utrum verò ſanguis fibras carneas petitius ſubeat, aut liquorem ſubtilem à ſe deciduum ipſis inſtillet, etſi poſterius hoc maximè probabile videatur, nullo adhuc certo indicio comperimus; at verò fibras omnes, ſcilicet *carneas, tendineas,* & *membranoſas,* in quantum à ſpiritibus, aut inſitis, aut influis perpetim & copioſe actuantur, eas itidem liquore nervoſo, qui ſpiritibus vehiculo eſt, conſtanter imbui ſtatuimus: Quatenus verò, aut quantum prædicti humores ad facultatum animalium exercitia conducunt, haud facilè conſtat; & quoniam abſque liquore nervoſo ſpiritus animales conſiſtere nequeunt, & à craſi ejus plurimum dependent, ipſum potentiæ motivæ actuandæ nonnihil inſervire concludamus; idpropter etiam perennem ſanguinis affluxum nihilominus requiſitum eſſe, experimentum ab Ingenioſiſſimo Stenone citatum, & nuper ab aliis probatum, planè confirmat. *Obſervavit ille quòd in cane vivo, ligatâ Aorta deſcendente, ſine prævia ſectione, poſteriorum omnium motus voluntarius ceſſaret quoties vinculum ſtringebat, iterumque tot vicibus rediret quoties nodum laxaret.*

Hæc ſunt præcipua Phænomena circa muſculi Fabricam, & Actionem in Zootomiis tum viventium, tum etiam mortuorum, aut moribundorum factis obſervanda: E quibus tamen juxta poſitis, ac inter ſe collatis, quàm difficile ſit functionis motivæ Animalis Ætiologiam conſtituere, vel hinc conſtet, quòd Ingenioſiſſimus Stenon, poſtquam myologiæ ſuæ elementa à ſe primo inventa perquam accuratè tradiderat, ab hypotheſi tamen ex iis condenda prorſus abſtinuit; utpote qui etiamnum dubitat utrùm muſculi *per rectangulum explicatio in omnibus naturæ conveniat*; quare cùm multi *contractionis muſcularis modum à fibrarum repletione*, & nonnulli ab *inanitione*, aliique *ad utrumque confugiunt*, de hujus *cauſis veris ipſi non liquere* ingenuè profitetur.

Et quidem de materia hac abſtruſa, etſi me quicquam certiùs quàm alios indagare aut proferre minimè confidam: Attamen ſicut in mechanicis, cùm Automatis cujuſpiam motus obſervare, ipſamque machinam in partes dirimere, & ſingularum artificium perpendere licebit, de phænomenon ejus cauſis & modis, ſi non omnium, ſaltem præcipuorum eruendis, haud dubitare ſolemus: Pariter cùm muſculi ſtructuram & partes, fibrarum motricium conformationes, dumque in motu ſunt geſtus, & alterationes oculis intueri ac animadvertere datur; quid eſt cur de functionis motivæ rationibus, aut veris, aut quæ veris proximæ ſunt, extricandis deſperemus? Quamobrem liceat mihi ſuper hac re conceptus & notiones meas, haud temerè quidem, nec quòd priori noſtræ [illegible], aut alienam quamvis oppugnare vellem, aſſumptas hic in medium proferre; quæ ſi non omnibus ſatisfaciant, ſaltem aliquos ad meliora invenienda excitabunt.

Hic verò imprimis repetendum erit, quod ſuperiùs innueram, ſcilicet potentiam, ſive virtutem, qua muſculus movetur, à *cerebro* profiſci, per *nervos* convehi, ac à *fibris carneis* contractis proindeque abbreviatis perfici: poſterius hoc [illegible] comprobatur, quinimo, vim motivam, etiam à prioribus iſtis pendere, ac ita longo ductu transferri ex eo patet, quòd ſpirituum influxu, in origine ſuppreſſo, aut in via intercepto, propterea motus deſignati exercitium inhibeatur: Porrò advertimus impetum motivum longè majorem eſſe in muſculo, ſive termino, quàm in principio, aut medio: Quippe cerebrum, ac nervi appenſi, cùm tenera, & fragili ſubſtantia conſtet, nihil fortiter convellere, aut attrahere poſſunt: muſculus autem vim contractivam valide exerens, fere vectis, aut trochleæ vires adæquare videtur Quandoquidem igitur *motus localis*, ſit *actio compoſita*, à pluribus organis, quæ in diverſis locis conſiſtant peragenda, cumque *virtus ejus longè robuſtior ſit in fine, quàm in principio, aut via*; inquirendum erit qua ratione velut mechanica, impetus motivus ita in progreſſu augeri, ſeu multiplicari poſſit, dein quid à ſingulis organis, ad motum conferatur.

Quoad prius, in Artificialibus, cùm ad motum facilitandum, atque vires motrices augendas, plurima excogitata ſint inſtrumenta, cuncta, illorum, aut ſaltem præcipua, ad duo hæc capita reduci poſſunt, ſcilicet *primò*, aut eadem vis, ſive impreſſio, ſine cujuſvis novi impetus additione, ab uno termino ad alterum, ſive à primo motore, ad mobile continuatur; quę tamen in via plurimùm augetur, prout *gravitatis centra* aut *elegantur*, aut *multiplicantur*; etenim quò longiùs à primo gravitatis centro motus incipitur, eò fortiùs procedit, uti cernitur in vecte, aliiſque ad vectem reducibilibus: Dein ſi ultra primum gravitatis centrum alia ſucceſſivè ante motûs terminum diſponuntur, ſicut in *peritrochio*, eadem vis motiva plurimùm augeri ſolet: Attamen ad hoc requiritur, ut motus inſtrumenta, toto ipſorum tractu, ſatis robuſta, ac tenacia fuerint; nam ſecùs impetus motivus adauctus eadem diſrumpens intercidit, priuſquam actio deſignata perficitur. *Secundò*, ſubeſt alter impetûs motivi in immenſum, etiam ad magnam diſtantiam multiplicandi modus, qui eum virium novarum, ſive copiarum recentium additione peragitur: Nempe cùm particulæ elaſticæ, ſive impetum facientes, in privatis locis, ac velut cellulis diſpoſitæ, & concluſæ, poſtea pro data occaſione, per levem agentis remoti contactum, aut afflatum, in libertatem motus, quem impigrè perficiunt, mittuntur: Hac ratione aër compactus, & concluſus cùm dato exitu foràs ſe proripit, glandem plumbeam, aliudve objectum impetuoſe adigens, longè propellit: Satis notum eſt quàm ingentes & ſæpe horrendos impetus pulvis pyrius circa finem exploſus edit, cùm in primo ſuccendiculo, vis per funem igniarium tranſmiſſa, admodum imbellis, levi manus preſſione reſtingui poterat: Sunt & alia varii generis corpuſcula exploſiva, quæ in thecis idoneis recondita, cùm à fomite, vel irritamento in motum ſuſcitantur, vim ſæpe incredibilem exerunt. Proinde hic demùm inquiramus oportet, utro ex his modis evenit, vim motivam in muſculis tam longè excedere impetum à cerebro per nervos tranſmiſſum; ſive utrùm motus muſcularis ſit actio contractiva, an potiùs

Digitized by Google

tibus elastica, aut quadantenus *explosiva?*

Super his imprimis manifestò liquet *musculos attrahere*, scilicet abbreviatos, tendinem cum parte appensa versus se ducere; porrò in quantum opus est, tractionis munera nunc fortiùs, interdum debiliùs, ab ipsis perfici; gravitatis centra, modo proprius, modò longius à principio motus habere consita; hinc musculi qui femur extendunt, aut flectunt, præsertim psoæ, ac glutæi, fibras carneas motrices altius intra corporis truncum recondunt: Qui verò circumagunt femur, juxta ossis Tibiæ aut foramen, aut tuberculum, aut alicubi in vicinia constituuntur; pariter observare est, in cæteris quibusque membris musculi ventrem, ab articulo, seu motus cardine, pro ratione motus fortioris aut debilioris obeundi, situm remotiorem, aut propinquiorem obtinere: At verò hoc minimè tenet, quoad reliquas partes motrices, nempe *cerebrum & nervos*, quæ cum *musculis* in actu motivo cooperantur: Quippe licet vis motiva longo ductu per cuncta hæc organa feratur, tamen impossibile videtur, *contractionem* ita fortiter à *musculo* peractam, à *cerebro* tenero, ac immobili inchoari, perque *nervos* exiles, & fragiles continuari; quin necessariò supponendum erit particulas quasdam motivas in *musculo* recondi, quæ pro data occasione, juxta instinctum à *cerebro* per *nervos* traditum, velut *explosione* quadam in motum concitantur: Quales verò illæ particulæ fuerint, quo ritu in motum instigantur, & quomodo musculi contractionem inducunt, explicatu difficillimum videtur.

Profectò in *musculis*, particulas elasticas, & se movere aptas contineri, ac ubique intra fibras recondi, ab effectu concludere licebit: quia scilicet viventium Anatome non rarò motum in musculo separato, quinimò in fibris ejus ab invicem divisis detegit: Animalium quorundam corda avulsa diu pulsant, musculi interdum abscissi contractionum motus obeunt: In jumentis mactatis aut moribundis, corde ac cerebro licèt exemptis, *panniculus carnosus* plurimas contractionum & relaxationum vices aliquandiu peragit. Ex his manifestò liquet, intra musculum particulas quasdam agiles, & ἀυτόφυτον congeri, quæ licet œconomiâ animali valde perturbatâ aut eversâ, sua sponte motum ineunt, in statu tamen tranquillo nullas actiones, nisi à cerebro aut cerebello imperatas, & per nervos traditas perficiunt.

Dum musculus contrahitur, vivisectio ostendit *fibras* tantùm *carneas* per se motum inire, scilicet tumidiores, asperiores, simulque breviores factas, musculi ventrem ampliare, ac interea *tendines*, ex se quasi immobiles, scilicet nec quoad longitudinem, aut crassitiem alteratos, solummodò quatenus à fibris carneis convelluntur, moveri, partemque movendam secum adducere; unde constare videtur, spiritus animales, sive particulas elasticas, qualescunque fuerint, dum motum muscularem perficiunt, intra fibras carneas solummodò aut potissimùm agitari: Porrò hinc quispiam forte putarit, tales particulas in fibris tendinosis aut non omnino contineri, aut prorsus otiari; nam siquidem advertimus *tendinem* in actu motivo non immutari, suspicari fas sit, eum instar *nervi* tantùm habere, quo mediante, fibræ carneæ contractæ, membrum movendum ab ipsis dissitum versus se ducant.

Verùm enimverò, spiritus animales, sive particulas elasticas, intra *fibras tendinosas*, & quidem longè uberiùs, quàm intra *carneas* hospitari, indiciis satis luculentis constat; hoc imprimis sensus, nimirum tactus, qui multò acutior, & longè præstantior est, in *tendine* quàm in *carne*, manifestò indicat. Quinimò irritatio quævis, aut solutio continui in ista parte contingens, non modò sensum molestissimum, scil. dolorem valde atrocem infert, verùm insuper in carnibus vicinis tumorem, & non rarò convulsiones gravissimas excitare solet; unde necessariò concludimus, spiritus animales copiâ ingenti fibras tendinosas incolere; quid verò illic agunt, & quo ritu functioni motivæ inserviunt, jam proximè disquiramus.

Quoties musculi viventis motum intuitus, quo ritu fibræ omnes carneæ vicissim contrahuntur, ac relaxantur, adverterem, ac mente perpenderem, nihil hinc colligere aliud, aut animo concipere potui, quàm in singulis contractionibus spiritus, sive particulas quasdam elasticas, ab utroque tendine in fibras carneas irruere, easque intumefacere, ac in se propius adigere; dein iisdem mox particulis è *carne* in *tendines* recedentibus, musculi relaxationem contingere: In musculo nudato, cùm modò fibram carneam singularem, modò istarum manipulum toto ductu ab aliis separatim, microscopio adhibito, & tumorem utrinque à carnium finibus incœptum, velut à spiritu hic illic simul ingresso, versus medium deferri apertissimè deprehendi; porrò (quod superiùs innui) fibra singularis circa medium ligata, adhuc quasi libera, & cum aliis compacta, contrahebatur; sed ligatura pariter fini alterutri injecta, supra locum constrictum flacciditas constanter accidebat. Verùm super hac re ne ampliùs dubitare possem, circa eundem fibrarum carnearum fasciculum, ligaturas binas à medio, & extremis æquidistantes adhibui; quo facto, utrinque ab extremo carneo ad loca constricta contractio, & intumescentia statim assurgens, non ultra pergebat; parte interim intermedia immota prorsus & flaccida manente; unde concludere liceat, in omni contractione muscolari, spiritus animales, sive particulas è fibris tendineis in carneas prosilire, & vicissim in relaxatione, ab his in illas recedere.

Attamen, hoc licèt probato atque concesso, plurimæ adhuc circa motum muscularem difficultates restant: primò enim inquirendum quomodo spiritus animales qui tacitè, ac sine ulla incitatione, aut tumore fibras *tendineas* subeunt, *carneas* adeò inflare simulque in spatia breviora impellere queant.

Ad hunc effectum producendum, spirituum è *fibris tendineis* insilientium copiæ non videntur per se solæ sufficere; verùm insuper aliusmodi particulas quasdam *fibris carneis* insitas supponere debemus, quibuscum alteræ è *tendinibus* affluæ occurrentes, illicò luctantur, unde mutua ipsarum rarefactio, & turgescentia, corporum autem continentium subita inflatio, simul & abbreviatio oritur; haud prorsus dissimili ratione, ac cùm *ignis* corpuscula corrigiam subeuntia, ejusque insitas particulas (quibus mox irretiuntur) variè huc illuc impellentia, ipsam adeò infarciunt & corrugari faciunt; pariter etiam spiritus animales, etsi *tendines*, ubi solitarii sunt, immotos (sicut caloris effluvia

intra metalla, & corpora ſicciora) pertranſeunt; in carnes verò delati, quatenus ibidem cum particulis aliuſmodi elaſticis congreſſę expanduntur, fibrarum continentium ſubitas inflationes, & corrugationes inferunt. Tales autem particulas, ſpirituum indole prorſus diverſas, atque heterogeneas, ſatis copiosè ac facilè muſculis ſuggeri poſſe, alibi oſtendimus: Enim verò *ἀσθμία* patet, *ſanguinem* fibras omnes carneas ubique perluere, & exteriùs irrigare, quas inſuper, ſiquidem non modò nutrire, ſed & circa functionis animalis munera actuare deprehenditur; ecquid minùs ſuſpicari poſſumus, quàm eum in illarum tubos, liquorem quendam ſubtilem inſtillare, cujus particulæ à ſpiritibus ſubinde influis agitatæ, & ſimul rarefactæ, fibras (ſicut modò innuimus) infarciunt, eaſque propter inſultum utrinque factum intumefactas, in ſpatia breviora compellunt?

Quòd autem *muſculi* venter carneus, dum contrahitur, *intumeſcat*, non eſt ut quiſpiam omnino dubitet, quoniam in viviſectionibus hoc *viſu*, & *tactu* evidentiſſimè percipitur; ſcilicet fibræ omnes carneæ ſimul corrugatæ, tumidiores, & aſperiores fiunt, proindeque muſculum breviorem, ſed & craſſiorem, latioremque reddunt. In certiorem hujus fidem, cùm è fibris carneis, à reliquarum nixu ſeparatis, quaſdam ligarem, aliaſque iis proximas ſolutas relinquerem, in omni muſculi contractione, inter illas flaccidas, atque has intumefactas, notabilis differentia apparebat.

Sin verò inquiratur cujus naturæ, ſcilicet an *ſpirituo-ſalinæ* (prout opinari fas ſit) aut cujuſnam alterius indolis ſint *ſpiritus animales* à cerebro in muſculos derivati, & dein utrùm latex alter iis immediatiùs à ſanguine ſuggeſtus, *ſulphureus*, aut *nitroſus* exiſtat? Super his, quia ſenſui non conſtat, nihil temerè aut poſitivè pronunciamus: Quandoquidem autem in aliis naturalibus, particulæ activæ varii generis, quæ inter ſe diſſimiles, aut mutuò effervęſcere, aut ab invicem elidi, aut aliàs rarefieri, aut expandi aptæ ſunt, reperiuntur; cumque ſolummodò à talium congreſſibus, *motus* corporum *inteſtini*, ac præſertim *elaſtici*, quales ſunt muſculorum contractione, procedere poſſunt; certè præſumere liceat, has omnino à tali cauſa pendere.

Circa *motum* igitur *muſcularem* in genere, conjectura ſatis probabili ad hunc modum concludimus, ſcilicet ſpiritus Animales ab *ὑγροφόλῳ* nervorum ductu ad unumquemque muſculum advectos, ac (uti veriſimile eſt) à fibrillis membranaceis exceptos, harum commeatu in fibras tendineas deferri, ibidemque velut in promptuariis idoneis ubertim recondi; qui ſpiritus, cùm naturæ agillimæ, ac elaſticæ fuerint quouſque valent, ac permittuntur, ſeſe expandentes, *fibras carneas* inſiliunt; dein impetu peracto, mox ſubſidentes, in *tendines* relabuntur, ac ita viciſſim: Dum verò iidem ſpiritus animales ad datum motus obeundi inſtinctum, è *fibris tendineis* in *carneas* proſiliunt, illic particulis alius indolis activis è ſanguine ſuppeditatis occurrunt, ſtatim mutuò effervęſcunt, ita ut ex ambarum lucta agitatione, fibræ carneæ, utpote laxæ & poroſæ, infarciantur & in corrugationes agantur, à quibus omnibus utrinque ſimul corrugatis, totius *muſculi contractio* procedit; contractione finita, ſpiritus ſinceri qui reſident, iterùm maxima ex parte in *fibras tendinoſas* recedunt, particulis alteris intra *carnes* relictis; harum impendia *ſanguis*, ſicut illorum *nervi* reſarciunt: Quo *inſtinctu* contractio muſcularis incipit, ac deſinit, mox diſquiretur.

Ut ſpiritus animales è *fibris tendinoſis* effluentes, *carneas* omnes æqualiter ſubeant, in omni ſimplici muſculo *bini* habentur *tendines*, qui juxta oppoſitos angulos ita conſtituuntur, ut ſpiritus à duplici meta accurrentes, veſtigiò totum muſculi ventrem impleant, atque motu ſubinde peracto, mox citiſſimè recedant: Si contractio verſus medias *carnes* indifferenter peragi debet, *tendines* utplurimùm ſunt æquales; ſin motus verſus unam aliquam *carnis* regionem magis inclinatur, *tendo* alter (qui ſcilicet majores ſpirituum copias ſuppeditat) alterum magnitudine excedit: Si muſculus quo ſit robuſtior, magnus & mole ampla præditus exiſtat, in plures quaſi lobos, ſive ventres dividitur, iiſque ſingulis duo ordinantur tendines; in eum nempe finem, ut ſpiritus animales ubique per ductus breviſſimos, è *tendinibus* in *fibras carneas* ferantur, reſiliantque? Quippe muſculus compoſitus non ſemper plures fibrarum motricium ſeries ideò continet, ut motus unà plures & diverſimodos, quin ut eundem ſæpe motum cum majori robore perficiat: Nam, prout ſuprà innuimus, cùm *ſimplex muſculus* ſit quaſi *vectis ſingularis*, *compoſitis* videtur, quaſi plures vectes eidem corpori movendo conjunctim inſervientes.

Porrò hinc obſervare eſt in quibuſdam muſculis: qui ſimplices & regulares habentur, uti *fibræ* omnes *carneæ* ſunt æquales, ita & *tendinoſas* unius extremi omnes ſimul ſumptas, etiam omnibus alterius ſimul ſumptis æquales eſſe; attamen eas ſingulas quo breviores ſunt in uno tendine, eſſe longiores in altero, atque ita diſponi, ut fibra tendinoſa utrinque ſumma, & infima quoad longitudines ſuas, exceſſus rationes habeant inverſas, ſimulque æquales; nempe ut hic longiſſima breviſſimæ, atque illic vice verſa, breviſſima longiſſimæ ſuperimponatur; in eum ſcilicet finem, ut ſicubi in hoc aut illo muſculi latere, aut fine motus robuſtior edi debeat, in eas partes è longioribus fibris tendinoſis ſpiritus uberiores confluant, & è contrà: Quare in nonnullis muſculis minùs neceſſariis, ubi *carnium* pars oſſi accreſcens, aut immobilis evadit, aut vacuis tantùm ſpatiis implendis inſervit, *tendo* unus brevior aut minor exiſtit, & non rarò in duritiem cartilagineam, aut oſſeam degenerat: Porrò quoad alios muſculos robuſtos, & maximè motivos, obſervare eſt illorum tendines non ita diſponi, quaſi eſſent fibrarum carnearum ſtabilimenta tantùm, aut anſulæ, uncive appenſi; ita namque ſolummodò in externis finibus conſtituerentur: Attamen fibræ tendinoſę, quo fiant aptiora ſpirituum Animalium promptuaria, ferè in omnes muſculi partes exporrectæ, utroſque carnearum fines ubique excipiunt; quod equidem in muſculis compoſitis adhuc manifeſtiùs apparet, in quantum ſcilicet *unus tendo compoſitus extremas amplectitur carnes*; atque *alter mediας ingreditur carnes*, prout ſuprà oſtenſum erat.

At verò ſpiritus animales, dum è *fibris tendinoſis* in *carneas* proſiliunt, ipſis corrugandis per ſe haud

haud ſufficere, ſed copulam alteram è ſanguine elaſticam requirere, multis rationibus arguere licebit. Hoc imprimis ex eo conſtare videtur, quòd iidem ſpiritus ſolitarii intra *tendines*, denſiſſimè licet conſiti, dum in iis moventur, nihil aut tumoris, aut contractionis cient; quare intra *fibras carneas* in minori copia delati, & ſpatium amplius nacti, niſi aliis particulis congreſſi expanderentur; multò minùs impetum contractivum ederent: Porrò cùm *tendini* ſolutio continui, aut moleſtia gravis infertur, muſculi venter, ſeu pars carnea *tumore* aut *ſpaſmo* potiſſimùm afficitur; nam ſpiritus irritati non tamen inter ſe, ſed ubi in particulas heterogeneas impinguntur, maximos tumultus, ac inordinationes concitant: Verùm inſuper cum fibræ carneæ humore ſanguineo ſupra alias partes, & plus quàm iis nutriendis ſufficiat, continuò perfundantur, ecquis alius aſſignabitur, niſi ut functioni motivæ contribuat? Præſertim cum advertamus in corporibus macilentis, quę parciùs enutriuntur, muſculos ſanguine uberiori perfuſos, motuum nixus robuſtiſſimos edere: Porrò non conſtat quâ præterea viâ, ſpirituum in muſculo continuis motibus aut laboribus arduis abſumptorum impendia reſarciantur, ni præter exigua per *nervos* ſupplementa, alia ſatis copioſa è *maſſa ſanguinea* ſuppeditentur: His accedit; quòd membra ſolito cruoris affluxu deſtituta, in debilitatem, aut paralyſin facilè incidunt; quodque ex obſervatione D. *Stenonis* in cane vivo, Aortæ trunco deſcendente ligato, membra omnia poſteriora derepente motu privabantur; Et quamvis mihi nondum ſatis conſtet, utrùm ſanguinis à *ſpinali medulla*, an ab ipſis *muſculis*, vel ſimul ab utriſque excluſio, in cauſa ſit; verùm utcunque in idem ferè recidit, quatenus nimirùm ſpiritus animales intra ἐγκέφαλον procreati, atque per appendices medullarem ac nervoſum in membra quæque exporrecti, abſque ſanguinis concurſu potentiam loco motivam exequi haud potuerint.

Explicato hactenus quo ritu *muſculus* in parte carnea quoad fibras ſimul omnes contractus, functionem motivam exequitur; jam proximè quæ ſit ratio *inſtinctus*, quo motus omnis tum regularis, tum irregularis obiri ſolet, inquirendum erit: Super hoc in genere imprimis conſtat, motus omnis regularis, immò & quorundam irregularium impulſus, intra *cerebrum* aut *cerebellum* conceptos, illinc per *nervos* ad unumquemque *muſculum* tranſmitti: Hoc ab effectis, & conſequentiis, prout alibi oſtendimus, evidentiſſimè declaratur. Attamen magnæ hic difficultates ſubſunt, quomodo nimirum per eoſdem ductus, à capite ad unumquemque muſculum ſpirituum animalium *copiæ recentes*, ſimulque pro veteribus exercendis, *animæ imperia* convehuntur; quo inſuper diſcrimine, & ſpirituum influorum geſtu diverſimodo utrumque hoc munus *nervi* exequuntur.

Super his ut conjectare pergam, videtur quòd ſpiritus animales, qui jugiter ab ἐγκεφάλῳ *affluunt*, pro reficiendis *inſitorum* copiis, per *nervos* ad *muſculum* feruntur, eum facilè & pacatim adpellunt; ibidemque protinus à *fibris membranaceis* excepti, in *tendines* ſecedunt: Cujuſmodi vectigal, etſi mole perexiguum fuerit, quia tamen ritu conſtanti dies, noctesque infertur, ad penum pro *tendinibus* continuò implendis ſufficientem facilè aſſurgat: Quod autem ſpiritus, ita perpetim muſculo allatos, per *fibras membranaceas*, & non per *carneas*, ad tendines tranſferri ſupponimus; ratio eſt, quoniam ſi has primò ſubirent, copulæ elaſticæ ſtatim occurrentes, muſculum in motus continuos acciret: Porrò ſiquidem in corde, & reſpirationis muſculis, *fibræ carneæ* exercitio perpetuo agitantur, illæ inſuper pro ſpirituum recentium ad *tendines* commeatu minimè vocarent.

Quod ſpectat verò ad *motus muſcularis*, ſive *obeundi*, *ſiſtendi*, aut quovis modo *alterandi inſtinctus* per nervos ab ἐγκεφάλῳ traditos; ſuper his imprimis conſiderare oportet, ſpiritus animales motores, quorum aggeries *animæ corporeæ* Hypoſtaſin conſtituunt, duas haſce proprietates ipſorum naturæ quaſi inſitas habere; nimirùm ut donec vegeti, copioſi, ac liberi fuerint, ſeſe exerere ſive expandere affectent, dein impetu peracto, illi paululùm diminuti, ſe ſponte recipiant, & quieſcant; poſteà autem refecti, denuò exſiliant, ac ita viciſſim: Hoc ſatis manifeſtò declarant *vigilia*, ac *ſomni*, operis, ac otii alternationes cunctis animalibus ingenitæ. Quapropter ad quorundam muſculorum (qui ſcilicet vice perpetua contrahi, & relaxari ſolent) *impulſus*, ſive *inſtinctus*, vix quidquam amplius requiritur, niſi ut illorum tendines conſtanti ſpirituum animalium per nervos influxu ſuppleantur; ipſi autem ſpiritus, ex propria indole, ſiquidem uberes, & expediti, ſua ſponte in fibras motrices proſiliunt, dein niſu peracto, poſt leve impendium mox recedunt, & ſubinde ſtatim recreati, rurſus expandúntur, ac ita viciſſim: Porrò illorum actiones (quæ imprimis ſunt *pulſus*, & *reſpiratio*) juxta caloris gradus, aut affectuum immutationes variè immutantur, in quantum ſpiritus per nervos advecti, modo remiſſius, modo uberius, aut incitatius à cerebello mittuntur.

Porrò in quibuſvis aliis muſculis *appetitus* imperio ſubjectis, cùm ſpiritus animales *expanſionum*, & *receſſuum* vices naturaliter affectent, tantùm opus erit, motus imperati ſive obeundi, ſive ſiſtendi *ſignum* dari, quorum utrumque ſpiritus *influi*, vario ipſorum ad muſculum appulſu, *inſitos* in varios aſpectus, ſive tendentias ordinando, facilè perficiunt. Quando muſculus contrahitur, *ſpiritus inſiti* ab utroque *fine* verſus *medium*; dumque relaxatur, acie mutata, à *medio* verſus utrumque *finem* aſpiciunt, tenduntque. Dum itaque *ſpiritus influi* contractionis obeundæ ſymbolum ferunt, illi intra nervum *ſpiritus* incitati, finem ejus muſculo inſertum (ubi denſius agglomerantur) plenius inflant, & proinde ibidem contrahi, & abreviari faciunt; quo fit, ut iidem *ſpiritus influi* muſculum ingreſſuri, tunc temporis mero aggeſtu ſiſtantur, ſeu potius verſus nervum intumefactum revocentur; quapropter mox tota *ſpirituum inſitorum* ſeries (hinc ἰσοτονία ipſorum mutata) etiam eò ſpectat, proindeque tendinum incolæ, è cellulis ſuis in fibras carneas proſilientes, contractionem motivam efficiunt: Dein motus abrumpitur, aut ceſſat quamprimum ſpiritus verſus nervum prius revocati, denuò in muſculum tendunt, adeoque exercitus facie rurſus mutata inſitorum copiæ illicò in tendines coguntur. Rem ita quadantenus habere,

non mera *Hypotheſeos* concinnitate, verum ex *obſervatione Anatomica* mihi perſuaſum eſt: Quippe olim catulum vivum diſſecans, cùm fortè cervicis muſculos quoſdam diviſos, & ſepoſitos intuerer, eodem inſtanti quo *fibræ carneæ*, etiam *nervi* illi inſerti, ſimul contrahi, ac intumefacti abbreviari videbantur.

Ad promovendos, dum muſculus contrahitur, ſpirituum è *fibris carneis* in *tendines receſſus*, *fibrillæ membranaceæ*, quæ ubique *carneas* tranſverſim ſecant, & denſiſſimè intercuſſant, conducere videntur: Harum textura nunquam ſatis admiranda in muſculo fibris amplis prædito, ſc. Bovino, ad teneritudinem cocto, melius percipitur: In tali etenim, ſi *fibras carneas* leniter aperiens, eas in tota ſerie ab invicem diduces, ſingulis harum tubis fibrillas, velut capillares, confertiſſimè ſuperextenſas videbis, quæ ſcilic. priores non modò inveſtiunt, & connectunt, quin & ſingulis illarum ſeriebus ſuperſtratę, & obliquis angulis ſecantes, ipſæ etiam omnes parallelæ, ſitu ad carneas oppoſito, à tendine in tendinem feruntur: Dum itaque muſculo contracto, *fibræ carneæ* intumeſcunt, *fibrillæ* eas amplexantes, ut locum cedant, nonnihil diſtenduntur, dein quamprimum intumeſcentia remittit, hæ ad ſoſtam ſtrictionem redeuntes, carnes ubique comprimunt, eaſque ſpiritibus utrinque expulſis, ad priſtinam longitudinem reducunt. Huc facit, quod dum muſculus contrahitur, ſpiritus per nervos influi à fibrillis membranaceis deſiſtunt: quare hæ depletæ, & laxiores facilius diſtendi poterunt; dum verò muſculus relaxatur, ſpiritus fibrillas denuo ſubeuntes, eas implent, & quo melius carnes ſtringant, breviores reddunt.

Motuum à muſculis obeundorum *inſtinctus*, ita per nervos traditi, aut à *Cerebro*, appetitu jubente, aut conſcio, vel à *Cerebello* miſſi, juxta naturæ leges, nobis plerunque inſciis, peraguntur: Verùm inſuper, muſculi nonnunquam præter, vel contra *appetitus* aut *naturæ* placita in motus anomalos, ſc. violentos, & *convulſivos* aguntur, idque variis modis, & propter diverſas cauſas accidit. Super his olim fuſiùs differentes, oſtendimus plures *motuum convulſivorum* ſpecies, & differentias ex eo oriri, quòd materies ſpaſmodica, vel alicubi *defixa*, circa nervorum *principia*, *mediętates*, aut *fines* ſubſiſteret, vel quòd eadem *vaga* & *ſoluta*, per totos nervorum ductus, huc illuc diſcurreret adeoque affectiones ſpaſmodicas è loco in locum variè transferret. Verùm præter iſtas diverſimodas *convulſionum* ſpecies, quæ propter vitium ipſis *nervis* alicubi inhærens excitantur, *myologia* hæc noſtra quoſdam alius generis ſpaſmos, à *muſculis* præcipuè affectis oriundos detegit.

Enimverò advertere licet ſpiritus animales, intra ipſos *muſculos* diſpoſitos, propter labem aut à *cerebro*, aut à *ſanguine*, & forſan non rarò ſimul ab utriſque derivatam, particulis quibuſdam heterogeneis infici, propter quas in loculis ſuis ſubſidere, & requieſcere nequeunt, quin irrequieti ſemper, & agitabundi, è *fibris tendinoſis* in *carneas* ſua ſponte proſiliunt, proindeque ſpaſmos crebros, & non rarò immanes producunt: Hoc autem duplici modo fieri obſervamus, ſc. *primò*, in quantum ſpiritus copula elaſtica onuſti, intra tendines haud diu maneant, quin ſubinde in fibras carneas proſilientes muſculi ſpaſmos frequentes, ſed & breves, ſeu quaſi ſubſultus inducunt: vel *ſecundò*, quod ſpiritus animales, etiamſi intra tendines ſatis placidè interdum quieſcunt, ex ipſis tamen in carnes inordinatè correpti, ibidemque immanius explоſi, haud ſtatim reprimi, in ordinem cogi, aut in tendines reduci poſſunt; quin nobis utut invitis diu expanſi perſiſtunt, proindeque muſculi contractionem diuturnam, & valde dolorificam pariunt. Cujuſmodi *ſpaſmus* ſatis vulgo notus, noſtro idiomate (*Cramp*) appellari ſolet.

Prior affectio, *ſubſultus ſpaſmodicus* dicta, tum *in febribus malignis*, *tum* in *ſcorbuto* familiaris exiſtit. Quoad iſtas, paſſim advertimus, quando criſis aut nulla, aut mala obtigerit, demùm à *ſanguine*, & *ſucco nervoſo* plurimùm vitiatis, particulas heterogeneas non tantùm in *viſceribus* (quorum craſes, & functiones pervertunt) ſed ubique fere in *muſculis* deponi, ibidemque ſpiritibus accreſcentes, eos velut œſtro quodam afficere, proinde ut ſimul pacatè conſiſtere, aut intra tendines requieſcere nequeant, quin diviſi, & ab invicem diſtracti, manipulatim ſubinde in carnes proſiliant, ibidemque ſpaſmos minores, ſed & crebertimos cieant: Pariter ob ſpiritus muſculorum incolas, *copula elaſtica* ipſis ibidem accreſcente onuſtos, nonnulli *ſcorbuto* inveterato laborantes membra in eodem ſitu haud diu continere valent, quin neceſſe habęt manus, aut pedes modò extendere, modò huc illuc agitare, variè transferre, ac interdum illorum œſtra curſu, ſaltu, aliiſve duris laboribus ſubigere.

Olim de *motibus convulſivis* ex profeſſo agentes, *ſpaſmi permanentis*, ſive *Tetani* Ætiologiam fere in totum omiſimus, utpotè quæ à muſculorum doctrina poſtea tradenda pendere: Tunc ferè tantum innuimus, ejuſmodi contractionem exoriri in uno muſculo, quoniam alter Antagoniſta ejus reſolvitur; quod equidem in facie, & quibuſdam membris ſæpenumerò accidit, in quibus dum partes unius lateris *Paralyſi* afficiuntur, oppoſitæ alterius, velut frænis ſolutæ, nimis contrahuntur. Attamen hujuſmodi ſpaſmus utplurimum ſine dolore eſt: porrò hic non ſtatim aut facilè, ſicuti nec etiam *paralyſis*, quæ illius cauſa eſt, pertranſit, vel curatur.

Quod itaque ad ſpaſmi (apud noſtrates *Cramp* dicti) rationem formalem pertinet, unuſquiſque hoc affectu laborans, in ſeipſo *muſculum* unum aut plures involuntariè, ac validiſſime contrahi, eoſque aliquandiu ita ſummè diſtentos & quaſi rigidos manere perſentit; ac interea, in quantum *fibræ carneæ* immanius contractæ, *tendinem* utrumque, eum ſc. qui parti immotæ forſan haud minus, quàm alterum qui parti movendæ affigitur, violenter convellunt, dolorem moleſtiſſimum inferri. Quandoquidem autem hic ſpaſmus, propter ſpiritus animales ſeſe in *fibras carneas* impetuosè propripientes, excitatus minimè ceſſat, donec iidem ſpiritus in *tendine* regreſſi, *carnes* relaxari ſanant; idcirco *proxima* ejus *cauſa* erunt, ſpirituum animalium intra fibras-carneas *major impetuoſitas*, quâ illuc injuſſi proſiliunt tum *diuturnior mora*, in quantum tardius, ac difficilius in tendines recedunt. Pro *cauſis ſecundariis*, tum mala *ſpirituum animalium* diſpoſitio, tum prava *tendinum* conformatio, ſcilicet modò hæc, modò iſta non rarò ſimul haberi debent.

Quoad

Quoad prius, *hic affectus*, prout cæteri ſpaſmodici, exoriri videtur, in quantum ſpiritus animales particulis heterogeneis, ſive *copula elaſtica* onuſti, demùm irritati, ad ipſam elidendam incitantur; quæ tamen ſi quidem craſſa, & viſcoſa, proindeque tenacior fuerit, non cito, nec facile diſcutitur, quin ſpiritus eadem uſque irretiti, atque intra fibras carneas concluſi, diutius in expanſione detinentur: Quod quidem non abſimili ritu forſan contingat, ac cum aqua & aër conjuncta bullam conſtituunt; quæ ſi ab aqua in qua aliquantulum ſaponis diſſolutum ſit, excitetur, tenacior illa, multo amplior, & permanentior evadit, quàm quæ ex meris aquis producitur. Proinde obſervamus eos qui humoribus craſſis, & tartareis abundant, hujuſmodi ſpaſmis maximè obnoxios fieri; ipſoſque inſuper à potu aut cibi craſſioribus, poſt crapulam, ac imprimis ſi lautiori cœnæ mox ſuperdormiunt, atrociores illius morbi inſultus pati; verùm aliquando & ipſi *tendines* in culpa eſſe reperiuntur, quatenùs *conſtricti* nimis aut obſtructi, ſpiritus è fibris carneis redituros non facile admittunt *Tendinum ob ſtructio* in cauſa eſt quòd *Arthritici* & *Scorbutici* quorum nempe tendines, humores ſalſi, & tartarei facilè incurrunt, & obſtruunt, hujuſmodi ſpaſmis dolorificis immaniùs tentari ſoleant: *Conſtrictionem* autem *Tendinum* quandoque hunc morbum parere, ex eo patet, quod fœminæ quædam gravidæ, (uti ſæpius advertimus) ultimis geſtationis menſibus, propter Abdominis muſculos nimis extenſos, cerebris ſpaſmis tantummodò in ventre excitatis, moleſtari ſoleant. Ad *pathologiam* hanc illuſtrandam libet hic caſum ſequentem adjicere.

Fœmina Illuſtris, juvenis, ac venuſta, olim *affectibus hyſtericis*, & jam ſupra biennium, *convulſivis*, & quodammodò *epilepticis* obnoxia, nuper ob crebriores, atrocioreſque morbi inſultus, etiam cachectica & paralytica evaſit, ut tandem Abdomen Aſcite, & crura tumore œdematoſo afficerentur, & deniq; partes omnes inferiores infra coxendicem motu privarentur, hinc quoties paroxyſmi convulſivi infeſtant, non jam corpus aut membra efferre, & huc illuc agitare ſolet, ſed partes modò hæ, modò iſtæ Tetano correptæ, variæ flectuntur aut intorquentur, interim ut ipſa in cathedra aut lecto inſidens, rigida ac ferè immobilis perſtet. Haud pridem eſt, quòd paroxyſmi unius Typum integrum videns, diverſimodas ſpaſmorum ſubinde alteratorum vices, & mutationes, non ſine ſumma admiratione obſervarim. A primo inſultu, oculis paululum huc illuc celeriter obvolutis, ſtatim *διαπλάσις* corripiebatur; deinde mox *capite* verſus partem aliquam inclinato, & contracto, ſimul *brachii*, & *cruris*, modò lateris unius, modò utriuſque, artus omnes *inflexi*, aut *extenti*, ſtatim rigidi fiebant: Poſt 4. aut 5. forſan horæ minuta, his ſpaſmis tum in *capite*, tum in *membris* remittentibus, eveſtigiò alii plerunque oppoſiti ſuccedebant; quibus pari ſæpe ſpatio finitis, alii longe diverſi oriebantur, adeoque per duas vel tres horas, *ſpaſmi longiores*, cujuſque ferè generis, & moris, in toto corpore excitati, ſe viciſſim excipiebant, adeo ut *capite* ad dextram, & lævam, atque *ἐμπροσθότονος* & *ὀπισθότονος* per vices convulſo, quin & *membris* omnibus, huc illuc introrſum *deflexis* aut extrorſum *diſtentis*, unius paroxyſmi curſus geſtus quoſcumque ſpaſmodicos exhibuerit. Si quando ſpaſmi unius generis in capite, & *membris* ſolito diutiùs durabant, miniſtrorum aſtantium mos erat, Nicotianæ fumum, magno cum impetu, Ægrotantis Dominæ naribus inſufflare; quo facto, cùm ſpiritus intrò revocarentur, ſpaſmi præſentes illico remittebant, alii quibuſdam novi generis eveſtigiò ſuccedentibus. Nuper hujus crura à reſolutione ita debilitantur, ut ſtare, ac incedere nequeat, quin & tendines ſub utroque poplite tumidiores brevioreſque facti, adeò contrahuntur, ut crura in rectum non poſſint extendi.

Circa hunc *Nobiliſſimæ Ægrotantis Caſum* inquiri poteſt, quamobrem paroxyſmo convulſivo ingruente, nullæ, uti in pleriſque *ſpaſmodicis* aut *epilepticis* aſſolet, *corporis*, aut membrorum *jactationes*, ſed *ſpaſmi* tantùm permanentes, à partibus aliis ad alias variè translati oriebantur? Pro cujus ſolutione referri debet, materiem ſpaſmodicam non tantùm in *cerebro*, & *nervis*, verùm in ipſis etiam *muſculis* congeri, atque ſpiritibus *tendinum* incolis accreſcere: Cumque materia tenax, ſpiritus autem debiles fuerint, & tali copulæ citò, aut facilè elidendæ impares, idcirco hi quoties irritati è tendinibus in carnes proſiliunt, muſculis primò occupatis contractiones fortes, & diuturnas inferunt; *muſculis* interim aliis, præſertim antagoniſtis à motu impeditis & obſtrictis, donec priorum ſpaſmi remittuntur. Hinc membra utut convulſa, loco moveri nequeunt. Quippe totius corporis, & membrorum quorumvis *φοραὶ* ſive lationes non niſi multorum muſculorum auxilio aut obſequio perficiuntur, dum ipſorum alii aliis aut ritè cooperantur, aut ſaltem obſequuntur; ita nimirum ut muſculi quidam reſpectivi debitam *συμπάθειαν* obſervantes, ſimul contrahantur, dein illis relaxatis, contractio mox aliorum ſuccedat. Sin verò qui diſpares & *ἀσύμφωνοι* fuerint, ſimul contrahantur, illique fortiter convulſi ita diu perſtent, proinde ut alii interim muſculi contrahi nequeant, neceſſe erit membra huc illuc deflexa, aut extenta, ſecundùm ſe tòta rigida manere. Quòd autem ſpaſmi præſentes à Nicotianæ fumo naribus inſufflato ſemper remitterent, ratio eſt, quia animæ corporeæ regione, ſive parte aliqua vehementiùs affecta, ſi fortè paſſio nova æquè violenta parti alteri inferatur, prior ſtatim aboletur, aut ceſſat: Enimverò conſtanti obſervatione apparet, ubicunque major, aut recentior moleſtia eſt, illuc majores ſpirituum copias illicò ſe proripere, & tumultum facere: Quocirca in *cerebro*, aut ejus *meningibus*, nova aliqua irritatione concitata, inter *muſculos* alia quæcunque exterius incœpta protinus evaneſcit aut obſcuratur; dein quamprimùm recentior illa pertranſiit, denuò ſtatim exteriùs, ſed in aliis partibus, ubi plures materiæ ſpaſmodicæ nondum abſumptæ aggeries proſtant, convulſiones oriuntur. Quod autem ſpaſmi diuturni, aut ob *ſpiritus* copula tenaciori onuſtos, aut propter *tendines* materia viſcoſa vel Tartarea obſtructos, aut ſimul ob utrumque oriuntur, hinc conſtat, quoniam hoc morbo ingraveſcente (prout in Dominæ hujus *Illuſtriſſimæ* caſu, & paſſim in mul-

multis aliis contingere advertimus) tendines à materia morbifica uberius aggesta ita demùm infarciuntur, ut breviores, ac rigidi evadant, proindeque spiritibus pro functionis motivæ actibus constanter obeundis, vix ac ne vix spatia concedant.

Hæc de motu musculari, tum naturali, tum convulsivo, quorum utriusque rationes, summa qua licuit diligentia eruas, experimentis Anatomicis comprobavimus; si quis verò objiciat, ex eo minus firmas esse, quoniam in vivisectionibus advertimus, *cor* & *respirationis musculos*, atque *panniculum carnosum* aliquandiu, postquam *nervi*, & *arteria* resecantur, contractionum, & relaxationum vices continuare; unde contra hypothesin nostram arguitur, illorum motus non à constanti *sanguinis* & *spirituum* animalium influxu pendere. Huic obvium erit referre, quòd in moribundis ita interdum contingat, quia anima tunc distracta, & dissolutioni appropinquante, spiritus simul omnes insiti ab influorum commerciis præcisi, sese sponte exserunt, & solitos (quousque valent) motus suos perficiunt, quibus aliquanto spatio perennandis, non opus est recentium copiarum subsidiis, quia *veterani*, donec penitus atterantur, pensa assueta obeunt; quin & vetus copula sanguinea, donec tota absumatur, illorum amplexus constanti vice excipit, & dimittit: Hoc verò in aliis musculis appetitus imperio subjectis, & pro data occasione tantum exerceri solitis, rariùs succedit.

Porrò cùm motuum obeundorum *instinctus* ab ἡγεμόνι ad musculum omnino per *nervos* deferri statuimus, cumque ejusdem nervi singularis truncus, sæpe in plures surculos diremptus, eos variè distribuens, ad plures musculos destinatos mittit, jure ambigitur quomodo spiritus animales, motus obeundi symbolum vehentes, cum delectu quodam hos, aut illos tantum surculos, seorsim ab aliis ejusdem ramis actuent, & non indifferenter omnes ejusdem propagines subeant; nempe, ut sanguis arteriæ truncum, ejusque ramificationes ex æquo singulas pervadit. Doctissimus Regius, ut hunc nodum solveret, supponit in *nervis valvulas* quasdam, persimiles iis, quę in organis musicis reperiuntur, quarum apertura spiritus ad partes has aut illas speciatim admittat, cæteris occlusis: Attamen ostendere debuisset, si non ipsas valvulas, saltem quo instinctu, & quali directione, modò hæ, modò illæ reserantur, aliis obstrictis: Verùm enimverò hic dicendum erit potius quod nervorum surculi omnes, ac minores propagines à partibus quibus inseruntur usque ad origines suas inter se distinctæ & singulares perstant; ita nimirum ut à cerebro ejusque medullari appendice, ad unumquemque musculum, partemque nervosam, peculiaris spirituum orbita, sive commeatus via pateſcat: revera nervi, licet juxta principia sua truncis majoribus exoriri videntur; si tamen truncum & ramos illos aperias, facile constabit quòd in illis plures tantùm nervuli, capillamentorum instar, melioris conductus gratiâ, in eundem fasciculum colligantur; quinimo involucris separatis sæpe nervulos quosque singulos ad partes & membra respectiva, quibus destinantur, prosequi licebit.

Interim verò, licet plerique nervi sint spirituum animalium ductus singulares, sive canales inter se distincti; tamen alii cum aliis per surculos, & propagines invicem emissas variè communicant; quod quidem ita fieri oportuit, ut cum plures simul nervi æquè ac musculi ad motum aliquem requiruntur, isti omnes propter commertia inter se mutuò habita, in eadem actione conspirent. Hinc in quibusdam membrorum motibus, uti imprimis in citharæ pulsatione, aliisque actionibus valde complicatis, musculi plures admiranda celeritate cooperantur; ita ut, plurimis licet simul occupatis, absque ulla tamen confusione singuli pensa sua absolvant: Porrò nervos inter se mutuò communicare opus erat, propter membrorum, & partium quarundam motus sympatheticos; neque enim aliam ob causam diaphragmatis nervus ramis brachialibus inosculatur, quàm ut animalium exercitia, præsertim in cursu, ac volatu, juxta respirationis tenorem proportionentur: Hinc item procedit quòd in passione quavis, præcordiis constrictis, aut dilatatis, vultus & faciei aspectus, immò manuum & membrorum gestus patheticè configurantur: Hujusmodi instantias in particulari nervorum historia satis multas proposuimus, ut non opus sit hic plures adjicere.

Quod superest, ad *Myologiam* nostram illustrandam, *quatuor* hic *figuras*, quæ *musculi simplicis*, & *compositi φάσιν* utrasque, scil. tum *exteriores*, tum *interiores*, veras & naturales ad vivum repræsentant, addendas curavi.

TABULÆ LXVI.

Figura I.

Exhibet musculum simplicem regularem, juxta *φάσιν* naturalem descriptum, in cujus ventre fibræ carneæ apertæ ab invicem diducuntur, ut fibrillæ membranaceæ melius conspiciantur.

A. *Tendo dexter.*
B. *Tendo oppositus sinister.*
C. *Venter carneus, cujus omnes fibra carnea æquales, & parallelæ, utrumque Tendinem angulis obliquis, sed paribus interjacent.*
D. *Apertura fibrarum carnearum, quibus diductis, fibrillæ membranaceæ eas confitissimè decussantes, apparent.*

Figura II.

Exhibet musculum simplicem, post Tendinem discissum, ejusque portiones divulsas, in medio fissum, ut interior fibrarum carnearum series, earumque cum Tendinibus commissuræ appareant.

A. A. *Tendo dexter suprà collocatus, cujus divulsi utraque*

fig. 1.

fig. 2.

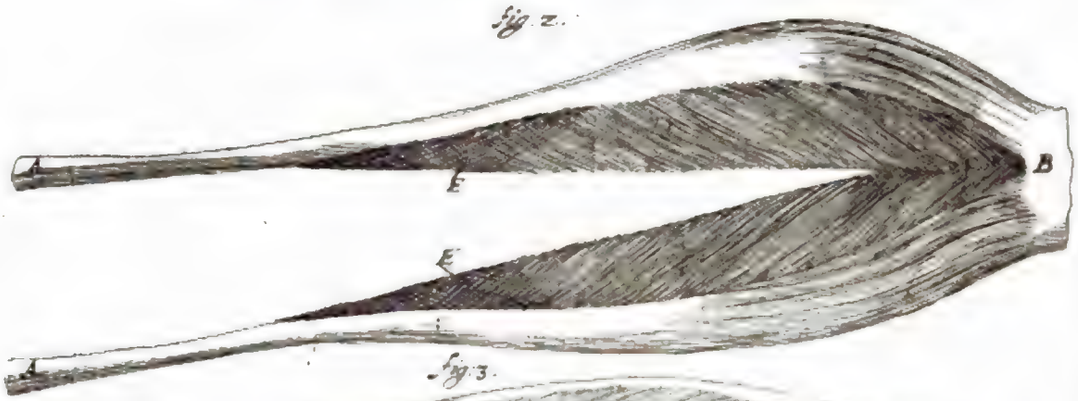


fig. 3.

fig. 4.

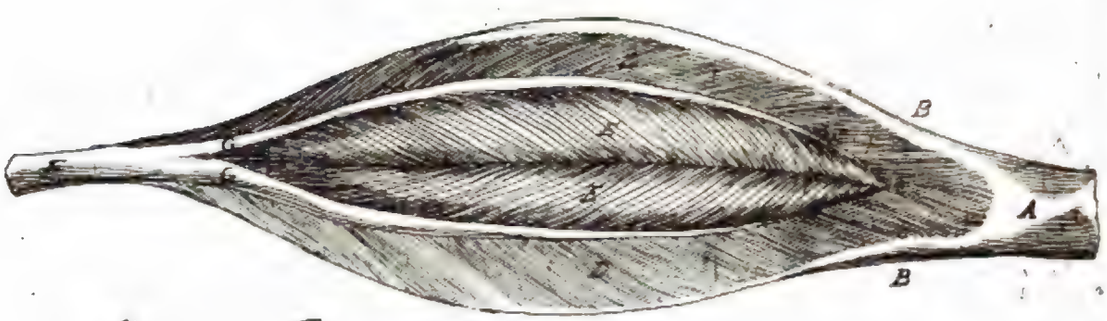


fig. 5.

fig. 6.

fig. 7.

fig. 8.

fig. 9.

fig. 10.

fig. 11.

fig. 12.

fig. 13.

utraque portiones aliquatenus apparent.

B. B. *Tedo oppoſitus ſiniſter ſubter conſitus, cujus divulſi utræque portiones, quoad margines ſolùm conſpicua, maximâ ex parte ſub carnibus latent.*

C. D. *Ventris carnei portiones diviſæ, & ſepoſitæ, quæ priùs (hæc illi impoſita) cohærebant; in quibus utriſque fibræ omnes carneæ æquales pariter obliquè ab uno Tendine in alterum procedunt.*

E. *Fibrillæ quædam membranaceæ carneas denſiſſimè decuſſantes repræſentantur.*

[FIGURA III.

Exhibet muſculum quendam minùs compoſitum, cujus binis ventribus carneis, etiam bini Tendines compoſiti (quatuor ſimplicibus æquales) deſtinantur.

A. *Tendo exterior compoſitus utraſque carnes complectens, qui marginibus ferè tantum conſpicuis, maxima ex parte ſub carnibus latet.*

B. *Tendo interior compoſitus mediàs ingredientes carnes, qui fibras carneas ab utroque Tendinis exterioris latere miſſas utrinque excipit.*

C. *Fibrarum carnearum venter primus, cujus fibræ omnes æquales, & parallelæ, Tendinum latera oppoſita angulis obliquis, & paribus interjacens.*

D. *Carnium venter ſecundus, cujus fibræ omnes pariter conformatæ eodem ac iſte alterius ventris ſpectant.*

E. E. *Tendinis compoſiti exterioris utraque extremitas.*

F. *Tendinis compoſiti interiores extremitas, pariter ac altera oppoſita, à muſculi fine æquè diſtans.*

FIGURA IV.

Exhibet muſculum regularem compoſitum, in medio diviſum, & apertum, ita ut utriuſque ventris facies interior appareat.

A. *Tendo compoſitus exterior quadripartitò fiſſus.*

B. B. *Lateris unius Tendinei diviſi portiones ab invicem ſemotæ.*

C. *Lateris alterius Tendines pariter diviſi portiones juxta poſitæ, quæ maximæ ex parte ſub carnibus latent.*

D. D. *Ventris unius carnes diviſæ, & prætul ab invicem ſepoſitæ.*

E. E. *Ventris alterius carnes etiam diviſæ, & juxta poſitæ.*

F. *Tendo compoſitus interior mediàs carnes ingrediens.*

G. G. *Ejuſdem Tendinis diviſi portiones ab invicem cum portionibus ventrium quos excipiunt, ſepoſitæ.*

JOHANNIS MAYOW
TRACTATUS
DE
MOTU MUSCULARI
ET SPIRITIBVS ANIMALIBVS.
Obiter
DE MOTU CEREBRI:
NEC NON DE VSV
LIENIS ET PANCREATIS.

CAPUT I.

Varia Authorum Opiniones Circa Modum Musculorum Contrahendorum Examinantur,

Spiritus nitro-aëreus ad motū animalem conducit.

SPIRITUUM Nitro-aereum respirationis ope in Cruoris massam transmitti, Sanguinisq; Fermentationem, & Incalescentiam ab eodem provenire, alibi à nobis ostensum est. Jam vero circa usum Spiritûs istius inspirati addo insuper, quòd idem in Motibus Animalib. instituendis partes primarias sortiatur: quam quidem opinionem, à me jam olim in medium prolatam, etiamnum firmiter retineo, non quòd præconceptæ Hypothesi mancipatus, eam uti moris est, mordicus defendere constitui, sed quòd eandem rationi maxime consentaneam arbitror.

Ratio Motûs cujuscunq; perficiendi adeo obscura est, ut non minus hodie Anatomicorum, quàm olim Philosophorum animos illius disquisitio exercuerit. Quasi nimirum Naturæ ludibrio foret humana ignorantia; dùm quæ quotidie in manu, & ante oculos collocari videntur, à captu eadem & intellectu, notissimâ illâ Tantali infœlicitate, longissimè recedunt. In horum censu merito annumerandus est Motus: quippe cujus obeundi modum adeo nescimus, ut oculis vix fidem facientibus, illius existentia aliquandò in dubium vocetur; & celebratissima in Scholis versetur Quæstio, An detur Motus? Cui olim Sophista tam strenue contradixit, ut de illius existentiâ plane actum fuisset, nisi ipse Motus in sui defensionem excitatus, pro se respondisset, & Peripateticum Philosopho opposuisset. Jam verò si circa motum in genere tam variæ difficultates extent, quantò magis obscurus est motus iste Animalis, dum viz. corpora ingentia motus plane stupendos sponte suâ obire cernimus, & admiramur.

Motum Animalium per Musculorum contractionem fieri minime dubitandum est: de modo autem eorundem contrahendorum varie apud Authores controvertitur. Maxime tamen recepta opinio est, fibras musculorum à materiâ quadam elasticâ inflari; ita ut eædem quoad latitudinem intumescant, quoad longitudinem verò contrahantur.

Hæc autem fibrarum inflatio à vito *Cl. D. D. Willisio* in Exercitatione de Motu Musculari modo sequenti explicatur. Nempe vir doctissimus existimat, *Spiritus Animales à cerebro nervorum ductu advectos, in fibris tendineis, velut in promptuariis idoneis recondi; Spiritus autem hos ad datum motus obeundi instinctum, è fibris tendineis in carneas profilire; ibidemque particulis alius indolis activis, à sanguine suppeditatis occurrentes, statim mutuò ita effervescere, ut ex ambarum luctâ, & exagitatione fibræ carneæ, utpote laxæ, & porosæ, infarciantur, & in corrugationes agantur; atque ab istis omnibus utrinque simul corrugatis musculi contractionem procedere: Contractione autem finita, Spiritus sinceros, qui residunt, iterum magnâ ex parte in fibras tendineas recedere, particulis alteris intra fibras Carneas relictis; denique harum impendia sanguinem, sicut illarum nervos refarcire. Quò autem Spiritus in fibris tendineis reconditi, illinc in fibras carneas motûs obeundi gratia deducantur*, supponit vir Cl. *instin-*

D. Willisii sententia de Contractione Musculari recensetur

inſtinctum per nervos traditum, ſive ſymbolum requiri; id quod Spiritus alii, à Cerebro amandati, perficiunt, dum viz. Spiritus hi inſtui vario ipſorum ad Muſculos appulſu Spiritus inſitos in varios ſive expanſionum, ſeu receſſuum motus ordinant.

Eadem examini ſubjicitur.

Hypotheſis hæc viri doctiſſimi utcunque admodum ingenioſa, neſcio tamen an veritati utrobique adeo conſentanea ſit.

Imprimis enim prædicta fibrarum inflatio variis difficultatibus, iiſque haud parvi momenti urgetur. Etenim ſi muſculus per fibrarum inflationem contraheretur; neceſſe eſſet eundem in contractione ſuâ extrorſum diſtentum in molem multò majorem aſſurgere: cæterum obſervatione compertum eſt, muſculum contractum arctiùs in ſeſo conſtringi, dureſcere, & ſi non minorari, certe tamen in tantum non intumeſcere, quantum ad illius contractionem requiritur, ſi ea per fibrarum inflationem fieret; prout à *Cl. Lovvero* jam pridem animadverſum eſt. Quò vero in muſculis, nonnullis contractis tumorem ſentire videmur, hoc non tam ab iiſdem intumeſcentibus provenire exiſtimo, quàm quòd muſculi venter in contractione ſuâ verſus tendinem fixum movetur; ita ut iſtiuſmodi ventris aſcenſus, dum manum muſculo impoſitam ferit, tumorem mentiatur.

Muſculus contractus in ſeſe arctius cõſtringitur.

Præterea ſi materia quædam elaſtica intra fibrarum meatus detenta, eaſdem modo prædicto inflaret, qui fieri queat, ut fibra momento temporis denuò ſubſideret? uti in ictu oculi, cæteriſque momentaneis fibrarum contractionibus contingit; neque enim capere poſſum, quomodo materia iſta elaſtica momento temporis fibras inflaret, denuoque ex eorum meatibus ſe extricaret; quippe ſi materiæ ei rarefactæ exitus è fibris facilis pateret, ea fibras citò pertranſiret, non verò eaſdem debite inflaret.

Porrò vix probabile eſt, ſpiritus animales in muſculi relaxatione è fibris carneis in tendineas revertere: neque enim conceptu facile eſt, quid ſpiritus illos in motum receſſûs ordinaret: Præterea cum ex viri doctiſſimi ſententiâ ſpiritus animales in fibras proſilientes, ibidem particulis aliûs indolis, copiâ ſatis amplâ aggeſtis occurrant, ſtatimque univerſim mutuò efferveſcant; videtur, quòd ſpiritus iſti aut penitus diſſiparentur, aut in quid aliud, à priſtino eſſe plane diverſum commutarentur; ita ut iidem efferveſcentiæ denuò excitandæ prorſus inidonei evaderent.

Ad partem denique Muſculi quod ſpectat, quæ primario contrahitur, veriſimile eſt, non tam fibras quàm fibrillas iiſdem tranſverſim inſertas, præcipuè contractionem ſubire, uti poſteà oſtendetur.

Quoad fibrarum carnearum intumeſcentiam, quæ juxta ligaturam, iiſdem injectam obſervatur, iſta à ſanguine ultrà citraque permeante, non verò à Spirituum Animalium motu interrupto procedere videtur: Etenim ſi fibræ ita intumeſcenti vulnus infligatur, ſanguis mox ubertim erumpit. Præterea tumor iſte juxta ligaturam conſtans manet, etiam dum muſculus reſolutus à contractione ceſſat, quo tempore Spiritus Animales non è Fibris tendineis proſilire, ſed è contrà in eaſdem recedere ſupponuntur.

In tantùm verò Viro Clariſſimo aſſentiendum eſſe arbitror; ut Muſculorum Contractionem à particulis diverſi generis, in Muſculi compage invicem commixtis mutuoque efferveſcentibus provenire ſtatuam, prout infrà oſtenderur.

Contractio Muſculorum à particulis diverſi generis mutuo ſe commovẽtibus oritur.

Non me latet Doctiſſimum *D. Stenonem* in Myologiæ Specimine, non ità pridem edito, minime opus eſſe putare, ut materia quævis Elaſtica ad Muſculorum Contractionem inſtituendam accedat; utpote quæ ex *Viri Clariſſimi* ſententiâ per ſolam figuram eorum mutatam perfici poteſt. Nempe *ſi Muſculus à Parallelogrammo obliquangulo in Parallelogrammum, cujus anguli minus acuti ſunt, commigraverit, prout in Muſculi contractione evenire ſupponitur, tunc idem in longitudine contrahetur, & etiam ſine quovis materiæ novæ acceſſu intumeſcet*; uti in *Fig.*5. *Tab.* LXVI. videre eſt, in quâ *a. b. c. d.* Muſculus ſit, *c. d. a. f.* idem contractus, qui licèt ejuſdem ac anteà magnitudinis ſit, nullaque materia nova ad eam acceſſerit, idem tamen quoad longitudinem contrahitur, & inſuper verſus *f.* in tumorem aſſurgit. At verò vix credendum eſt, fibras muſculi iſtiuſmodi motum inituras eſſe, niſi materia aliqua nova ad eundem accederet: etenim cum muſculi, nondum contracti compages laxa ſit, videtur quòd fibra *b. d.* in contractione ſuâ extrorſum verſus *f.* non duceretur, ſed potiùs è contra introrſum iret. Porro ſi muſculus contractus ejuſdem ac anteà, magnitudinis ſit, nullaque nova materia ad eundem perveniat; qui fiat ut idem contractione ſuâ adeò durus, tenſuſque evadat? Prout quivis in ſe, manu muſculo ſe contrahenti impoſitâ, experiri poteſt. Denique quid demum fibras contraheret, & mutationem iſtiuſmodi in muſculo efficeret, ſi afſluxus ad eundem nullus accederet? Imo certò conſtat materiam aliquam novam, nervorum ductu advectam, ad muſculi contractionem inſtituendam requiſitam eſſe; ſiquidem ſi nervus ad muſculum diſtributus præcidatur, contractio ejuſdem in futurum inſtitui plane nequit.

D. Stenonis opinio circa muſculare cõtractionem examinatur.

Confiteor equidem, ſi materiæ novæ influxum ad muſculi contractionem peragendum advenire concedamus, ejuſdem contractionem à ſolâ figuræ ſuæ mutatione perfici poſſe; prout in prædictâ figurâ apparet, in quâ dùm muſculus *a. b. c. d.* ab influxu motivo inflatur, neceſſe eſt, ut fibræ *a. c.* & *b. d.* reſpectu Tendinis *c. d.* quem immobilem eſſe ſupponimus, verſus angulos rectos ferantur; & tendo inſuper alter mobilior extrorsùm ducatur; ità ut muſculus inflatus fuerit *c. d. e. i.* Etenim muſculus iſte nullâ aliâ mutatione in ipſo factâ, pro materiæ novæ receptione extendi, & ab eadem inflari poteſt. Dum autem ita muſculus quoad figuram variatur, idem quoad latitudinem intumeſcit, quoad longitudinem verò contractior evadit; atque hâc ratione muſculus abbreviari poteſt, licet fibræ ejus contractionem nullam patiantur.

Quatione idem per ſolam figuram muſculorum mutatâ efficitur.

Utrùm autem iſtiuſmodi mutatio in muſculo locum habeat, illiuſque contractio ab eâdem ſolummodo dependeat, nihil certi ſtatuam. Mihi tamen videtur muſculum contractum in tantum non intumeſcere, quantùm ad illius contractionem eâ ratione inſtituendam requiritur. Porrò non video, quænam muſculi pars materiæ motivæ impetum in ta-

Digitized by Google

li contractione subiret; quippe non tam Chordas musculares, quàm membranaceas quasdam vesiculas, vim contractionis pati oportet; cùm tamen musculi robur, potiùs à fibrillis, Chordisque suis, quàm vesiculis, aut membranis quibusvis oriri videtur. Verum de his infrà fusiùs disquiretur.

Cap. II.

Musculorum brevis Descriptio. Item quænam Pars Musculi primariò contrahitur.

De Fibris carneis musculi.

IN musculorum Anatomicâ dissectione primò se conspiciendum offert integumentum membranaceum, musculo cuivis quaquaversus obtensum; sub quo in conspectum veniunt Fibrarum carnearum series; quæ tendinibus oppositis, & parallelis, ipsæ etiam parallelæ cum angulis obliquis inseruntur. Prout à *Cl. D. Stenone* primò animadversum est.

Fibrillarum descriptio.

Porrò observare est Fibrillarum Membranacearum, pene infinitarum admirandas series, quæ inter se parallelæ, fibras carneas transversim, sed obliquis angulis secant: nempe eodem modo, quo Fibræ carneæ tendinibus, etiam Fibrillæ fibris carneis, situ tamen oppositio, inseruntur: Et sicut Fibræ arctè conjunctæ Tendines, ita Fibrillarum collectio ex parte saltem aliquâ ipsas fibras componere videtur. Uti in *Fig. 6. Tab.* LXVI. apparet, quæ Fibrarum, & Fibrillarum series exhibet, quatenùs in musculis diu satis coctis conspiciuntur.

Eædem primariæ cõtractionem incunt ex authoris sententiâ.

Hactenus Fibras carneas musculi præcipuè, & primario contractionem inire, ab Authoribus in re Anatomicâ versatissimis statutum est: ex nostra autem opinione (quod eorum pace dictum velim) non Fibræ, sed Fibrillæ, transversim iisdem insertæ, præcipuas in contractione musculari partes obtinent, id quod ex indiciis saltem probabilibus colligimus. Etenim si contractio in fibris carneis fierer, tunc ad debitam musculi contractionem necesse erit, ut Fibræ multo magis quàm ipse Musculus in longitudine abbrevientur; cùm enim fibræ non secundùm musculi longitudinem disponantur, sed oblique tendinibus inserantur, prout in prædictâ figurâ videre est, hinc fit, quòd musculi contractio fibrarum contractione multò minor sit; & ad justam musculi contractionem requiratur, ut fibræ multo magis quàm ipse musculus, contrahantur: tantam autem fibrarum contractionem reverâ in motu dari non existimo: præterquam enim quòd in vivisectionibus fibrarum hujusmodi contractionem conspicere non licet; si fibræ carneæ in tantùm contraherentur, musculum in immensum excrescere oporteret, quod tamen non contingit.

Fibrarũ situs obliquus musculi contractioni minus convenit.

At fibrillarũ positio recta eidem perficiendo idonea est.

Cæterùm ut Musculi contractio à Fibrillis perficiatur, tantâ earum contractione, & intumescentiâ minime opus erit; utpote quarum series, ut in figurâ dictâ manifestum est, secundum musculi longitudinem disponuntur, ita ut musculi contractio fibrillarum contractioni æqualis fuerit. Jam vero cum naturæ mos sit viâ maximè compendiariâ; uti probabile est musculi contractionem potiùs per Fibrillarum, quàm Fibrarum contractionem fieri. Huc etiam facit quòd, cum fibrillæ minutissimæ, brevissimæque sint, earum contractio etiam ad dimidias, vix quidem notabilis erit: Etenim dum Fibrillæ universim contractionem patiuntur, res haud secus habet, ac si fibræ secundum musculi longitudinem extensæ, in varias corrugationes cogerentur, cujusmodi quidem earum contractio, utcunque satis magna, sine notabili tamen musculi intumescentiâ fieri posset.

Fibrillæ musculi contractioni conveniunt.

Quibus insuper addo, quòd fibrillæ abbreviatæ fibras carneas ad invicem adducant, & constringant; ita ut probabile sit, musculorum contractionem ab iis perfici; siquidem musculus contractus insigniter constringitur, & durescit; id quod nullâ alia ratione, quàm fibrillarum contractione fieri posse videtur. Verùm de musculi contracti constrictione infrà fusius dicetur.

Ad hæc, naturæ consuetudo talis est, ut operationes suas minimorum ope plerumque perficiat: ita ut fibræ nimis crassæ, rudesque esse videantur, quàm ut contractio muscularis in iis primario fiat; easque potius sanguini trajiciendo, quàm motui animali perficiendo inservire probabile est, uti infra ostendetur.

Uti etiã ejusdem robori.

Denique & huc spectat, quòd fibrillarum brevitas, numerusque pene infinitus, ad musculorum robur, eorumque tractionem validius perficiendam conducit. Plane ut fibrillæ sive earum numerum, seu magnitudinem, seu denique situm perpendimus, contractioni musculari instituendæ multo, quàm fibræ carneæ aptiores videantur. Id quod insuper ex ipsa autopsiâ magis adhuc confirmatur; quantum enim in Vivisectionibus inspiciendo assequi unquàm potui, fibræ carneæ in musculi contractione, tanquàm à fibrillis transversis attractæ, propius ad invicem accedere; & non ipsæ abbreviari, sed fibrillarum contractionem sequi videntur.

Cur fibrâ in utroque termino ligatâ, musculus contractionẽ inire nequit.

Quòd verò ob ligaturam utrique fibrarum carnearum extremitati injectam, muscularis contractio cessat, fibraque ipsa non uti aliàs in tumorem assurgit, uti à *Cl. D. D. Willisio* annotatum est, hoc propterea fieri existimo quod sanguinis, Spirituumque Animalium motus per ligaturas injectas interrumpitur, quorum tamen influxus ad fibrillarum contractionem necessarius est.

Cap. III.

De Particulis, à quibus Muscularis Contractio perficitur; & primò de Particulis motivis à Sanguine suggestis, Obiter de Carnis Musculosæ structurâ & usu.

IN superiori capite contractionem Muscularem à Fibrillis præsertim fieri, ostendere conatus sum. Videamus nunc proximè à quâ causâ fibrillarum contractio perficitur. Spirituum Animalium influxum ad functionem motivam obeundum necessarium esse minime dubitandum est: in quantum scil. nervo præciso, vel obstructo, musculus, in quem idem distribuitur, contractionem inire prorsus nequit. Cæterum non est putandum, musculorum

Digitized by Google

musculosi ministerio à sanguine secerni, inque partes motrices pro earum contractione instituendâ deponi. Etenim annotare est, Pinguedinis jacturam haud modicam in exercitiis violentioribus fieri; eamque laboribus diuturnis penè totaliter absumi: cum tamen è contrà animalia otio indulgentia, & à laboribus vacantia admodum obesa evadunt, eorumque musculis adeps copiâ satis amplâ accrescit. Undè colligimus particulas sanguinis sulphureas, è quibus pinguedo componitur, in musculari contractione obeundâ partes aliquas obtinere. Quippè animalia laboribus diuturnis propterea emaciari videntur, quòd particulæ sanguinis sulphureæ, pinguesque in musculârem contractionem erogentur, & absumantur: cum tamen si partes motrices à contractione diu cessaverint, particulæ sulphureæ non jam in fibrillarum contractione obeundâ deperduntur, sed vasorum peculiarium ductu in receptacula idonea deferuntur; quæ copiâ satis amplâ aggestæ pinguedinem constituunt. Quod verò particulæ adiposæ per vasa peculiaria deferantur, indicium est, quòd vasa sanguifera per musculi molem disseminata, ad pinguedinem musculis ferè quibuscunque annexam, non perveniunt: ita ut particulæ sulphureæ pinguedinem componentes, immediatè è sanguine provenire nequeant, sed easdem ab interiori musculi parte per vasa peculiaria deferri necesse sit: & utique ex observatione anatomicâ constat, vasa quædam membranacea hic illic per pinguedinis molem dispersa, ad partes musculorum interiores propagari. Pinguedo eo modo in receptaculis idoneis reposita, licet ea, uti probabile est, ad partes motrices non revertatur, tamen pro excremento inutili neutiquam habenda est, sed eadem usibus variis, veluti partibus teneris suffulciendis, aliisque lubricandis inservit. Verum de his infrà fusius agetur. Interim de Spirituum Animalium naturâ, quorum etiam influxus in musculos ad eorum contractionem obeundam requiritur, inquiramus.

Cur animalia laboribus emaciãtur.

Cap. IV.

Spiritus Animales à quibus Contractio Muscularis perficitur, è Particulis Nitro-aereis constare. Obiter de Motu Cerebri.

Circa Spirituum Animalium indolem arbitrari liceat, eos saltem quatenus iidem ad motum animalem conducunt, è Spiritu Nitro-aereo constare. Ut autem hoc clariùs intelligatur, imprimis supponimus, particulas nitro-aereas, quas per inspirationem in sanguinem transmissas esse alibi ostendimus, etiam in functione motivâ instituendâ partes aliquas obtinere, quæ olim nostra opinio fuerat. Etenim in Tractatu nostro de Respiratione jam pridem annotavimus, quòd Animalia in exercitiis violentioribus, veluti in cursu valdè concitato, omnino necesse habeant respirationem quàm maximè intendere: quod propterea fieri videtur, quoniam in motibus violentis particulæ nitro-aereæ pro musculorum contractione instituenda à sanguinis massa secernuntur, & absumuntur; ita ut necesse sit, respirationem crebriorem esse, quo sanguis dispendia sua resarciat, particulisque nitro-aereis ad functionem motivam obeundam requisitis, denuò instauretur. Neque enim respiratio in motibus violentioribus propterea intenditur, ut sanguis majori copiâ ad præcordia appellens, pulmonum frequentiùs concidentium ope protrusus, ipsos facilius pertranseat: quippè in Febrili æstu, cum viz. sanguis gurgite maximè rapaci circumgyratur, respiratio tamen non est solito intensior: quinimò sanguinem per pulmones à motu cessantes transire posse, alibi ostensum est. Neque est, quòd quisquam dicat, respirationem ad sanguinis exæstuantis refrigerium in exercitiis violentis intendi; quippe ex eo sequeretur etiam in febrili æstu, cum viz. sanguis veluti accenditur, respiratione intensiori opus esse: porrò aerem inspiratum ad sanguinis æstum potius quàm refrigerium conducere suprà ostendimus: ut potius dicendum esset, sanguinem per musculorum contractionem in motibus violentis frequenter factam, particulis Fermentativis deprivari, & aliquatenùs coagulari; eòque jam respiratione intensiori opus esse, quò viz. particularum Fermentativarum jacturâ denuo instauratâ, debita fermentatio in sanguine excitetur. Verùm hinc sequitur particulas nitro-aereas, à quibus sanguinis fermentatio dependet, in motibus violentis à sanguinis massa secretas, & in contractionem musculorum erogatas, deperditasque esse.

Spiritus Animales è particulis Nitro-aereis cõstant.

Cur respiratio in motibus violentis intenditur.

Hoc non fit ut sanguinis copia major per pulmones trajiciatur.

Neque ad Cordis refrigerationem.

Sed quia particulæ nitro-aereæ in motum musculârem erogantur.

Ex dictis concludimus, particulas nitro-aereas ad contractionem musculorum obeundam necessarias esse: id quod ex sequentibus magis adhuc manifestum erit.

Motum musculorum à particulis diversi generis invicem commixtis perfici, concedendum esse arbitror: neque enim intellectu assequi possum, quâ aliâ ratione motus animalis fieri possit. Etenim quod spectat ad Elaterem, & Pondus, à quibus Automata in motum concitari solent, eorum neutrum in Animali fabrica locum habere potest: utpotè quorum impetus brevi cessaturus est. Quapropter statuendum esse videtur, functionem motivam à particulis diversi generis pro animi arbitrio invicem commixtis, seque mutuò motu pernicissimo exagitantibus perfici. In cujus confirmationem accedit, quod ad musculorum contractionem non tantum spiritibus animalibus nervorum ductu à cerebro advectis, sed insuper particulis aliis à sanguine suggestis omnino opus sit; uti suprà innuimus.

Musculorum contractio à particulis diversi generis perficitur.

Videamus ergò nunc proximè quænam sit particularum earum natura, à quibus Motus Muscularis perficitur. Super hoc maximè recepta opinio est, motum musculârem à salibus diversi generis in partibus motricibus invicem commixtis, mutuoque effervescentibus dependere. Verum enimverò ad istiusmodi effervescentiam excitandam requiritur, ut salium eorum alterum indolis acidæ, alterum verò indolis purè salsæ sit; sive idem fixum, vel volatile fuerit: at verò probabile est, sal acidum nunquam nisi morbosi sanguinis massæ inesse; utpote quæ diathesi sanâ potita, non nisi sale volatili, aut saltem acido-salso, sc. Armoniaco

Quænã sit earũ natura. Salium contrariorum effervescentia in animalibus locum non habet.

im-

...ment of the Society, and the Society shall not be liable to pay any sum to the person so expelled.

...

...

...

ſuggeſtas indolis ſalino-ſulphureæ eſſe, uti ex ſupra dictis aliquatenus liquet: undè ſequitur particulas nitro-aereas à cerebro provenire, & conſequenter ipſos Spiritus Animales eſſe. Profectò multò magis probabile eſt, ſpiritum nitro-aereum quàm particulas ſalino-ſulphureas à cerebro proſilire. Etenim particulas ſulphureas neutiquam in cerebro reperire eſt; cùm tamen eædem per muſculorum molem paſſim diſſeminentur. Porrò ſulphurea ſpiritibus animalibus inimica eſſe videntur: etenim liquores ſulphure volatili referti, veluti Spiritus Vini, Oleaque vegetabilium Chymica, nimis properè ingeſta, cerebrum, ſpirituſque animales turbant; neque ebrietatem tantùm, ſed haud raro phrenitidem, motuſque convulſivos efficiunt. Cum tamen è contrà ea videtur eſſe cerebri fabrica, quæ ſpiritui nitro-aereo à ſanguinis maſſâ ſecernendo conſervandoque maxime idonea eſt, uti infrà dicetur fuſius.

Spiritus Animales è ſale volatili non videntur conſtare.

Circa ſpirituum animalium indolem haud parum me movit *Doctiſſimi Williſii* autoritas, ex cujus ſententiâ ſpiritus animales indolem ſalis volatilis obtinent. Etenim Vir Cl. Tractatu de Morbis Cerebri cap. xi. ſic loquitur: *Et quidem Spiritus Animales diatheſi ſanâ, & legitima poriti, quadantenus ſe habere videntur, tanquam liquor ſpirituoſus ſale volatili refertus, qui à ſanguine deſtillatur.* At verò tanti viri pace, cum contractio muſcularis per particulas diverſi generis invicem commixtas, mutuoque ſe commoventes perficiatur, (uti viro Cl. viſum eſt, & etiam rationi maximè conſentaneum videtur) ſi ſpiritus animales ſale volatili conſtarent, tunc oporteret particulas alteras motivas à ſanguine ſuggeſtas, ſal acidum eſſe; alioquin enim ſpiritus animales iis obviam dati non efferveſcerent: cæterùm vix putandum eſt, ſal acidum in corpore ritè diſpoſito, multo minus in partibus motricibus locum habere, uti ſuprà oſtenſum eſt. Ut autem concedamus liquorem acidum in fibris contineri, qui tamen fieri queat, ut ſpiritus animales cum eodem efferveſcant, cum ipſi etiam in liquorem acidum quandoque commigrant? uti in Melancholiâ, Maniaque, ex viri doctiſſimi opinione, fieri contingit. Quapropter potius ſtatuendum eſſe videtur, ſpiritus animales particulis nitro-aereis conſtare, quæ pro animi arbitrio à cerebro in partes motrices proſilientes, ibidem particulis ſalino-ſulphureis occurrunt; à quibus, uti ſua fert natura, mutuò ſe exagitantibus, fibrillarum contractio modo infrà narrando perficitur. Nimirum ſpiritus Animales iſtiuſmodi eſſe arbitror, qui nuſquam mutationem ſubeunt: quoad morbos autem, quos in eorum diatheſi vitiatâ conſiſtere vulgo creditum eſt, eos à ſpirituum animalium tenore interrupto, aut motu inordinato oriri exiſtimo, prout infra fuſius dicetur.

Particulæ nitro-aereæ ſp. Animalium indolē obtinent.

Enimverò particulæ nitro-aereæ ſpirituum animalium indoli præcipuè convenire videntur: utpote quæ maxime ſubtiles, elaſticæ, agileſque ſunt. Etenim particulæ nitro-aereæ motui quàm velociſſimo, igneoque ineundo aptæ ſunt, uti alibi oſtendimus. Cujuſmodi etiam ſunt ſpiritus animales, qui Nervorum filamenta cavitate nullâ viſibili donata, momento temporis pertranſeunt; tandemque ad muſculos advecti, motu ſuo velociſſimo contractiones eorum momentaneas efficiunt.

Porrò ſpiritus animales inſtar particularum nitro-aereārum adeo tenues ſunt, ut mox diſſipentur, nullaque ſui veſtigia relinquant. Addo inſuper quòd particulæ nitro-aereæ non minùs, quàm ipſi ſpiritus animales ad vitam ſuſtinendam neceſſariæ ſint. Profectò conceptu difficillimum eſt, cur tanta eſſet Animalibus aeris hauriendi neceſſitas, ut ne momento quidem temporis ſine eodem vivere poſſint, niſi ſpiritus nitro-aerei in vitâ animali primarias partes obtinerent, ipſique Spiritus Animales eſſent. Hinc prout majore, veluti in motibus violentis, aut minore, veluti in corporis quiete, ſpirituum animalium copiâ opus fuerit, ita particulas nitro-aereas majore aut minore quantitate ſuggerendas eſſe oportet; quæ cauſa eſt, quòd reſpiratio in motibus violentis adeo intenditur.

Unicus Aer ſpirituum animalium diſpendiis ſuppleēdis valet.

Præterea unde, quæſo, ſpirituum Animalium penus pro diuturnis laboribus ſufficiens ſuppeditetur, niſi aerem, fontem, inquam, illum nunquam exhauriendum, in ſubſidium vocemus? quippe veriſimile eſt ſpiritus animales multò majori quantitate in muſculari contractione perficiendâ abſumi, quàm vulgò creditur. Etenim plane neſcio, quomodo muſculus tantâ vi ſe contrahere poſſit, niſi particulæ elaſticæ copiâ ſatis amplâ ad ejus contractionem conveniant; & hinc eſt, quòd in exercitiis violentis reſpiratio adeò intenditur, quò viz. magna illa ſpirituum animalium diſpendia, in nixu motivo facta reſarciantur.

Et utiquè non tantum ad motum muſculorum, ſed etiam ad ipſam vitam ſuſtinendam ſpirituum animalium copiâ quàm amplâ opus eſſe videtur; quippe probabile eſt, vitam non niſi ſerie, flumineque quodam continuo ſpirituum animalium cerebrum, aut ſaltem cerebellum jugiter pertranſeuntium ſuſtineri poſſe: Quæ ratio eſt, cur reſpiratione aut motu cordis, ſanguiniſve, vel momento temporis interruptis, animal mox moriatur. Verùm de his infra fuſius.

De Reſpiratione Inſectorum.

In prædictorum confirmationem accedit quod doctiſſimus *Malpigius* de Inſectorum reſpiratione obſervavit: viz. *Inſecta quæ capite abſciſſo, & quorum diſſectorum partes vivum in eorum ſpinalem medullam per totum ejus ductum Vaſa Pneumonica propagari*; *Etenim vir Clariſſ.* annotavit, *Puncta ea Nigricantia*, quæ in utroque Inſectorum latere juxta ſpinam reperiuntur, tot Spiracula ſive Tracheas eſſe, per quas inſecta aerem hauriunt; in quantum ſc. ſi ſpiracula dicta oleo illinantur, animalculum mox ob ſpiritum præcluſum exſpirat; porro ab Eodem compertum eſt, Trachearum prædictarum propagines aliquas hìc illìc ſpinali medullæ inſertas eſſe.

Ut autem hæc ad præſens negotium accommodemus, concedendum eſſe arbitror, ſpiritus animales in animalibus perfectioribus non niſi in Cerebro elaborari, atque eoſdem ab eo fonte ad ſpinalem medullam, nervoſque ab eâ oriundos diſſeminari; unde fit quòd ſi caput animalium eorum abſcindatur, ſpirituum animalium influxus in medullam ſpinalem omnino præcludatur, ita ut partes corporis decollati mox concidant, motuque animali depriventur.

Cur eorum partes abſciſſæ vivunt.

In Animalibus autem minùs perfectis, veluti Inſectis, quorum partes abſciſſæ vivunt, non tantum in Cerebro, ſed etiam in Medullæ Spinalis protuberantiis, veluti in tot Cerebellis, per totam

totam medullæ ſpinalis longitudinem extenſis, ſpiritus animales primò & immediate conficiuntur ſeu potius veluti in hoſpitio idoneo recondunturunde fit,quod partibus Inſectorum: abſciſſis, ſpiritus animales à portiunculâ eâ ſpinalis medullæ, quæ ipſis annectitur, pro vitâ, motuque aliquantiſper continuandis ſuppeditentur.

Cur in inſectis Trachearû propagines in ſpinalem medullam terminantur.

Quo autem ſpiritus animales in medullam ſpinalem inſectorum ingerantur,omnino neceſſe eſt, ut Spiracula, ſive bronchiæ quædam in eandem, uti fit, propagentur; ut ita particulæ nitro-aereæ, è quibus ſpiritus animales conſtant eorum ductu in medullam ſpinalem deferantur. Hinc ſi ſpiraculorum prædictorum quævis oleo illinantur, partes vicinæ utpote particulis nitro-aereis, ſpiritibuſque animalibus deſtitutæ, ſtatim paralyticæ evadunt, partibus reliquis interim bene ſe habentibus : cum tamen in animalibus perfectis particulæ nitro-aereæ non niſi pulmonum miniſterio in ſanguinem introducantur; & dein cordis pulſu, ſanguiniſque commeatu ad cerebrum, indeque ad illius appendicem ſpinalem advehantur; hinc fit quod ſi Trachea obturatâ, inſpiratio ſupprimatur,aut ſi cordis, ſanguiniſque motus ſiſtatur, aut etiam ſi cerebrum malè ſe habeat, particulæ nitro-aereæ pro ſpiritibus animalibus conficiendis in cerebrum non tranſmittantur; & exinde animal confeſtim moriatur.

Ex quibus aliquatenus conſtare arbitror, particulas nitro-aereas, reſpirationis ope in ſanguinis maſſam, indeque in cerebrum tranſmiſſas, ipſos ſpiritus Animales eſſe. Huc etiam facit, quòd Animalia vitro incluſa, ex quo aer Antliâ *Boyliana* exhauritur, poſt breve temporis ſpatium convulſionibus miſere corripiantur. Nempe ſpiritus animales ob aerem ſubductum debito ſupplemento deprivati, motus inordinatos, uti eorum mos eſt, ineunt, & tumultuoſe in genus nervoſum irruentes motus convulſivos excitant : randemque animal ob aeris, ſpirituumque defectum exſpirat.

Cur animalia ob aeris defectum convulſa moriuntur.

Quibus inſuper addo, quòd ii, qui tabe Anglicâ laborant valdè debilitentur, & ſpiritibus animalibus penè deſtituantur. Cujus ratio eſſe videtur, quòd cum eorum pulmones tabidi, flaccidique ſint, ſpiritus nitro-aereus non jam copiâ ſatis amplâ pro ſpiritibus animalibus conficiendis ſanguinis maſſæ ingeratur.

Quare in Phthiſi vires adeo proſternuntur.

Neque illud prætereundum eſt,quòd in morbis Peſtilentialibus Cerebrum præcipuè laborat, Spirituumque Animalium œconomia perturbatur : in quantum enim peſte latius graſſante, ſpiritus nitro-aereus labe venenatâ inficitur, neceſſe eſt ut etiam ſpiritus animales ab eodem conſtituti male ſe habeant.

Cur in febre malignâ cerebrum turbatur.

Quinimo particulæ nitro-aereæ pro ſpiritibus animalibus conficiendis maxime idoneæ eſſe videntur : quippe ea eſt ſpirituum natura, ut iidem aliquando inertes, & ſopiti, è contra verò aliquando maxime activi, agileſque ſint; ſimiliter ſpiritus nitro-aereus diverſos ſtatus inire ſolet, nunc enim is in maximâ quiete conſtituitur, nunc autem pro ſummâ agilitate ſuâ motum valdè concitatum init. Nempè ſpiritus nitro-aereus particulis ſulphureis commixtus, motu velociſſimo,& nonnunquam planè igneo commovetur; idem vero à particularum ſulphurearum conſortio ſolutus, maximam quietem obtinet; prout alibi oſtendimus.

Particulæ nitro-aereæ ſpiritibus ſimillimæ ſunt.

Denique & illud hic loci avertimus, quòd ea eſſe videatur cerebri natura, quæ particulis nitro-aereis colligendis, & recondendis maxime idonea eſt : quippè cerebrum particulis ſulphureis, quæ ſpiritum nitro-aereum exagitant, profligantque, præ cæteris partibus deſtituitur; idemque indolem veluti ſalinam obtinet; quæ ſpiritui nitro-aereo detinendo præcipuè convenit.

Cur dormientes oculos occludunt.

Ex hypotheſi hâc noſtrâ ratio petenda eſt, cur Lux præ cæteris ſenſibilibus ſpiritus animales afficit,eoſque in motum ſuſcitando evigilare facit, ita ut ad ſomnum conciliandum animalia neceſſe habeant oculos ſuos occludere, quo lux externa præcludatur; cum tamen ad cætera ſenſoria objectis externis etiam in ſomno aditus pateat. Nempè alibi oſtendere conatus ſum, Lucem à particularum nitro aerearum,per aerem diſſeminatarum motu dependere. Cum ergo ſpiritus animales particulis nitro-aereis conſtent, fieri contingit, ut iidem motum particularum luminoſarum ſibi congenerum facile ſequantur. Huc etiam facit, quod oculus ictu validiori percuſſus, flammam ſibi obverſantem intueri videtur. Nempè probabile eſt,particulas nitro-aereas,nervos opticos confertim incolentes violenta cõcuſſione in motum ad lumen requiſitum concitari. Utrum autem animalia nonnulla veluti Felis ſpiritus nitro-aereos in oculo exiſtentes, motu luminoſo pro libitu ſuo commovere queant, nihil certi ſtatuam : quanquam ejus indicium eſt, quòd Felis etiam in tenebris ſenſu viſûs utatur.

Quâ ratione fulmen animalia interficit.

Hypotheſi inſuper prædictæ convenit, quod animalia Fulmine percuſſa, ſine quovis nocumenti, aut ictûs illati veſtigio haud raro interimuntur. Ut autem hujus ratio intelligatur, repetendum eſt hic,quod alibi oſtendere conatus ſum, viz. fulmen ex eo oriri, quòd particulæ nitro-aereæ, per totam Atmoſphæram expanſæ in motum luminoſum, & aliquando planè igneum, ob violentam aeris concuſſionem concitentur. Quapropter ſiquidem particulæ nitro-aereæ ſpiritus animales conſtituant, nonnunquam fieri poteſt, ut eædem in cerebro particularum nitro-aerearum in aere fulminantium motui obſequantur;ita ut ſpiritus animales non tam fulmine percuſſi,quàm fulminare videantur. Unde fit quod iidem valdè commoti & veluti accenſi momento temporis diſſipentur : & ita ob lumen in cerebro accenſum animal luce communi,ſpirituque deprivatum, extinguitur. Verùm de hoc inferius dicendum eſt.

Cur animalia etiam poſt laborem violentos intenſius reſpirant.

Obiter hic annotare eſt, quòd animalia aliquandiu poſt exercitia violenta intenſius reſpirare neceſſe habeant. Cujus ratio eſſe videtur, quòd ſanguis à cerebro ad cor reverſus, particulis nitro-aereis maximâ ex parte privatur; ut pote quas in cerebrum, & cerebellum pro ſpiritibus animalibus ſupplendis depoſuit; undè fit, quod ſanguinis haud minima pars ob particularum nitro-aerearum defectum debitâ fermentatione indigeat, & aliquantulum coaguletur; etenim ſanguinis fermentationem, motumque à particulis nitro-aereis provenire alibi oſtenſum eſt. Id quod etiam à Doctiſſimo *D.D. Thruſton* annotatum eſt. Quapropter pro fermentatione maſſæ ſanguineæ, illiuſque fluiditate ritè inſtituendis aliquandiu etiam poſt motus violentos reſpiratione crebriore,majoreque opus eſt. Ex quibus ratio petenda eſt, cur ſanguis

Cur ſanguis in paroxyſmo convul-

Digitized by Google

sivo solito crassior fit.

in paroxysmis convulsivis emissus, valdè crassus & aliquantulum grumosus esse solet. Nempe in contractione musculari violentiori non tantùm particularum nitro-aerearum, sed etiam salino-sulphurearum (à quibus mutuò æstuantibus sanguinis fermentatio, & fluiditas dependent) dispendia quàm maxima fiunt, eòque cruoris massam aliquantulum coagulari necesse est. Hoc autem tum præsertim contingit, cum etiam partes respirationi inservientes, convulsiones patiuntur: tunc enim ob respirationem ferè suppressam particularum nitro-aerearum jactura in motibus convulsivis facta, non uti aliàs in motibus violentis per respirationem instauratur.

Objectio contra prædictam hypothesin.

Contra prædicta in promptu est objicere, spiritus Animales præcipuam corporis partem constituere; eoque probabile esse eosdem non ab aere, qui quid extraneum, & à corpore alienum est, provenire, sed potiùs è particulis sanguinis nobilioribus, iisque ad summam subtilitatem, & vigorem evectis componi. Porro machinæ animalis artificio planè admirando minùs convenire, ut eadem à principio externo in motum concitetur. Respondeo, cujuscunque generis spiritus animales fuerint, certum est eosdem ab extra suppeditari. Ut enim isti, è sanguine formentur, cùm cruoris massa ab alimentis quotidie renovetur, spiritus etiam ab eo oriundi, ab extrà provenient. Quidni ergò spiritus Animales potius ab aere, quàm alimentis ingestis ducantur? Certè aer particulis maximè activis, subtilibusque imprægnatur; illiusque hauriendi tanta necessitas est, ut ne momento quidem temporis sine eodem vivere possimus. Et quidem immensa spirituum animalium dispendia aliundè quàm ab aere instaurari vix posse videntur.

Respõsum.

Quoad artificium autem machinæ animalis, illud in eo consistit, quòd partes corporis tantâ concinnitate formentur, ut à causis vulgaribus effectus planè stupendi in eâdem producantur.

Anima sensitiva in spiritũ animalium congerie non consistit. Conjectura super eâdem.

Obiter hic advertendum est, quod dum particulas nitro-aereas spiritus animales esse statuo, non hoc ita intelligi vellem, quasi existimarem spiritum nitro-aereum ipsam Animam sensitivam esse, quippè putandum est, Animam à spiritibus animalibus quid planè diversum esse, eamque in materiâ magis adhuc subtili æthereâque consistere; particulas verò nitro-aereas, id est, spiritus animales præcipuum ejus instrumentum esse. Enim verò circa Animam sensitivam, nihil aliud intellectu assequi possum, quàm auram aliquam diviniorem à primâ creatione sensu donatam, toti mundo coextensam esse; cujus portiuncula in subjecto ritè dispositio consenta, functiones tales edit, quales in animalium corporibus fieri cernimus, & admiramur: Materiam autem eam spirituosam extra animatorum corpora existentem, neque sentire, nec quicquam agere, sed planè sopitam inertemque jacere putandum est, haud multò secus ac animæ sensitivæ contingit, dum animal somno sepultum sit.

De pulsatione Cerebri. Ea per Duræ Matris contractionem perficitur. Ejusdem usus.

Ad spiritus nitro-aereos in Cerebrum copiâ satis ampla deducendos, sanguinis arterioši affluxus per se ipse sufficere non videtur: quapropter probabile arbitror, Meningem crassiorem, cerebro circundatam, pulsationem quandam obire, à quâ se contrahente sanguis ad cerebrum appulsus comprimitur; undè fit quòd particulæ nitro-aereæ ex massâ cruoris exprimantur; inque cerebrum impellantur: haud multum absimili ritu, ac particulæ motivæ alteræ musculorum contrictione in partes motrices coguntur. Pulsus istiusmodi Duræ Matris ipsâ autopsiâ confirmatur: quippè dum cranio perfracto, cerebri pars in conspectum venit, idem in tumorem assurgere, moxque vicissim subsidere conspicitur: qui quidem cerebri motus cordis pulsationi morem gerere videtur. Enim verò dum duræ matris crassitiem, & robur, fibrasque ejus nervosas perpendam, nihil aliud concipere possum, quàm membranam eam instar reliquarum quarumcunque motui obeundo destinari. Nempe verisimile est, Duram Matrem instar Diaphragmatis alterius se habere, cujus ope Cerebrum spiritus nitro-aereos haurit, & quodam modo respirat.

Qua ratione Cerebrum respirare dicatur.

Motum Meningis prædictæ naturalem esse verisimile est, ita tamen ut ejus pulsationem, haud secùs ac motum partium, respirationi inservientium, intendere, aut remittere pro arbitrio possimus. Et utique pro motu ejus diverso effectus varii in corporibus animalium, uti verisimile est producuntur. Quippe juxta quod membrana ista fortiùs, aut debiliùs se contrahit, particulæ nitro-aereæ, id est, spiritus animales majori, aut minori copiâ in cerebrum, indeque in genus nervosum compelluntur. Hinc si spirituum animalium copia solito major pro functione motivâ, aut sensitivâ intensius peragendâ requiritur, necesse habemus caput, cerebrumque constringere, uti quilibet in seipso experiri possit: constrictio autem ea cerebri à meninge duriore validiùs se contrahente aliquatenus procedere videtur. Profectò in magnâ iracundiâ cum viz. injuriam propulsare, aut vlcisci pro virili contendimus, membrana dicta, veluti convulsione correpta, se, cerebrumque constringere videtur: unde fit, quòd spiritus nitro-aerei in cerebrum, indeque in genus nervosum impetuosius impulsi, motus quosdam involuntarios, tremoresque convulsivos efficiant.

Pro varia Meningis illius pulsatione effectus diversi in corpore producuntur.

Sternutamentum ab ejusdem motu dependet.

Addo insuper quòd probabile sit, Sternutamentum à Dutâ Matre, validius se contrahente, spirituſque animales in nervos respirationi dicatos, cum impetu impellente produci: quippè certò constat, cerebri membranas in sternutamento primariò affectas esse.

Præterea nescio an non Cordis pulsatio, uti etiam Respiratio, quæ utræque per vices instituuntur, à Meningis durioris, Cerebellum ambientis pulsatione dependeant.

Epilepsia, & Apoplexia à vitio Duræ Matris oriri possunt.

Porro conjicere fas sit, Epilepsiam, uti etiam Apoplexiam à Membranæ prædictæ convulsione, aut paralysi nonnunquam oriri: Etenim in morbis dictis ipsum cerebrum plerumque à vitio quocunque immune reperitur: id quod insuper ex eo colligere est, quod ea, quæ sale, sulphureque volatilibus constant, veluti oleum succini idque genus alia, in morbis prædictis præcipuè juvant: neque enim putandum est, liquores salino-sulphureos ipsum cerebrum penetrare, idemque corroborare: quippe sulphurea cerebro inimica esse videntur, eademque nimis properè sumpta, inque cerebri claustra irrumpentia, haud rarò convulsiones excitant; uti alibi innuimus. Verum credendum est, olea prædicta propterea in morbis recensitis prodesse, quia eadem partibus motricibus, fibrisque nervosis corroborandis præcipuè idonea sunt: Etenim experientia com-

Qua ratione oleum succini, & similia in morbis prædictis juvamen adferunt.

compertum est, ea quæ sale sulphureque volatilibus constant, musculorum fibris ad tonum debitum restituendis præcipue idonea esse. Unde fit quòd medicamenta istiusmodi cerebri membranis debilitatis, & penè fractis juvamen afferant; & consequenter in morbis prædictis opem egregiam præstent.

Somnus à motu meningum interrupto provenire videtur.

Ut autem circa Meningum dictarum usum paulò ulterius conjiciamus, probabile esse videtur, Somnum exindè oriri, quòd membranæ Cerebrum, non verò Cerebellum circumambientes, aut à motu suo cessent, aut saltem eundem non nisi remisse obeant; ita ut particulæ nitro-aereæ non jam in cerebrum deferantur, eoque functiones animales interrumpi necesse sit. Etenim quòd animalia laboribus defessa, & dormiendi necessitate premuntur, non hoc propterea fieri putandum est, quia particulæ nitro-aereæ, id est, Spiritus Animales deficiunt; utpote quorum penus nunquam exhauriendus in aere existit; sed potius quoniam particulæ sanguinis salino-sulphureæ vigiliis, laboribusque absumuntur: Particularum autem salino-sulphurearum defectus partes Motrices, non verò Cerebrum respicit, nisi quatenùs meninges cerebri, quæ partibus motricibus annumerandæ sunt, pulsationes suas obire nequeant, si particulæ salino-sulphureæ in sanguine deficiant. Quapropter statuendum esse videtur somnum indè procedere, quod particulæ salino-sulphureæ laboribus, vigiliisq; in tantum absumantur, ut meninges cerebri ob earum defectum motum suum peragere nequeant. Nimirum optimo Naturæ consilio provisum esse videtur, ut cum particulæ sanguinis salino-sulphureæ vigiliis ferè exhauriuntur, quod reliquum est particularum earum, pro functionibus naturalibus, ad vitam prorsus necessariis, reservetur. Hinc membranam, cerebrum ambientem subinde à motu suo cessare oportet, ut ita particularum motivarum portiuncula residua in motû membranæ cerebello circundatæ, functionesque cæteras naturales erogetur. Quippè advertere est, licet in somno functiones animales spontaneæ, quæ cerebri ope perficiuntur, ad tempus interrumpuntur, munera tamen cerebelli, motusque naturales non minùs, imò potiùs magis in eo, quàm in vigiliis obiri.

Cur vigiliæ & labores eundem inducunt.

In prædictorum confirmationem accedit, quòd à somno recens expergefacti, cerebrum sanguine turgidum & aliquantulum gravatum sentimus. Cujus ratio esse videtur, quod in somno, membranis cerebri à pulsatione cessantibus, motus sanguinis non jam, veluti in vigiliis, membranarum dictarum contractione promovetur; eoque sanguinem in cerebri membranis aliquantulùm detineri, & stagnare necesse est: Interim verò in somno sanguis arteriosus, transitu suo per cerebrum aliquantulùm occluso, majori copiâ ad cerebellum defertur; hinc particulæ nitro-aereæ in somno magis ubertim, in cerebellum, nervosque inde oriundos transeunt: undè fit quòd functiones naturales à cerebello præstitæ, meliùs in somno quam in vigiliis peragantur. Ex dictis etiam ratio constat, cur in morbis soporosis respiratio adeò remissa ad vitam sustinendam sufficiat: Etenim in morbis iis respiratio planè suppressa esse videtur; ægrotique haud rarò pro mortuis misere sepeliuntur. Nempe cum particulæ nitro-aereæ in morbis soporosis non nisi in cerebellum, indeq; in nervos functionibus naturalibus dicatos deferantur, & etiam munia naturalia valdè remisse peragantur; hinc fit, quòd particularum nitro-aerearum dispendia quàm minima fiant, pro quibus resarciendis respiratio tantilla sufficit.

Cur functiones naturales in somno melius peragũtur.

Cur in morbis soporosis respiratio valde remissa sit.

CAP. V.

De Fermentis Ventriculi, Pancreatis, & Lienis. Obiter de Morbis, qui Spiritus Animales respiciunt.

EX hypothesi hâc nostrâ circa spirituum Animalium naturam, non tantum effervescentia in partibus motricibus excitata; sed etiam ratio Fermentationum & Concoctionum quarumcunque in visceribus animalium perficiendarum commodè satis explicari possit.

De Fermento ventriculi.

Imprimis enim quoad Digestionem in Ventriculo factam, vulgaris fert opinio Fermentum quoddam acidum ventriculo inesse. Verùm unde acidum istud originem traheret, non adeo in promptu est dicere: imò ex observatione anatomicâ constat, acidum planè nullum in stomacho ritè se habente hospitari; & quod ad ructus acidos attinet, isti à cibis malè digestis, non verò à liquore acido quovis naturali provenire videntur. Quærendum est itaque qui fiat, ut chalybis limatura ore sumpta, in ventriculo corrodatur, & in vitriolum quoddam convertatur: Etenim ab assumptis medicamentis chalybeatis odor sulphureus, & vitriolicus in gulâ sentitur; qualis à ferro à liquore acido corroso, excitari solet. Porro lac in stomacho tanquàm ab acido liquore, ei affuso, coagulatur: cibique comesti haud rarò acorem contrahunt.

Idem non est liquor acidus.

Quomodo chalybs in ventriculo tanquã à liquore acido corroditur.

Super his, imprimis suppono ciborum digestionem à Spiritibus Animalibus nervorum, qui plurimi ventriculo inseruntur, ductu advectis peragi: siquidem prout spiritus animales majori, aut minori copiâ ad viscera digestioni inservientia accedunt, ciborum digestio citius, aut tardius perficitur. Hinc si quis mox à pastu studiis incumbat, aut super materiâ difficili cogitabundus fuerit, ita ut spiritus animales in cerebro ob contemplationem attentam, & majorem mentis agitationem magnâ ex parte detineantur; digestionis munus ob spirituum animalium defectum ritè non perficitur; sed cibus in stomacho indigestus manens gravedinem, & molestiam ventriculo facit; uti quilibet in seipso experiri potest: cùm tamen è contrà dum animus à cogitationibus vocat, uti etiam in somno, ciborum concoctio optime peragitur; in quantum sc. spiritus animales, non jam in functionibus aliis obeundis versati, ubertim in viscera digestioni dicata deferuntur. Huc etiam spectat, quòd mox à prandio, sive cænâ pleniore dormiendi cupiditate teneri solemus. Nimirum ventriculo crapulâ repleto, spiritus Animales maximâ ex parte ad cerebellum, indeque ad imum ventrem pro coctionis munere peragendo facessunt; ita ut nulli fere jam in cerebro supersunt, qui functiones voluntarias, & Sensationem perficerent: unde fit, quòd, à somno temperare vix possimus.

Ciborũ coctio à spiritibus animalibus efficitur.

Jam verò cum Spiritus Animales è particulis nitro-

nitro-aereis conſtent, haud difficile erit intellectu, quomodo effectus prædicti ab iiſdem in ventriculo perficiuntur. Quanquam enim ſpiritus nitro-aereus acidus non ſit, ab eodem tamen ferrum corroditur, vitriola conficiuntur, ſalia fixa ad fluorem perducuntur, rerumque compages tanquam ab univerſali menſtruo ſolvuntur, uti alibi oſtendere conatus ſum. Quapropter ſtatuendum eſſe videtur, fermentum ventriculi adeò decantatum, è particulis nitro-aereis præcipuè conſtare; quæ nervorum ductu in membranas ventriculi depoſitæ, ibidem, uti veriſimile eſt, liquori idoneo, membranarum glanduloſarum, quibus ventriculus conſtat, miniſterio, à ſanguine ſecreto, commiſcentur: è quibus utriſque per vaſa peculiaria in ventriculi cavitatem ingeſtis, liquor ejus fermentativus componitur. Atque hinc ratio petenda eſt, cur aer ſerenus, tenuiorque ad appetitum conciliandum, crapulamque concoquendam adeò conferat; prout vulgari experientiâ compertum eſt: cum tamen aer craſſior, halitibuſque noxiis inquinatus, moleſtiam ventriculo citò creat. Quibus inſuper addo, quòd è Veſicâ Natatoriâ, quæ in piſcibus pleriſque ſubſtantiâ aereâ referta reperitur, aditus per canalem apertum in ventriculum pateat; indicio certe probabili, Aereum quoddam ad ciborum coctionem conducere; prout etiam à Viro Doctiſſimo *D. D. Gault. Needham* animadverſum eſt. Nimirum quandoquidem piſces non niſi modicum aeris ex aquis hauriunt, hinc neceſſarium eſſe videtur, ut aereum fermentum receptaculo quodam reconderetur, quò idem, prout opus fuerit, copiâ ſatis amplâ pro cibis digerendis ſuggereretur. Utrùm vero etiam in animalibus terreſtribus præter ſpiritus nitro-aereos nervorum ductu advectos, fermentum inſuper aereum immediate à ſanguinis maſſa in ventriculum faceſſat, nihil certi ſtatuere poſſum.

Qui è particulis nitro-aereis cõſtant. Idem ventriculi Fermentũ præcipuè cõſtituunt

Liquorem iſtum ventriculi digeſtivum Salivæ haud multum abſimilem eſſe arbitror: Etenim ſaliva è particulis nitro-aereis nervorum ductu in glandulas maxillares depoſitis, ibidemque cum latice ſeroſo à ſanguine ſuggeſta commixtis, conſtitui videtur. Et utique credendum eſt ſalivam cibis inter maſticandum admixtam, non tantùm iis deglutiendis, ſed inſuper ad eorum digeſtionem haud parum conducere.

Saliva ad ciborum coctionem conducit.

Si ſtomachus cibis prorſus vacuus fuerit, illius membranæ interiores à particulis nitro-aereis, uti veriſimile eſt, vellicantur; undè fames oriri videtur.

Unde fames oritur.

Cibi comeſti ventriculi fermento in Chymum coquuntur, cui in duodenum dilapſo, Bilis mox in occurſum datur, à quâ chymus tanquam fermento novo, ei admixto, magis adhuc fermentatur, concoquiturque: Etenim cum Bilis è particulis ſalino-ſulphureis componatur, neceſſe eſt, ut eadem cum chymo particulis nitro aereis referto, inſigniter efferveſcat: quantum autem bilis indole fermentativâ pollet, exinde colligere eſt, quòd eadem maſſæ farinaceæ admixta, ejus maſſam attollit, fermentatque, uti alibi dictum eſt.

Bilis chymi fermentationi deſtinatur.

De Fermento Pancreatis.

Viſceribus coctioni inſervientibus etiam Pancreas annumerandum eſſe arbitror: quippè veriſimile eſt, nervos, qui plurimi in Pancreas diſtribuuntur, particulis nitro-aereis apportandis inſervire, quæ vehiculum idoneum glandulæ iſtius miniſterio à cruoris maſſa ſecretum nactæ, in Inteſtinum Duodenum per ductum Virſungi pro ulteriori Chymi fermentatione exonerantur. Nempè dum liquor iſte Pancreaticus particulis nitro-aereis refertus, chymo particulis biliofis, id eſt, ſalino-ſulphureis imbuto occurrit, ex utriſque invicem admixtis efferveſcentiam valde intenſam excitari neceſſe eſt; cujus ope chymi coctionem compleri veriſimile eſt.

Pancreas Chymi coctioni inſervit.

Succus ejuſdem cum bile efferveſcit.

Poſtquam hæc de viſceribus ſcripta ſunt, Tractatus de Succo Pancreatico à Clariſſimo *Regnero de Graaf* editus, ad manus noſtras pervenit, in quo vir doctiſſimus ſucci Pancreatici exiſtentiam luculenter evincit; uſumque à me jam aſſignatum confirmat. Verum enimvero vix credendum eſt, Succum Pancreaticum ritè diſpoſitum indolis acidi eſſe: neque probabile eſt, ſuccum eum bili in inteſtinis admixtum propterea efferveſcere, quòd ſal acidum ſucci Pancreatici cum ſale-fixo, aut volatili, quo bilis conſtat, congreditur; uti Viro Clariſſimo viſum eſt: quippe efferveſcentia ſalium contrariorum œconomiæ animali minus convenire videtur, in quantum ſcil. illa citò terminatur, neque ſine coagulatione perficitur uti ſupra dictum eſt. Porro ſal quodvis acidum liquori ſalino-ſulphureo admixtum, particulas ejus ſalino-ſulphureas figit, deſtruitque, & cum iiſdem in calcem veluti mortuam, indiſſolubilemque coaleſcit; prout in lacte ſulphuris conficiendo, uti etiam in Bile cum liquore acido permixtâ, contingit. Et hinc eſt, quòd ſalia acida fermentationibus bilis inordinatis ſedandis maxime idonea ſunt. Cum tamen è contra in fermentatione naturali in inteſtinis excitatâ, particulæ bilis ſalino-ſulphureæ ad juſtam volatilitatem perducuntur, uti ex dejectionum fœtore, flatuumque è ventre erumpentium inflammabilitate conſtat. Quocirca veriſimile eſt efferveſcentiam à bile, ſuccoque Pancreatico invicem commixtis ex eo oriri, quòd particulæ nitro-aereæ, quibus ſuccus iſte refertus eſt, cum particulis Fellis ſalino-ſulphureis exæſtuat: qualis quidem fermentatio particulis bilis ſalino ſulphureis exaltandis convenit: prout alibi oſtendimus.

Succus Pancreaticus non videtur indolẽ acidam obtinere prout *D. de Graaff* ſtatuit.

De Uſu Lienis.

Liceat nunc poſtremo ex hypotheſi hac noſtrâ etiam de uſu Lienis conjecturam facere. Si Lienis admirabilem ſtructuram, molemque ejus inſignem ſpectemus; & inſuper nervorum propagines numeroſas ei conceſſas, ſanguiniſque affluxum ad eum immenſum perpendamus, ſtatuendum certe erit, Lienem (qui in animalibus quibuſcunque reperitur) muneri alicui publico inſervire. Illud autem admirandum eſt, quod Animalia, quanquàm Liene penitus exſecto, vitam tamen nihilominus degant; imò illius defectum ſine incommodo quovis manifeſto ferant. Hinc circà

Lienis

Lienis officium adeò inter Anatomicos controvertitur; ut videatur viſcus hoc exitioſum non minùs ad medicorum, quàm ipſo laborantium, animos perturbandos natum eſſe. Enim verò Natura præ cæteris partibus Lienem atro colore, & caligine obduxit, quaſi eum celare, & in tenebris latere velit. Nonnulli uſum adeò frivolum, vilemque ei aſſignarunt, ut vix poſſit Splen indignatus totum ſe in riſum non effundere.

Spiritus nitro-aerei flumine continuo cerebrum pertrãſeunt.

Quò autem intelligatur, quid circa Lienis officium ſentiam, repetendum eſt hic loci, quod jam ante dictum eſt, viz. probabile eſſe, quòd ad vitam animalem ſuſtinendam neceſſarium ſit, ut ſpiritus Animales, id eſt, particulæ nitro-aereæ cerebrum, aut ſaltem cerebellum ſerie continuâ jugiter pertranſeant; quæ cauſa eſt, cùr reſpiratione ſuppreſſa, aut motu cordis vel momento temporis intertrupto, animalia perfectiora mox interimuntur.

Iidem per vaſa aliqua à cerebro reportandi ſunt.

Quo poſito ſequitur, particulas nitro-aereas per vaſa aliqua perpetim à cerebro reportandas eſſe: Et quidem credendum eſt, nervos motibus naturalibus dicatos, uti etiam viſceribus conceſſos, ſpiritibus animalibus à cerebello deferendis inſervire. Cum autem pro muniis naturalibus, præſertim verò alimenti coctione, nunc majori nunc verò minori ſpirituum nitro-aereorum affluxu opus ſit; particulæ autem nitro-aereæ æquali fere tenore cerebellum uſque pertranſeant; hinc neceſſarium eſt, ut particulæ nitro-aereæ ſuperabundantes, eæ viz. quæ in munia naturalia non erogantur, alio deferantur: Et utique probabile eſt Lienem propterea exſtructum eſſe, ut particulæ iſtæ nitro-aereæ ſuperabundantes, illius ope ſanguinis maſſæ ritè admiſceantur. Nempe particulæ iſtæ nitro-aereæ nervorum ſpleneticorum ductu in Lienem exoneratæ, illius miniſterio cruoris maſſæ per parenchyma ejus diffuſæ, quoad minima permiſcentur: undè fit quod à particulis nitro-aereis cum particulis ſanguinis ſalino-ſulphureis ubertim, ſed æqualiter commixtis, efferveſcentia ſatis intenſa non tamen nimis impetuoſa excitetur: Planè ut lien tria hæc munera præſtare videatur.

Lien iidem cum ſanguinis maſſa rite permiſcendis inſervit.

Lienis uſus triplex.

1. particulæ nitro-aereæ, quæ cerebrum ſerie continua pertranſeuntes, in functiones naturales aut animales non erogantur, in ſanguinis maſſam reportentur, eidemque ritè admiſceantur.

2. Ut particulæ nitro-aereæ debitâ copiâ, & cum regimine quodam ad viſcera ciborum coctioni dicata ferantur. Pro-ut enim viſcera ea alimento referta, aut vacua fuerint, ita eadem majori aut minori particularum fermentativarum affluxu opus habent.

3. Ut particulæ nitro-aereæ, in motu & vigore poſitæ, cum particulis ſanguinis ſalino-ſulphureis in Lienis compage quoad minima permixtæ, efferveſcentiam iſtiuſmodi in cruoris maſſa excitent; quæ ad particulas ejus ſalino-ſulphureas ad juſtam volatilitatem perducendas idonea eſt.

Cur Plexus tot nervorum in Abdomine ſint.

Quoad uſus priores Lieni aſſignatos, eos Plexus & Communiones variæ inter Nervos Spleniticos, cæreroſque in reliqua viſcera diſtributos, confirmare videntur. Etenim per communiones dictas, id efficitur, ut particulæ nitro-aereæ, pro-ut opus fuerit, nunc majori, nunc verò minori copia ad viſcera ciborum coctioni, cæteriſque miniis naturalibus inſervientia deferantur & quod reliquum eſt particularum nitro-aerearum in lienem avertantur.

Unde tuctus, flatuſq; Hypochondriaci oriuntur.

Atque hinc ratio petenda eſt, cur Liene ſchirro laborante aut alia ratione obſtructo, æger Ructibus, Flatibuſque Hypochondriacis affligitur: quandoquidem enim particulæ nitro-aereæ non jam, uti aliàs, per Lienem obſtructum tranſire poſſunt eædem in ventriculum, Pancreas, reliquaque concoctionis viſcera, ſine quâvis moderatione aut regimine ingeruntur. Ab iis autem nimiâ copia cum Chymo in Ventriculo, cæteriſque partibus abdominis admixtis, cibi, chymique coctionem nimis properè perfici, & conſequenter fermentationes valdè impetuoſas, flatulentaſque oriri, neceſſe eſt.

Potrò cum ſpiritus nitro-aerei in Lienem obſtructum exonerari nequeant, probabile eſt eoſdem aliquando verſus cerebrum, & cerebellum regurgitare, undè fit, quòd ſpirituum animalium motus pervertatur, & conſequenter cerebrum, & æconomia animalis perturbentur; uti in affectibus hypochondriacis plerunque accidit. Quanquam hoc etiam ab aliâ cauſâ provenire poteſt, uti infra dicetur.

Quare Lien in infantulis officiũ ſuum nondũ præſtat.

Quineriam & illud huc ſpectat, quòd Lien in Infantulis ſub colore floride, coccineoque appareat, cum tamen idem poſtea colorem ex atro-cæruleum acquirit. Nempe differentia ea coloris ex eo provenire videtur, quòd in Infantulis particulæ nitro-aereæ non niſi parcè ad Splenem perveniunt; ita ut efferveſcentia adhuc fere nulla in eodem excitetur; uti mox fuſiùs dicetur. Ratio autem, cur Lien in Infantulis officium ſuum non peragit, hæc eſſe videtur. Fœtus in utero, uti etiam mox à partu ab exercitiis ferè quibuſcunque, aut ſaltem violentioribus vacat eoque nondum neceſſe habuit cor parteſque reſpirationi dicatas, validius exercere: etenim functiones iſtæ naturales in motu corporis violento præcipue intenduntur uti ſupra oſtenſum eſt. Hinc particulæ nitro-aereæ non niſi lentè, tenoreque ſemper æquali per cerebellum, nervoſque inde oriundos tranſmittuntur; præſertim verò in Utero, ubi viz. infantulus partes reſpirationi dicatas nondum exercet. Unde fit, quòd lien nulli jam uſui eſſe poſſit; in quantum ſc. particulæ nitro-aereæ flumine exiguo cerebellum pertranſeuntes, totæ jam fere in munia naturalia erogantur: cum verò Animal adoleverit, laboribuſque violentioribus ſe exercuerit, oportet ut eædem particulæ nitro-aereæ majori copia per cerebellum tranſmittantur: ita ut ſpiritus nitro-aerei canales ſibi ſatis apertos in cerebello jam excudant, cerebrique ſtructura magis compacta, obfirmataque evadat: eoque particulæ nitro-aereæ in futurum multò facilius, plenioriſque gurgite cerebrum, nervoſque inde oriundos ſubituræ ſint: cum autem eædem in muniis naturalibus ritu ſolito peragendis totæ non erogentur, omnino neceſſe eſt, ut particularum nitro-aerearum ſuperabundantia viſceris alicujus, veluti Lienis miniſterio in ſanguinis maſſam exoneraretur, eidemque per minima admiſceatur.

Addo inſuper, dùm fœtus in utero exiſtit, viſcera ciborum coctioni dicata ab officiis ſuis, aut omninò vacare, aut ſaltem eadem non niſi valdè remiſſe peragere. Unde fit, quòd

ſpiritus

ſpiritus nitro-aerei ad viſcera dicta nondum, aut ſaltem non niſi copiâ minimâ perveniant; eòque minime opus ſit, ut eorum pars aliqua ad Lienem divertatur. Porrò infans in utero, uti etiam ſtatim à partu alimentum continenter, aut ſaltem vicibus ſæpè repetitis haurit; ita ut illius ventriculus cibo uſque aliquantulum repletus ſit; & conſequenter ſpiritus nitro-aerei æquali ſemper tenore, nulloque cum regimine ad viſcera coctioni dicata pervenire debeant cum tamen animal ad ultimam creſcendi metam pervenerit, idem alimenta certis periodis ſumit illiuſque ventriculus nunc cibo repletus, nunc verò eodem ferè vacuus eſſe ſolet; proindeq; neceſſarium eſt, ut particulæ nitro-aereæ nunc majori, nunc verò minori copiâ ad viſcera coctioni dicata deferantur. Quò autem ſpirituum nitro-aereorum affluxus ad viſcera cum regimine inſtituatur, neceſſe fuit, ut Viſcus aliquod daretur in cujus parenchyma ſpirituum nitro-aereorum ſuperabundantia deponeretur; uti ſuprà oſtenſum eſt.

Sicut officium Lienis primarium in infantulis locum non habet, ita neque neceſſe eſt, ut munus ejus alterum, ſc. efferveſcentia ſanguinis intenſior, (quam in Liene fieri diximus,) in infantulis peragetur. Etenim veriſimile eſt fermentationem prædictam in Liene excitatam hoc præcipue efficere, ut particulæ ſanguinis ſalino-ſulphureæ ad juſtam volatilitatem pro functionibus motivis, & procreativis obeundis perducantur: quales quidem functiones teneræ ætati minus conveniunt.

Fermentatio in Liene à particulis nitro-aereis & ſalino-ſulphureis efficitur.

Efferveſcentiam iſtiuſmodi à particulis nitro-aereis nervorum ductu advectis, particuliſque ſanguinis ſalino-ſulphureis invicem commixtis, in Lienis parenchymate excitari, ex ſequentibus colligimus.

Hydrops à Schirro Lienis oriri poteſt.

Nempe obſervatione compertum eſt, ſi Lien Schirro obſtructus fuerit, ſanguinis maſſam fermentatione debitâ indigere eandemque crudam vappidamq; evadere; ita ut Hydrops, aut chloroſis plerunq; ſequantur. Unde autem fermentatio iſta in Splene excitata, niſi à particulis nitro-aereis cum particulis ſanguinis ſalino-ſulphureis exæſtuantibus oriretur, me equidem neſcire fateor neque enim iis aſſentire poſſum, qui partem craſſiorem, fixioremque cruoris in Lienis compage detineri, eandemque morâ diuturnâ indolem fermentativam acquirere ſtatuunt: quippe ſi particulæ cruoris alicubi à motu ſiſterentur, & ſtagnarent, particulæ eas proxime inſequentes, motum ſuum continuare nequirent; eòque ſanguinis circulatione in eâ parte interruptâ, tumorem & inflammationem evenire neceſſe erit Ad hæc, nervorum propagines numeroſæ in Lienem diſſeminatæ, nulli alii uſui, quàm particulis fermentativis advehendis inſervire videntur.

Quomodo atrabilis producitur.

Præterea ſicut fermentatione in Liene nimis remiſſe peractâ, ſanguis nimis crudus evadit: ita è contrà ſi eadem plus juſto intendatur, cruoris maſſa indolem aliquatenus aduſtam & Atrabilariam acquirit. Nimirum ſicut in igne particulæ nitro-aereæ cum particulis ſulphureis maxime intenſe efferveſcentes, eas momento temporis adurunt, inque fuliginem convertunt, prout alibi offendimus: ita etiam ſi in Lienis parenchymate particulæ nitro-aereæ & ſalino-ſulphureæ plus nimis exæſtuent, fieri contingit, ut particulæ hæ aliquantulum aduſtæ, & fuliginoſæ evadant: à quibus Lienis compagi infixis, color ejus ex atro purpureus provenire videtur. Diatheſis autem iſta ſanguinis Atrabilaria duplici ratione oriri poteſt.

1. Si particulæ ſanguinis ſalino-ſulphureæ ob Parenchyma ejus obſtructum in Liene detineantur; ita enim eadem cum particulis nitro-aereis nimis diu efferveſcentes, retorridæ, aduſtæque fiunt. Nimirum Lienis moles è duplici vaſorum genere componi videtur; quorum alia, fibræ ſc. nervoſæ, ſpirituum nitro-aereorum diſtributioni, alia verò ſanguinis diffuſioni, & inſuper particularum nitro-aerearum receptioni deſtinantur. Si obſtructio in iſtis contigerit, ſpirituum fermentativorum influxu à Liene præcluſo, ſanguinis maſſa debito fermento deſtituetur; his vero obſtructis, particulæ ſanguinis ſalino-ſulphureæ, in lienis parenchymate diutius detentæ, & plus juſtò fermentatæ indolem acidam, aduſtamque, ſive quid idem eſt atrabilariam obtinebunt.

Lien è Vaſis duplicis generis conſtat.

2. Si Lienis compages ulcere exeſa, aut aliâ quavis ratione perfracta ſit, particulæ nitro-aereæ non jam uti aliàs, in ejus parenchymate per minima, & æqualiter, ſed nimis confertim, & confuſe cruoris maſſæ admiſcentur: unde efferveſcentia nimis intenſa excitatur, propter quam particulæ ſanguinis ſalino-ſulphureæ valde aduſtæ, & fuliginoſæ evadunt.

Ex iis quæ dicta ſunt, haud difficile eſt intellectu, qui fiat ut animal Liene, viſcere adeo inſigni deprivatum, vivere poſſit. Nempe licet munera prædicta à Liene præſtita, ad æconomiam Animalem rite inſtituendam, valetudinemque perfectam haud parum conducunt, ea tamen adeo neceſſaria non ſunt, quin vita abſque iiſdem taliter qualiter continuari poteſt.

Quare animal Liene execto vivit.

Obiter hic loci annotamus, partes animalium quaſcunque ſalis volatilis copiâ ſatis amplâ, ſale autem fixo penè nullo conſtare; uti ex eorum deſtillatione, & combuſtione manifeſtum eſt: & tamen animalia pleraque ſolis vegetabilibus veſcuntur, in quibus parum, aut etiam nihil ſalis volatilis, ſalis autem fixi, ſeu potius Nitroſi multum reperire eſt: planè ut videatur, ſalia alimentorum fixa, ſive nitroſa, intrà animalium corpora, chymicam viz. illam naturæ officinam in volatilia commutari, Huc etiam facit, quòd ſi plantæ, quæ ſale volatili nullo donantur, eouſque putreſcere ſinantur, donec in Vermes commigraverint, tum demum ſal volatile copiâ ſatis amplâ ex iiſdem deſtillatione eliciatur.

Quâ ratione ſalia fixa in animalibus volatilizantur.

Quoad modum, quo ſalia alimentorum fixa volatilizantur, probabile eſt coctiones, fermentationeſq; varias in corporibus animalium factas, ad ſalium volatilizationem haud parum conducere: verùm arbitrari fas ſit, Lienem præcipuam officinam eſſe, in quâ ſalia alimentorum nitroſa in volatilia elaborantur. Etenim obſervandum eſt, dùm vegetabilia comburuntur, ſalia eorũ nitroſa volatilizari; quæ unà cũ particulis ſulphureis aliquantulùm aduſtis avolantia, fuliginem conſtituunt: quippe fuligo ſale volatili abundat, licet vegetabilia, ex quibus combuſtisea cõſtituitur, ante eorũ deflagrationem non niſi ſale fixo, aut nitroſo donata ſunt. Et utique dum Nitrum,

Lien ad illud conducere videtur.

Digitized by Google

trum, & Sulphur commixta, veluti in Pulvere Pyrio accenduntur, probabile eſt, ſal fixum, quo nitrum ex parte conſtat, inter deflagrandum volatizatum eſſe, inque auras avolaſſe: alioquin enim ſal fixum nitri poſt ejus accenſionem maneret: nempe in nitri deflagratione particulæ, quibus idem conſtat, nitro-aereæ, ſulphurearum accenſarum ope in motum pernicitiſſimum concitæ, particulas ſalinas, quibus antea ſtrictim combinatæ fuerunt, minutiſſimè perfringunt, & uti veriſimile eſt, volatiles reddunt.

Siquidem verò particularum nitro-aerearum ſulphurearumque effervescentia maxime impetuoſa, igneaque ſalia vegetabilium fixa momento temporis ad volatilitatem producere valeat, quidni arbitremur æſtum eum particularum nitro-aerearum, ſulphurearumque admodum intenſum, in Liene excitatum ſalibus chyli fixis, ſeu potius nitroſis, volatizandis ſufficere. Huc etiam ſpectat, quòd particulæ ſalino-ſulphureæ in Liene aliquantulum combuſtę, & fuliginoſæ evadunt, uti ſuprà innuimus. In promptu eſſet hic loci oſtendere, etiam fermentationes quaſcunque in corporibus animalium excitatas, à particularum nitro-aerearum, & ſalino-ſulphurearum æſtu provenire, niſi quod hoc ab inſtituto noſtro alienum foret.

De Morbis qui Spiritus Animales reſpiciunt.

Ex hypotheſi inſuper prædictâ circa ſpirituum animalium indolem in prompru eſt dicere, in quo œconomia animalis conſiſtit, item morborum plerorumque, qui functionem motivam reſpiciunt, rationem aſſignare.

Ad vitam animalem ritè inſtituendam imprimis neceſſarium eſt, ut Pulmones diatheſi ſanâ potiantur, quò particulæ nitro-aereæ copiâ ſatis amplâ in cruoris maſſam trajiciantur, & cum particulis ejus ſulphureis quoad minima permiſceantur. Hinc ſi pulmones abſumpti aut etiam tabidi, flaccidique fuerint, ſanguinis maſſa ob particularum nitro-aerearum defectum non ritè fermentatur: undè fit quòd particulę motivæ utriuſque generis deficiant, eoque ſumma virium dejectio, corporiſque imbecillitas & contabeſcentia ſequantur.

De Phthyſi.

Porrò ad functiones animales ritè obeundas requiritur, ut particulæ nitro-aereæ in ſanguinis maſſam trajectæ, in cerebrum, nervoſque indè oriundos tranſmittantur. Si particulæ nitro-aereæ, aut copiâ non debitâ in cerebrum deferantur, aut nervos obſtructos pertranſire nequeant, œconomiam animalem, & functionem motivam perturbari neceſſe eſt. Atque ab hâc cauſâ Apoplexia, Paralyſis, idque genus morbi alii haud rarò originem trahere videntur; prout ſupra dictum eſt.

De Apoplexiâ & Paralyſi.

Sicut particulæ nitro-aereæ in cerebrum tranſmittendæ, ita è contra particulæ ſalino-ſulphureæ ab eodem omnino excludendæ ſunt: etenim ſi iſtæ aut ob ſummam tenuitatem ſuam, aut propter meatus cerebri nimis patulos, ſive ob æſtum ſanguinis nimis intenſum in cerebrum irrumpant, eædem particulas nitro-aereas, id eſt, ſpiritus animales in motus inordinatos concitant. Hinc œconomia animalis valdè perturbatur; uti in Ebrietate, Epilepſiâ, id genus aliiſque morbis evenire veriſimile eſt: quippè liquores ſulphure volatili referti, veluti ſpiritus vini, oleaque vegetabilium chymica nimis properè ingeſta, morbos prædictos haud rarò inducunt. Huc ſpectat obſervatio haud ſemel à me facta. Nempe quoſdam noveram paroxyſmis veluti maniacis, & inſuper convulſionibus corripi ſolitos, quorum ſputum, dùm iſtiuſmodi paroxyſmis laborarunt, igni immiſſum inſtar olei, ſeu potiùs pulveris pyrii ritu in flammam prorumperet; nimirum probabile eſt in dicto caſu particulas ſanguinis ſalino-ſulphureas adeo evectas eſſe, ut eædem in cerebri receſſus irrumperent, ibidemque ſpiritus animales in motus inordinatos concitarent.

De Epilepſiâ. & Ebrietate.

De cauſa ſputi inflammabili.

Quoad Melancholiam, & Maniam, probabile eſt particulas ſanguinis ſalino-ſulphureas, in Lienis parenchymate detentas, ibidemque cum ſpiritibus nitro-aereis diu effervescentes, indolem atrabilariam, malignamque acquirere; easque inſuper adeo ſubtiles evadere, ut eædem cerebrum alte penetrent, ſpirituſque animales perturbent. Enimvero morbos iſtiuſmodi, qui cerebrum reſpiciunt, non tam à ſpirituum animalium diatheſi vitiatâ, quàm ab eorum motu perturbato, aut etiam defectu oriri veriſimile eſt; ſiquidem cum ſpiritus animales è materia ætherea conſtent, iidem mutationem ſubire prorſus nequeunt, uti ſuprà innuimus.

De Melancholia, & Maniâ.

Ad vitam inſuper animalem & functionem motivam inſtituendam requiritur, ut maſſa ſanguinea particulis ſalino-ſulphureis, iiſque debitè evectis imprægnetur, quò viz. particulę nitro-aereæ iis admixtæ, effervescentiam juſtam in cruoris maſſâ excitent. Etenim ad vitam animalem ſuſtinendam neceſſarium eſt, ut particulæ ſanguinis ſalino-ſulphureæ continuâ ſanguinis fermentatione ad juſtam volatilitatem perducantur; dein ut eædem Carnis Muſculoſæ miniſterio à ſanguine ſecretæ, in partes motrices tranſmittantur; uti ſuprà oſtendere conatus ſum. At vero ſi particulæ ſalino ſulphureæ ob fermentationem ſanguinis nimis imminutam non ritè exaltentur, aut ob carnis muſculoſæ diatheſin vitiatam non ſatis promptè à cruoris maſſa ſecernantur, functio motiva vix inſtitui poteſt. Et utique probabile eſt, laſſitudinem eam ſpontaneam, & ad motum ineptitudinem, quæ Scorbutum, morbumque Ictericum comitantur, ab hac cauſa procedere: Etenim ſymptomata iſta in morbis dictis non tam à ſpirituum animalium defectu, quàm à cruoris carniſque muſculoſæ vitio provenire videntur.

Ineptitudo ad motum à carnis muſculoſæ vitio oriri poteſt.

Uti etiâ laſſitudo ſpõtanea Scorbuti, & morbi I &

Obiter illud advertimus convulſiones leviores, veluti ſubſultus iſtos Tendinum, qui in febribus diuturnis plerunque affligunt, à carnis muſculoſæ diatheſi vitiatâ aliquando oriri poſſe; in quantum ſcilicet non tantum particulæ ſalino-ſulphureæ, ſed inſuper nitro-aereæ carnis parenchyma jam ferè abſumptum, pertranſeuntes, in partes motrices tranſmittuntur; ita ut ab iis utriſque invicem effervescentibus, fibrillarum contractiones ſubindè leves, uti veriſimile eſt, efficiantur.

Itẽ ſubſultus tendinũ febricitantibus familiaris.

Ex dictis ratio aſſignanda eſt, cur corporis exercitium ad morbum Ictericum, Scorbutumque, item ad febrium intermittentium paroxyſmos pręcavendos tantum valeat. Nempè in exercitiis particulæ nitro-aereæ majori copiâ per reſpirationem intenſiorem in ſanguinis

massam transmittuntur, sanguinisque motus musculorum contractione multum promovetur: undè fit, quòd sanguinis fermentatio intendatur, idemque comminuatur, subigaturque. Porrò particulæ sanguinis salino-sulphureæ ad vigorem evectæ, in musculorum contractione à sanguine secernuntur, & absumuntur; à quibus in cruoris massa nimiâ copiâ aggestis æstus febrilis excitatur, uti alibi dictum est.

CAPUT VI.

De modo quo Fibrillæ contrahuntur. Item de Motu Musculorum se contrahentium.

Cur exercitia adeo ad sanitatẽ conferunt.

HActenus de particulis motivis à quibus muscularis contractio perficitur: supereſt inquirendum, quo ritu musculi ab iisdem contrahuntur. Modum musculorum per Fibrarum inflationem contrahendorum, à quibusdam commendatam ob rationes superius allatas admittere nequeo: Addo insuper, quòd Fibrillæ, quæ ex nostrâ opinione primariò contractionem patiuntur, corpora solida esse videantur; ita ut eædem inflationi subeundæ prorsus ineptæ sint.

Fibrillæ per cõtortionẽ contrahi videntur.

Circa Fibrillarum contractionem, quantùm ex observatione anatomicâ, animique conjecturâ assequi possum, Fibrillæ in contractione suâ Contortionem subire videntur. Certè modus hic fibrillarum per contortionem contrahendarum musculorum contractorum constrictioni, & duritiei maximè consentaneus est. Porrò fibrillarum contortio tractioni musculorum validissimæ, quæ nonnunquam impetu planè admirando perficitur, præcipuè convenit. Quibus insuper addimus, quòd particularum nitro-aerearum, à quibus ex nostrâ sententiâ muscularis contractio perficitur, motus istiusmodi sit, qui fibrillis contorquendis idoneus est: uti ex sequenti experimento, uti arbitror constabit.

Idexperimento demonstratur.

Nempè chorda musica minutissima, digitis utriusque manûs parum distantibus apprehensa, suprà candelam accensam tali distantiâ detineatur, ut chorda dicta satis intensè calefiat, non tamen comburatur. Quo facto, chordam istam, statim ac eadem calore lucernæ afficitur, cum vi satis insigni se contrahere sentiemus: quæ quidem contractio chordæ istius, non vulgari ritu perficitur, sed eadem veluti motum spontaneum initæ, & fibrillarum ritu in se coire, spectaculo utique jucundo; videtur. Sin autem chorda ea contracta, à lucernâ amoveatur, eadem levi operâ ad pristinam longitudinem protrahi potest. Quod spectat ad causam, à qua chordæ dictæ contractio procedit credendum est particulas nitro-aereas è flammâ lucernæ erumpentes, contractionem eam chordæ efficere: quippè alibi ostendimus particulas igneas quascunque, à quibus chorda dicta contrahitur, nihil aliud, quàm particulas nitro-aereas in motu positas esse. Chordæ autem istius contractio ex eo provenire videtur, quòd eadem à particulis nitro-aereis contorqueatur: Etenim si chordæ extremitas altera soluta, aut si eadem minùs strictim inter digitos modo prædicto detenta, lucernę admoveatur, chordam eam satis celeriter circumrotatam videamus. Nempè dùm particulæ nitro-aereæ à lucernâ erumpentes, motumque circumgyrationis, ipsis proprium initę, chordam dictam subeunt, eam motu suo circumagunt, & contorquent.

Et utique verisimile est fibrillarum contractionem haud multum absimili ritu peragi: Etenim fibrillæ, in quibus contractio primariò perficitur, quantum microscopii ope discernere licet, chordæ musicæ summe exili simillimæ esse videntur. Ad hæc fibrillarum contractionem à particulis nitro-aereis in partibus motricibus in motum concitis, & etiam satis intensè incalescentibus perfici supponimus. Quapropter si chorda rudis, crassiorque particulis nitro-aereis perstricta, contractionem inierit; quantò magis fibrillæ maximè exiles, summoque artificio fabrefactæ, motum particularum nitro-aerearum sequentur? Huc etiam facit, quòd musculus contractus instar chordæ prædictę non nisi vi quadam ad pristinam longitudinem reducitur. Quæ causa est, quòd musculi paralysis antagonistæ sui spasmum inducere soleat. Nempè musculus semel contractus, in eo statu usque mansurus est, nisi idem antagonistæ tractione ad pristinam longitudinem restitutus fuerit.

Cur fulmine percussi obrigescunt.

Ex hac nostrâ hypothesi haud difficile est intellectu, cur partes motrices fulmine percussæ, haud rarò convulsæ, & obrigescentes manent, cum tamen cutis musculos ambiens plerunque illæsa existat. Nempe supra ostendere conatus sum, particulas nitro-aereas non tantum in cerebro, sed etiam in partibus motricibus existentes, fulminis ictu nonnunquam veluti accensas esse: particulę autem nitro-aereę in motum penè igneum concitę, fibrillas adeo violenter contorquent & convellunt; ut eædem denuò protrahi nequeant, sed usque obrigescentes mansuræ sint: haud secus ac chordæ prædictæ contingeret, si eadem propiùs ad flammam lucernæ admota fuerit.

De Motu Musculorum se contrahentium.

Postquam ad huno modum de Musculari contractione instituendâ disseruimus, supereſt ut de musculorum, unà cum partibus, ipsis appensis, motu, dum se contrahunt, breviter disquiramus: quo autem res clarius intelligatur, sequentia præmittenda sunt.

Primò asserimus, quod si Chorda quævis utroque termino soluta, æqualiter contrahatur, terminus illius uterque versus medium ducetur.

Secundò si alter terminus chordę contrahendæ solutus, alter vero fixus fuerit; terminum solutum, & etiam partes chordæ quascunque versus terminum fixum contrahendas esse; uti *Tab. VIII. Fig. LXV.* manifestum est, quæ chordam sic appensam, eandemque contractam exhibet. Etenim in dictâ figurâ non tantum terminus chordæ solutus *c.* sed etiam medium *a.* eoque etiam partes quæcunque versus terminum alterum *b*, quem fixum esse supponimus, in chordę contractione ducuntur. Et pari ratione si pondus majus termino uni, alteri verò minus apponatur, in chordæ contractione pondus minus versus majus tanquam ad terminum fixum ducetur.

Ex dictis haud difficile erit Musculorum, Fibrarumque abbreviatarum motum intelligere. Nempe

Jerusalem, and the Temple, and the Ark, and the Mercy-seat, and the Cherubim, and the Shekinah, and the Priesthood, and the Sacrifices, and the Feasts, and the Sabbaths, and the Jubilees, and the Land of Canaan, and the Tribes, and the Genealogies, and the Kingdom, and the Throne of David, and the Prophets, and the Prophecies, and the Psalms, and the Proverbs, and the Songs, and the Lamentations, and the Ecclesiastical Canon, and the Apocrypha, and the Septuagint, and the Targums, and the Talmud, and the Mishna, and the Gemara, and the Masorah, and the Synagogues, and the Schools, and the Rabbis, and the Traditions, and the Customs, and the Ceremonies, and the Phylacteries, and the Mezuzoth, and the Fringes, and the Tassels, and the Ablutions, and the Purifications, and the Vestments, and the Mitres, and the Breastplates, and the Ephods, and the Urim and Thummim, and the Candlestick, and the Table of Shewbread, and the Altar of Incense, and the Altar of Burnt Offering, and the Laver, and the Court, and the Tabernacle, and the Veil, and the Holy of Holies

Illustration, Exposition, &c.

Illustration (Lat. *illustratio*, from *illustrare*, to light up, to illustrate, from *in*, upon, and *lustrare*, to purify, to light up, to illuminate, from *lustrum*, a purification, a lustre, a period of five years, from *luere*, to wash, to purify, to expiate, to pay for, to atone for, to redeem, to release, to free, to loose, to dissolve, to destroy, to ruin, to lose, to squander, to waste, to consume, to spend, to pass away, to perish, to die, to kill, to slay, to murder, to sacrifice, to offer, to immolate, to devote, to curse, to execrate, to abhor, to detest, to hate, to love, to like, to approve, to praise, to extol, to magnify, to glorify, to worship, to adore, to pray, to entreat, to beseech, to implore, to ask, to demand, to require, to command, to order, to forbid, to prohibit, to hinder, to prevent, to stop, to cease, to desist, to refrain, to abstain, to forbear, to endure, to suffer, to permit, to allow, to grant, to give, to receive, to take, to hold, to keep, to preserve, to save, to deliver, to rescue

eædem in contractione ſuâ orificii iſtius latera ab omni parte diducant, oſtiumque ſanguini erumpenti patulum aperiant.

De Septo Cordis.

Neque illud prætereundum eſt, quòd Septum Cordis non rectâ ſecundum illius longitudinem extendatur, ſed idem oblique poſitum à dextris gibbum, & convexum, quâ autem ventriculum ſiniſtrum reſpicit, concavum, aut ſaltem planum ſit. Prout in *Tab.* 13. *Fig. LXVI.* delineatur. Hæc autem Septi figura ad ſanguinem cum majori impetu è ſiniſtro cordis ventriculo ad ultimos corporis limites projiciendum haud parum confert: etenim dum latus dextri ventriculi ſe conſtringit, ſanguis ab eodem compreſſus, latus Septi convexum impellit; Septum autem interim, viribus etiam propriis ſe conſtringens, verſus rectitudinem fertur, ventriculique ſiniſtri ſpatium magis adhuc auguſtat; uti in *Tab.* 13. *Fig. LXVI.* videre eſt. Plane ut ventriculi etiam dextri, ſe conſtringentis impetus ad ſiniſtri contractionem haud parum conducat.

Contractio dextri cordis ventriculi ad ſiniſtri conſtrictionē cōducit.

Advertere eſt inſuper, dum Septum contractum eo modo verſus planum ducitur, cor fere totum in lævum ferri, prout in figurâ dictâ cernitur. Cum autem cor in motu ſemel poſitum pro naturâ projectorum, in eodem aliquantiſper perſeveret, hinc fit, ut idem in lævum delatum, ad pectus ſiniſtrum fortius impingat: quanquam etiam craſſities lateris ventriculi ſiniſtri major, pulſuſque ejus validior, quin & ipſa ejuſdem figura, ab eâ dextri ventriculi valde diverſa, ad hoc haud parum conducunt. Quibus inſuper addo, quòd fibræ Spirales in parietibus ſiniſtri ventriculi eo modo diſponantur, ut cor ab iiſdem ſe conſtringentibus ita contorqueatur, ut ventriculus ejus dexter retrorſum verſus Spinam, ſiniſter autem antrorſum verſus pectus aliquantulum feratur, eidemque allidatur.

Quare cor ad ſiniſtrū latus pectoris impingit.

Ex iis quæ hactenus dicta ſunt ſequitur, ſi ſanguis ſive ob vaſa pulmonum ſanguifera, ſeu ob Arteriam magnam quomodocunque obſtructam, è ventriculis cordis libere ſatis exire nequeat, neceſſe eſſe, ut, dum cor violenter ſe pro ſanguinis ſaburrâ, quantum fieri poteſt, expellendâ contrahit, latera ventriculorum à ſanguine intus detento in orbem late diſtendantur: unde fit, quòd cor Thoraci cum impetu allidatur; ita ut nonnunquam coſtæ extrorſum illius diverberatione protrudantur. Atque ab hâc cauſa Palpitationem Cordis, præſertim vero diuturnam procedere putandum eſt: etenim etſi in affectu hoc pulſatio cordis quàm violenta ſit, arteriarum tamen pulſus in Carpis valde remiſſus eſſe ſolet; uti aliorum, pariter & noſtrâ obſervatione compertum eſt. Huc inſuper ſpectat, quòd in cadaveribus ex palpitatione Cordis defunctorum apertis, nonnunquam vaſa pulmonum ſanguifera, aliquando etiam Arteria magna ſive cartilagine iis intus accreſcente, ſeu ſanguine grumoſo obſtructa, & pene obturata reperiuntur; ventriculo interim Cordis, altero ſaltem, ſanguine grumoſo ultra modum diſtento.

Undè Cordis palpitatio oritur.

In prædictorum confirmationem libet hic obſervationem ſubjicere, à Viro Doctiſſimo, pariter & Ingenioſiſſimo. *D. Thom. Millington* noſtrâ narratam, quæ ita ſe habet.

Obſervatio ſuper eadem.

Juvenis generoſus 20. circiter annos natus, habitu corporis tenero, gracilique præditus, ab aliquot annis palpitatione cordis laboravit, eâque adeo violentâ, ut coſtæ ob cordis pulſationem extrorſum protruderentur, tumorque in ſiniſtro pectore ſatis inſignis eminebat: cui ſi manus impoſita fuiſſet, cor Thoraci violenter alliſum ſentire, & tanquam manu comprehendere quis poterat. Interim tamen Arteriarum pulſatio in Carpis valde remiſſa erat. Hæc in ægro prædicto ita ſe habere ipſe etiam teſtari poſſum.

Porro æger hic ad motum quemvis concitatiorem mox anhelus factus, palpitatione Cordis quàm violentâ cum ſpirituum fere deliquio affligi ſolebat. Tandem verò, poſtquam idem longum iter in curru confecerat, paroxyſmo mox graviori, cum crebris lipothymiis, partiumque extremarum infrigidatione correptus, interiit. Cadavere aperto, cor tumidum repertum eſt, præcipuè verò dexter ejus ventriculus, qui ſolitò major, & ſanguine coagulato turgidus; quin & latus ejuſdem muſculare valde craſſum, & robuſtum erat. Ad hæc Arteria, & vena Pulmonales ſanguine grumoſo diſtentæ fuerant; vena autem iſta, qua ſe in ventriculum ſiniſtrum cordis exonerat, Cartilagine ei intus adnaſcente fere occluſa eſt, ita ut ſanguis ventriculum eum vix ſubire poterat. Enimvero obſtructionem eam venæ Pulmonalis non tantum palpitationis, quâ æger affligebatur, ſed etiam phænomenorum prædictorum cauſam fuiſſe minime dubitandum eſt. Cum enim ſanguis propter obſtructionem eam in ſiniſtrum cordis ventriculum tranſire non poterat, neceſſe fuit ut, vaſa Pulmonum ſanguifera, & etiam ventriculus dexter cordis ſanguine diſtenderentur. Hinc etiam cor præſertim vero ventriculus iſte neceſſe habuit violenter ſe conſtringere, quo ſcilicet cruoris maſſam, quantum fieri poterat, per pulmones in ſiniſtrum cordis ventriculum propelleret. Hinc etiam latus dextri ventriculi adeò craſſum, validumque erat; quoniam ſcilicet muſculi exercitio violentiori aſſueti præ cæteris augentur. Quòd verò cor pectori ſiniſtro tam ſtrenue allideretur, ut coſtas ejuſdem extrorſum protruderet, cum tamen tumor in dextro tantum cordis ventriculo eminebat, ratio ex ſupra dictis petenda eſt; nempe cum ſanguis è dextro ventriculo propter obſtructionem dictam totus expelli non poterat, idem à latere muſculari ventriculi iſtius, violenter ſe conſtringente, compreſſus, Septum Cordis, eoque etiam ipſum cor verſus lævum impellebat, uti ſupra oſtendimus.

Advertendum eſt autem, palpitationem cordis, eam viz. quæ ſubitò & improviſo oritur, ex eo etiam provenire poſſe, quòd ſanguis valde exæſtuans, inque motum violentum concitatus, nimis propere in ventriculos cordis irruat; ita ut pro majori ſanguinis mole expellendâ, cor neceſſe habeat, cum impetu ſolito majore ſe conſtringere. Neque illud prætereundum eſt, quòd cor muſculorum reliquorum ritu motibus convulſivis obnoxium ſit; quibus nonnunquam illius palpitatio imputanda eſſe videtur.

Quomodo ſanguis in pulmonib⁹ detētus Aſthma inducit.

Quoad paroxyſmum Aſthmaticum, quo æger prædictus à motu quovis violentiori affi-

batur, is inde ortus esse videtur, quòd sanguis, qui ob musculorum contractionem pleniori flumine ad dexterum cordis ventriculum appellebat, pulmones libere pertransire, sinistrumque cordis ventriculum subire non poterat. Quod tamen ita intelligi nollem, quasi putaverim, sanguinem Pulmonibus detentum, eos ita infarcire, ut aer in eosdem intrare nequeat; utcunque enim vasa pulmonum sanguifera sanguine, aut liquore quovis alio distendantur, ipsi tamen pulmones non intumescent, sed nihilominus ab aere iis inflato extendentur, dein eodem egesto satis prompte concident; ut in cadavere animalis cujusvis experiri licet, sanguinem aut liquorem alium venæ pulmonali immittendo, Arteriâ interim pulmonali ligatâ, & dein pulmones ope follis asperæ arteriæ adaptati inflando. Verum siquidem sanguis in vasis pulmonum stagnet, æger eodem modo afficitur, ac si respiratio suppriméretur: etenim respiratione duo præcipue efficiuntur.

Quomodo quis respiratione suppressâ afficitur

Primò ut cruoris massa per pulmones in sinistrum cordis ventriculum ducatur; (quod tamen non tam Pulmonum motu perficitur, quàm quòd sanguis particulis nitro-aereis, ei per respirationem admixtis fermentetur, & à coagulatione vindicetur, prout alibi ostensum est.) Quocirca si sanguis quavis ratione in Pulmonibus stagnaverit, uti in casu prædicto contigit, æger statim anhelus fit, & suffocatio pene inducitur.

Alter respirationis effectus est, ut particulæ nitro-aereæ sanguinis commeatu, debitâ copiâ ad cerebrum pro spiritibus animalibus reficiendis, supplendisque deferantur; quod nisi fiat, respiratione altera cerebri suppressâ, Spirituum mox deliquia, & Lipothymia sequentur.

Quâ ratione Saltus perficitur.

Adjiciamus hic denique pro corollario nonnulla de motu illo, quo animalia se tota de solo attollunt, prosiliuntque. Motus hic ex clarissimi *Willisii* opinione non per musculorum contractiones, sed potius per vim quandam elasticam perficitur. Nempe vir Doctissimus in Responsione ad *D. Higmorum* inquit, *si nulla fit attractio nisi ad partem immobilem, quomodo animal se totum movere, & penitus de solo sublevare possit: quippe motus totius sequitur motum singularum partium motricium, quamobrem si hæ, tantum una versus aliam trahi, & non virtute quâdam elasticâ, se totas elevare queant, fateor me non intelligere quâ ratione, & quibus præterea technis animal se totum humo attollere, & huc illuc prosilire valeat.* At verò quid vir doctissimus per vim organorum elasticam intelligit, concipere plane nequeo: sed neque est cur ad eam confugiamus, cùm motus animalium, se de solo efferentium, per musculorum extendentium contractionem commode satis perficiatur; uti ex sequentibus constabit. Esto enim in *Fig.* 10. *Tab. LXVI. a. b.* baculus, quem circa centrum *a.* circumrotari supponamus; illius, inquam, in orbem acti, partes quæcunque, puta *c. b.* quantùm in ipsis est, à centris circulorum, quos describunt, recedere conantur; & secundum lineas rectas, *c. e.* & *b. e.* moveri tendunt: similis enim hic ratio obtinet, ac in lapide in fundâ rotato, qui perpetuò è fundâ egredi, motumque secundum lineam rectam inire conatur, ut ab ingeniosissimo *Cartesio* jam pridem annotatum est. Jam verò si baculum istum circumrotatum, dum in situ horizontali constitutus fuerit, à centro *a.* solutum esse supponamus, idem non jam circulariter, sed rectâ sursum versus ascendet. Hisce præmissis, esto in *Fig.* 2. *Tab. LXVI. a. c.* os Tibiæ *c. n.* os Cruris; *e. b. e.* musculi Tibiam extendentes; à quibus se contrahentibus, animale prius in situ ad prosiliendum composito, os cruris *c. n.* circa protuberantiam ossis Tibiæ ad *e*, haud secus ac baculus prædictus circa centrum, circumrotabitur. Unde fit, quòd os cruris eo modo circumgyratum sursum moveri conabitur; & quidem si idem cum impetu satis valido à musculis prædictis circumactum fuerit, conatus iste effectum obtinebit; atque os cruris Tibiam secum in altum rapiet. Et similiter res habet in musculis extendentibus Pedis, Cruris, Dorsique; à quibus validè contractis partes, quibus inseruntur, in orbem aguntur, & sursum versus feruntur. Prout in *Fig.* 12. *Tab. LXVI.* apparet, quæ musculos extendentes Pedis, Tibiæ, Cruris, Dorsique unà cum ossibus, quibus inseruntur, exhibet. Quod vero musculi Brachium, Cubitum, Manumque inflectentes in figurâ dictâ delineantur, hoc propterea fit, quia musculi isti ad corpus elevandum haud parum conducunt; in quantum scilicet iidem violenter contracti, partes ipsis annexas, cum impetu sursum versus attollunt; prout quisque in se inter prosiliendum experiri potest. Illud verò hic advertendum est, quòd ossa prædicta unà cum partibus appensis per musculorum dictorum contractionem non rectâ sursum, sed partes crurales sursum, & antrorsum partes autem Dorsales è contra sursum, & retrorsum ducantur; prout in figurâ prædictâ manifestum est; ita tamen ut in motu animalium rectâ se sursum versus efferentium, vis illa, quâ partes aliæ antrorsum, eaque, quâ partes cæteræ retrorsum tendunt, in æquilibrio constitutæ, mutuò se perfringant; motu interim altero, quo partes quæcunque sursum feruntur, imminuto; prout verò animalia prosiliunt, resiliuntve, ita vim, quâ partes, aliæ antrorsum, aut aliæ retrorsum tendunt, prævalere oportet.

D. Willisii opinio de ratione saltûs perficiendi examini subjicitur:

Idè per musculorũ extendentiũ contractionem fit

Quòd autem res clarius adhuc innotescat; musculi, inquam, extendentes prædicti per contractionem suam eâdem planè ratione animal in altum tollunt, quâ res quævis à manu eminùs projicitur.

Quod ad vim enim rebus projectis impressam attinet, eam nihil aliud esse arbitrandum est præter unicum motum; in quo cum res semel constituta sit, in eodem usque perseverat, donec ab obviis corporibus, aut à gravitate sibi insitâ retardetur: ficut enim (ut ab ingeniosissimo *Cartesio* animadversum est) si res quiescat, non credimus illam unquam incepturam moveri, nisi ab aliquâ causâ ad id impellatur; ita nulla est ratio, si res moveatur, cur putemus ipsam unquàm sponte suâ, & à nullo alio impeditam motum suum intermissuram esse. Cum enim res inanimatæ de se ipsis disponere plane nequeant, sed aliorum dispositioni prorsus subjiciantur, necesse est, ut istæ in statu eo, in quo constitutæ fuerint, usque maneant, dum ab aliquâ causâ externâ earum status variatur. Quoad impetum illum, quo lapis è fundâ, aut globulus è sclopeto egressus, pro-

Vis impressa projectorum nihil aliud quàm motus est.

projiciuntur, eum nihil aliud esse putandum est, quàm motum velocissimum, in quo res ita projectæ, constitutę sunt, cum è fundâ aut sclopeto egrediuntur. Ut autem prædictorum instantiam proferamus, supponamus Pendulum è puncto quovis circuli demissum, dum idem ad infimum circuli punctum descendit, ibidem non quiescit, sed ad metam circuli ex adversa regione altitudinis pene ejusdem ascendet. At vero quid est, quod Penduli istius ascensum efficit? Gravitatem enim quod attinet, ea non ex propria indole ascensum, sed è contrà descensum rerum molitur; & tamen in hoc casu gravitas penduli in causa est, cur idem in altum fertur; in quantum scilicet pendulum ad infimum circuli punctum delatum, propter gravitatis suæ continuatum impulsum motum adeo acceleratum acquisivit, ut se sursum ferre valeat: quanto enim ex altiore puncto pendulum delabitur, tanto altius ex adversa parte ascendet: id quod propterea tantum fit, quoniam Pendulum ex altiore loco delapsum, in infimo circuli puncto motum velociorem, proindeque etiam vim impressam majorem obtinuit. Neque aliter res habet, dum globulus è sclopeto longiori exploditur; ita enim idem motum valdè acceleratum, & consequenter vim impressam quàm maximam acquirit. Nempe motus accelleratus, sive vis impressa lapidis ex alto descendentis, globulique è sclopeto longiori explosi, eâdem planè ratione in tantum augentur; quoniam viz. dum lapis descendit, aut globulus sclopetum pertranſit, impetus gravitatis, aut vis impellentis singulis momentis renovatur.

Illud exéplo illustratur.

Ut autem prædicta ad præsens negotium accommodemus, dum animal inflectitur, quo idem in situ ad saltum idoneo constituatur, (quippe advertimus, quòd ad saltum instituendum omninò necessarium sit, ut animal se prius inflectat) & dein musculi membrorum extendentes universim se cum impetu satis valido constringunt, fieri contingit, ut animalis partes quæcunque sursum versus ferantur; prout ex supra dictis constat: in quantum autem partes Animalis quæcunque, eoque etiam ipsum animal à musculis prædictis in motum versus superiora constituuntur, musculi isti eâdem ratione animal in altum attollunt, ac projecta aliquorsum moventur; siquidem vis impressa projectorum nihil aliud est, quàm motus versus locum certum determinatus, in quem res à causâ aliquâ impellente concitatur. Atque hæc de Motu Musculari.

CAROLI SIGONII
DE ANTIQUO IURE CIVIUM ROMANORUM
LIBRI DUO.
Item quales Antiquitatum libri esse debeant.

ARGVMENTVM.

Ad Romanorum Antiquitatem illustrandam, quae ad Ius Civium Romanorum pertinent, ea maxime cognoscenda esse

CAROLI SPONII
MYOLOGIA
HEROICO CARMINE EXPRESSA.

Proœmium. FErt animus numeris includere proxima motus
Organa, quæis mundi torquetur ſponte minoris
Machina, & omni jugos celebrat polydædala geſtu.
Verum age quod ſidus tribuet mihi lumen ut omnem
Corporis hoſce queam noſtri inſtrare lacertos,
Quos propè inacceſſis operit Natura tenebris?
Quid dubito? Medici ecce chori lux vivida quando
*Affulget * BELLAIUS, amor meus; auſpice tanto*
Fretus ad hoc accingar opus quo me impetus audax
Raptat, Apollinei contractus verbere thyrſi.

Frontis. *Frontem motitat Occipitis quandoque lacertus,*
Auriculamque ſui lateris, ceu de Hercule fertur.

Supercilii. *Cuique ſupercilio ſuus eſt Frontalis in altum*
Qui rapiat, tacito faſtum ſermone revelans.
Ambæ à tergeminis oculi cujuſque moventur

Palpebrarum. *Palpebræ ſuperam ſurſum nam dirigit unus.*
Inferiam ac ſuperam Ciliaris & Orbicularis
Contracti in ſeſe, pontis verſatilis inſtar,
Obſignant, nictuſque obeunt, ac lumina claudunt.

Oculi. *Nec verò geminis quaſi Soles corporis hujus*
Deſtituuntur equis, quorum modò amice currant,
Sex numerantur enim, duo limi, & bis-duo recti.
Limi ſidereum lapidâ vertigine bulbum
Circumagunt, & Amatorum cognomine gaudent,
Quorum unus Major trochlearíſve, at Minor alter.
Sunt autem Recti, Suſtollens ſive Superbus,
Quo duce notitiam patriæ cœleſtis habemus:
Dein Humilis terram demiſſo lumine figens:
Sed Lectorius, ac Indignatorius, ambo
Efficiunt, ut utrumque oculus declinet ad hirquum.

Auris. *Auris ſex proprios ſortitur quaque lacertos:*
Oricularius externam ciet unus & alter
Auriculam, Supernè ſurſum, Infernuſque deorſum.
An fortè ampliet hic ut iter, vellendo retrorſum,
Alter uti conſtringat idem retrahendo preorſum
Quamvis ſponte ſuâ chorda dum ceſſat elaſter.
In proprium remeare ſitum non impigra pergat
Pro varii valida aut lenis ſuccuſſibus aura,
Qua per corneolam nova ſiſtitur hoſpita caulam?
Has præter tres auriculis communia præſtant
Motandi officia, ut pote portio certa lacertûm
Frontis & Occipitis, nec non Lati aut tetragoni.
Quattuor abſcondit latebra inteſtina lacertos:
A binis ſiquidem ſolet otica Clava moveri,
E quibus externus ciuet unus, & intimus alter,
Ennoſi quos ſphyricum par haud malè dixeris auris.
Externus tendit typani meninga, ſed ipſam
Nonnihil internus contra laxare videtur
Laudata auxiliariolam biga eſſe, minuti.
Dimidiam partem muſculi quo ducitur incus,
MERIUS edocuit, reliquis oculatior auctor.

Unicus incudem, Stapedem ciet unicus auris.
Quid verò officuli præſtent utriuſque capiſtra
Tam ſubtilia, res vix eſt comperta peritis.
Tympanuli tantúmne regunt fluxum atque refluxum,
Ceu gemini funes tuditis, dum ſpiritus ore
Sugitur inâ, vicem efflatur; vel an oſſiculorum
Cinctiſſimum eliciunt, perâ, hunc ipſum, aëra vibrant
Crypta congenitum, atque rei reſonantis onuſtum
Idolo, ovalis quatiat quò cloſtra feneſtræ?

Nari. *Nari tres proprii: duo ſunt foris, unicus intus*
Conſtringit narem internus: contrà Exteriorum
Narem unus criſpat, patulam alter, reddit eandem
Quem conſtat myrtinam imitari ſchemate frondem.

Labrorum. *Viſuntur tredecim labris utriſque dicati:*
Octo quidem proprii, nam quatuor inde ſupernum;
Hinc totidem infernum, duo ſurſum, totque deorſum
Alternis rapiunt. Communes quinque notantur,
Nempe unus Sphincter, animali pneumate large
Turgidus, ac duplices Buccæque, Zygomaticuſqâ.

Maxillæ inferioris. *Infera biſſenis agitur Maxilla lacertis,*
Propterea & variis obnoxia motibus: illam
Internus Pterygeidæus, Crotaphitaque tollunt;
Muſculus at latus, pariterâ, Digaſtricus infrà
(Hiſcat ut os) retrahunt: antrorſum pellit eandem
Externus Pterygeidæus: Præmanſor in orbem.
Invenies numerum duplicatis omnibus iſtis.

Oſſis hyoidis. *Oſſiculum hyoſiloides agunt bis quinque lacertis*
Namque Genio-hyoideus rectà evehit ipſum
Atque Mylo-hyoſileideus: ſed deprimit unus
Sterno-hyoideus: ſurſum lateralter autem
Plectro-hyoideo mos eſt dare vela: deorſum
Qui Coraco-hyoſileoidei ſibi nomen adoptat,
Obliquat curſum. Duplicatis omnibus iſtis
Plenus erit cenſus: bijugis nam quilibet horum.

Linguæ *Verſatur tribus à paribus vaga lingua lacertûm.*
Quippe Geniogloſſi opera protruditur extrà,
Cùm retrò ſapiens revocet Baſigloſſus eandem,
Ad latus inclinat dextrum ac lævum Styloglossus.

Uvulæ. *Tendones roſeam ſuſpendunt quattuor Vvam*
Obſcuroſâ, cient motu: Interni duo nempe,
Externiâ, Pterygſtaphylini in fine palati.

Laryngis. *In collo anteriore larynx, ſpirabilis auræ eſt*
Semita quæ modò connivet, modò panditur: ergo
Hæc ipſa tredecim occurrunt in parte lacerti,
Officioſa cohors. Communes quattuor hi ſunt
Bronchius, ac Hyo-qui-thyreeideus ciuet, ambo,
Cum ſociis, ſurſum rapit hic, cùm deprimat ille.
Pergamus reliquas tractare laryngis habenas,
Quæ ſimul enneadem complent, Propriæque laryngi
Dicuntur, quod ab hoc ortæ implantentur in ipſum:
Harum pars doctis eſt thyreeiden ducere chondrum,

* D. Bellay Reg. & Dominæ Dombarum Principiſſæ Medicus, hoc ipſo etiam anno 1684. defunctus, cui opellam dicare volebat autor.

Pars

ἐν τῷ ἱερῷ· καὶ ἐκπορευόμενος ἔβαλεν ἐκεῖ τοὺς πωλοῦντας
46 καὶ ἀγοράζοντας ἐν αὐτῷ, λέγων αὐτοῖς· Γέγραπται, Καὶ
ἔσται ὁ οἶκός μου οἶκος προσευχῆς· ὑμεῖς δὲ αὐτὸν ἐποιήσατε
47 σπήλαιον λῃστῶν. Καὶ ἦν διδάσκων τὸ καθ' ἡμέραν ἐν τῷ
ἱερῷ· οἱ δὲ ἀρχιερεῖς καὶ οἱ γραμματεῖς ἐζήτουν αὐτὸν ἀπολέσαι,
48 καὶ οἱ πρῶτοι τοῦ λαοῦ· καὶ οὐχ εὕρισκον τὸ τί ποιήσωσιν
αὐτόν· ὁ λαὸς γὰρ ἅπας ἐξεκρέμετο αὐτοῦ ἀκούων.

20 Καὶ ἐγένετο ἐν μιᾷ τῶν ἡμερῶν διδάσκοντος αὐτοῦ τὸν
λαὸν ἐν τῷ ἱερῷ καὶ εὐαγγελιζομένου, ἐπέστησαν οἱ ἀρχιερεῖς
καὶ οἱ γραμματεῖς σὺν τοῖς πρεσβυτέροις, καὶ εἶπαν πρὸς αὐτὸν
2 λέγοντες· Εἰπὸν ἡμῖν, ἐν ποίᾳ ἐξουσίᾳ ταῦτα ποιεῖς, ἢ τίς
3 ἐστιν ὁ δοὺς σοι τὴν ἐξουσίαν ταύτην; Ἀποκριθεὶς δὲ εἶπε
4 πρὸς αὐτούς· Ἐρωτήσω κἀγὼ ὑμᾶς λόγον, καὶ εἴπατέ μοι·
5 Τὸ βάπτισμα Ἰωάννου ἐξ οὐρανοῦ ἦν ἢ ἐξ ἀνθρώπων; Οἱ δὲ
συνελογίσαντο πρὸς ἑαυτοὺς λέγοντες· Ὅτι ἐὰν εἴπωμεν, Ἐξ
οὐρανοῦ, ἐρεῖ, Διὰ τί οὐκ ἐπιστεύσατε αὐτῷ; Ἐὰν δὲ εἴπωμεν,
6 Ἐξ ἀνθρώπων, πᾶς ὁ λαὸς καταλιθάσει ἡμᾶς· πεπεισμένος γάρ
7 ἐστὶν Ἰωάννην προφήτην εἶναι. Καὶ ἀπεκρίθησαν μὴ εἰδέναι
8 πόθεν. Καὶ ὁ Ἰησοῦς εἶπε πρὸς αὐτούς· Οὐδὲ ἐγὼ λέγω ὑμῖν
ἐν ποίᾳ ἐξουσίᾳ ταῦτα ποιῶ.

9 Ἤρξατο δὲ πρὸς τὸν λαὸν λέγειν τὴν παραβολὴν ταύτην·
Ἄνθρωπος ἐφύτευσεν ἀμπελῶνα, καὶ ἐξέδετο αὐτὸν γεωργοῖς,
καὶ ἀπεδήμησε χρόνους ἱκανούς. 10 Καὶ τῷ καιρῷ ἀπέστειλε
πρὸς τοὺς γεωργοὺς δοῦλον, ἵνα ἀπὸ τοῦ καρποῦ τοῦ ἀμπελῶνος
δώσουσιν αὐτῷ· οἱ δὲ γεωργοὶ ἐξαπέστειλαν αὐτὸν κενόν. Καὶ
προσέθετο ἕτερον πέμψαι δοῦλον· οἱ δὲ κἀκεῖνον δείραντες καὶ
11 ἀτιμάσαντες ἐξαπέστειλαν κενόν. Καὶ προσέθετο τρίτον πέμψαι·
οἱ δὲ καὶ τοῦτον τραυματίσαντες ἐξέβαλον. 12 Εἶπε δὲ ὁ κύριος
τοῦ ἀμπελῶνος· Τί ποιήσω; Πέμψω τὸν υἱόν μου τὸν ἀγαπητόν·
13 ἴσως τοῦτον ἐντραπήσονται. Ἰδόντες δὲ αὐτὸν οἱ γεωργοὶ
διελογίσαντο πρὸς ἑαυτούς, λέγοντες· Οὗτός ἐστιν ὁ κληρονόμος·
δεῦτε ἀποκτείνωμεν αὐτόν, ἵνα ἡμῶν γένηται ἡ κληρονομία.
14 Καὶ ἐκβαλόντες αὐτὸν ἔξω τοῦ ἀμπελῶνος ἀπέκτειναν. Τί οὖν
ποιήσει αὐτοῖς ὁ κύριος τοῦ ἀμπελῶνος; 15 Ἐλεύσεται καὶ
ἀπολέσει τοὺς γεωργοὺς τούτους, καὶ δώσει τὸν ἀμπελῶνα
ἄλλοις. Ἀκούσαντες δὲ εἶπαν· Μὴ γένοιτο. 16 Ὁ δὲ ἐμβλέψας
αὐτοῖς εἶπε· Τί οὖν ἐστὶ τὸ γεγραμμένον τοῦτο, Λίθον ὃν
ἀπεδοκίμασαν οἱ οἰκοδομοῦντες, οὗτος ἐγενήθη εἰς κεφαλὴν
17 γωνίας; Πᾶς ὁ πεσὼν ἐπὶ τὸν λίθον ἐκεῖνον συνθλασθήσεται·
ἐφ' ὃν δ' ἂν πέσῃ, λικμήσει αὐτόν. 18 Καὶ ἐζήτησαν οἱ
γραμματεῖς καὶ οἱ ἀρχιερεῖς ἐπιβαλεῖν ἐπ' αὐτὸν τὰς χεῖρας ἐν
αὐτῇ τῇ ὥρᾳ, καὶ ἐφοβήθησαν τὸν λαόν· ἔγνωσαν γὰρ ὅτι πρὸς
αὐτοὺς τὴν παραβολὴν ταύτην εἶπε.

19 Καὶ παρατηρήσαντες ἀπέστειλαν ἐγκαθέτους ὑποκρινομένους
ἑαυτοὺς δικαίους εἶναι, ἵνα ἐπιλάβωνται αὐτοῦ λόγου, ὥστε
παραδοῦναι αὐτὸν τῇ ἀρχῇ καὶ τῇ ἐξουσίᾳ τοῦ ἡγεμόνος.
20 Καὶ ἐπηρώτησαν αὐτὸν λέγοντες· Διδάσκαλε, οἴδαμεν ὅτι
ὀρθῶς λέγεις καὶ διδάσκεις, καὶ οὐ λαμβάνεις πρόσωπον, ἀλλ'
ἐπ' ἀληθείας τὴν ὁδὸν τοῦ θεοῦ διδάσκεις· 21 ἔξεστιν ἡμᾶς
Καίσαρι φόρους δοῦναι, ἢ οὔ; Κατανοήσας δὲ αὐτῶν τὴν
πανουργίαν εἶπε πρὸς αὐτούς· 22 Τί με πειράζετε; Ἐπιδείξατέ
μοι δηνάριον· τίνος ἔχει εἰκόνα καὶ ἐπιγραφήν; Ἀποκριθέντες
23 δὲ εἶπαν· Καίσαρος. Ὁ δὲ εἶπε πρὸς αὐτούς· Τί οὖν με
24 πειράζετε; Ἐπιδείξατέ μοι δηνάριον· τίνος ἔχει εἰκόνα καὶ
ἐπιγραφήν; Ἀποκριθέντες δὲ εἶπαν· Καίσαρος. Ὁ δὲ εἶπε πρὸς
αὐτούς· Τί οὖν με πειράζετε; Ἀποδότε τὰ Καίσαρος Καίσαρι,
καὶ τὰ τοῦ θεοῦ τῷ θεῷ. 25 Καὶ οὐκ ἴσχυσαν ἐπιλάβεσθαι
αὐτοῦ ῥήματος ἐνώπιον τοῦ λαοῦ, καὶ θαυμάσαντες ἐπὶ τῇ
26 ἀποκρίσει αὐτοῦ ἐσίγησαν. Προσελθόντες δέ τινες τῶν
Σαδδουκαίων, οἱ ἀντιλέγοντες ἀνάστασιν μὴ εἶναι, ἐπηρώτησαν
27 αὐτὸν λέγοντες· Διδάσκαλε, Μωσῆς ἔγραψεν ἡμῖν, Ἐάν τινος
ἀδελφὸς ἀποθάνῃ γυναῖκα ἔχων, καὶ οὗτος ἄτεκνος ἀποθάνῃ,
ἵνα λάβῃ ὁ ἀδελφὸς αὐτοῦ τὴν γυναῖκα καὶ ἐξαναστήσῃ σπέρμα
28 τῷ ἀδελφῷ αὐτοῦ. Ἑπτὰ οὖν ἀδελφοὶ ἦσαν· καὶ ὁ πρῶτος
29 λαβὼν γυναῖκα ἀπέθανεν ἄτεκνος· 30 καὶ ὁ δεύτερος καὶ ὁ
31 τρίτος ἔλαβεν αὐτήν· ὡσαύτως δὲ καὶ οἱ ἑπτὰ οὐκ ἔλιπον
32 τέκνα καὶ ἀπέθανον· 33 ὕστερον δὲ πάντων ἀπέθανε καὶ ἡ
γυνή. Ἐν τῇ οὖν ἀναστάσει τίνος αὐτῶν γίνεται γυνή; Οἱ γὰρ
34 ἑπτὰ ἔσχον αὐτὴν γυναῖκα. Καὶ ἀποκριθεὶς ὁ Ἰησοῦς εἶπε
35 πρὸς αὐτούς· Οἱ υἱοὶ τοῦ αἰῶνος τούτου γαμοῦσι καὶ
γαμίσκονται· 36 οἱ δὲ καταξιωθέντες τοῦ αἰῶνος ἐκείνου τυχεῖν
καὶ τῆς ἀναστάσεως τῆς ἐκ νεκρῶν οὔτε γαμοῦσιν οὔτε
γαμίσκονται· οὐδὲ γὰρ ἀποθανεῖν ἔτι δύνανται· ἰσάγγελοι γάρ
εἰσι καὶ υἱοί εἰσι τοῦ θεοῦ τῆς ἀναστάσεως υἱοὶ ὄντες. 37 Ὅτι
δὲ ἐγείρονται οἱ νεκροί, καὶ Μωσῆς ἐμήνυσεν ἐπὶ τῆς βάτου,
ὡς λέγει τὸν κύριον, Θεὸν Ἀβραὰμ καὶ θεὸν Ἰσαὰκ καὶ θεὸν
38 Ἰακώβ· θεὸς δὲ οὐκ ἔστι νεκρῶν ἀλλὰ ζώντων· πάντες γὰρ
39 αὐτῷ ζῶσιν. Ἀποκριθέντες δέ τινες τῶν γραμματέων εἶπαν·
40 Διδάσκαλε, καλῶς εἶπας· οὐκέτι γὰρ ἐτόλμων αὐτὸν οὐδὲν
41 ἐπερωτῆσαι. Καὶ λέγει πρὸς αὐτούς· Πῶς λέγουσι τὸν Χριστὸν
42 εἶναι υἱὸν Δαυείδ; Καὶ αὐτὸς Δαυεὶδ λέγει ἐν βίβλῳ ψαλμῶν·
Εἶπε κύριος τῷ κυρίῳ μου· Κάθου ἐκ δεξιῶν μου,
43 ἕως ἂν θῶ τοὺς ἐχθρούς σου ὑποπόδιον τῶν ποδῶν σου.
44 Δαυεὶδ οὖν κύριον αὐτὸν καλεῖ, καὶ πῶς υἱὸς αὐτοῦ ἐστιν;

45 Ἀκούοντος δὲ παντὸς τοῦ λαοῦ εἶπε πρὸς τοὺς μαθητὰς
46 αὐτοῦ· Προσέχετε ἀπὸ τῶν γραμματέων τῶν θελόντων περιπατεῖν
ἐν στολαῖς καὶ φιλούντων ἀσπασμοὺς ἐν ταῖς ἀγοραῖς καὶ
πρωτοκαθεδρίας ἐν ταῖς συναγωγαῖς καὶ πρωτοκλισίας ἐν τοῖς
47 δείπνοις, 47 οἱ κατεσθίοντες τὰς οἰκίας τῶν χηρῶν καὶ
προφάσει μακρὰ προσευχόμενοι· οὗτοι λήμψονται περισσότερον
κρίμα.

21 Ἀναβλέψας δὲ εἶδε τοὺς βάλλοντας εἰς τὸ γαζοφυλάκιον
τὰ δῶρα αὐτῶν πλουσίους· 2 εἶδε δέ τινα χήραν πενιχρὰν
3 βάλλουσαν ἐκεῖ λεπτὰ δύο, καὶ εἶπεν· Ἀληθῶς λέγω ὑμῖν ὅτι
ἡ χήρα αὕτη ἡ πτωχὴ πλεῖον πάντων ἔβαλεν· 4 πάντες γὰρ
οὗτοι ἐκ τοῦ περισσεύοντος αὐτοῖς ἔβαλον εἰς τὰ δῶρα, αὕτη δὲ
ἐκ τοῦ ὑστερήματος αὐτῆς πάντα τὸν βίον ὃν εἶχεν ἔβαλε.

5 Καί τινων λεγόντων περὶ τοῦ ἱεροῦ ὅτι λίθοις καλοῖς καὶ
6 ἀναθήμασιν κεκόσμηται, εἶπε· 6 Ταῦτα ἃ θεωρεῖτε, ἐλεύσονται
ἡμέραι ἐν αἷς οὐκ ἀφεθήσεται λίθος ἐπὶ λίθον ὃς οὐ καταλυθήσεται.
7 Ἐπηρώτησαν δὲ αὐτὸν λέγοντες· Διδάσκαλε, πότε οὖν ταῦτα
ἔσται, καὶ τί τὸ σημεῖον ὅταν μέλλῃ ταῦτα γίνεσθαι;
8 Ὁ δὲ εἶπε· Βλέπετε μὴ πλανηθῆτε· πολλοὶ γὰρ ἐλεύσονται ἐπὶ
τῷ ὀνόματί μου λέγοντες· Ἐγώ εἰμι, καὶ Ὁ καιρὸς ἤγγικεν·
μὴ πορευθῆτε ὀπίσω αὐτῶν. 9 Ὅταν δὲ ἀκούσητε πολέμους καὶ
ἀκαταστασίας, μὴ πτοηθῆτε· δεῖ γὰρ ταῦτα γενέσθαι πρῶτον,
10 ἀλλ' οὐκ εὐθέως τὸ τέλος. Τότε ἔλεγεν αὐτοῖς· Ἐγερθήσεται
ἔθνος ἐπὶ ἔθνος καὶ βασιλεία ἐπὶ βασιλείαν, 11 σεισμοί τε
μεγάλοι κατὰ τόπους καὶ λιμοὶ καὶ λοιμοὶ ἔσονται, φόβητρά τε
καὶ σημεῖα ἀπ' οὐρανοῦ μεγάλα ἔσται.

12 Πρὸ δὲ τούτων πάντων ἐπιβαλοῦσιν ἐφ' ὑμᾶς τὰς χεῖρας
αὐτῶν καὶ διώξουσιν παραδιδόντες εἰς τὰς συναγωγὰς καὶ
φυλακάς, ἀπαγομένους ἐπὶ βασιλεῖς καὶ ἡγεμόνας ἕνεκεν τοῦ
13 ὀνόματός μου· 13 ἀποβήσεται δὲ ὑμῖν εἰς μαρτύριον. 14 Θέτε
οὖν ἐν ταῖς καρδίαις ὑμῶν μὴ προμελετᾶν ἀπολογηθῆναι·
15 ἐγὼ γὰρ δώσω ὑμῖν στόμα καὶ σοφίαν ᾗ οὐ δυνήσονται
ἀντιστῆναι οὐδὲ ἀντειπεῖν πάντες οἱ ἀντικείμενοι ὑμῖν. 16 Παρα-
δοθήσεσθε δὲ καὶ ὑπὸ γονέων καὶ ἀδελφῶν καὶ συγγενῶν καὶ
φίλων, καὶ θανατώσουσιν ἐξ ὑμῶν, 17 καὶ ἔσεσθε μισούμενοι
18 ὑπὸ πάντων διὰ τὸ ὄνομά μου· 18 καὶ θρὶξ ἐκ τῆς κεφαλῆς
19 ὑμῶν οὐ μὴ ἀπόληται. 19 Ἐν τῇ ὑπομονῇ ὑμῶν κτήσασθε τὰς
ψυχὰς ὑμῶν.

20 Ὅταν δὲ ἴδητε κυκλουμένην ὑπὸ στρατοπέδων Ἰερουσαλήμ,
τότε γνῶτε ὅτι ἤγγικεν ἡ ἐρήμωσις αὐτῆς· 21 τότε οἱ ἐν τῇ
Ἰουδαίᾳ φευγέτωσαν εἰς τὰ ὄρη, καὶ οἱ ἐν μέσῃ αὐτῇ
ἐκχωρείτωσαν, καὶ οἱ ἐν ταῖς χώραις μὴ εἰσερχέσθωσαν εἰς
22 αὐτήν· 22 ὅτι ἡμέραι ἐκδικήσεως αὗταί εἰσιν τοῦ πλησθῆναι
23 πάντα τὰ γεγραμμένα. Οὐαὶ δὲ ταῖς ἐν γαστρὶ ἐχούσαις καὶ
ταῖς θηλαζούσαις ἐν ἐκείναις ταῖς ἡμέραις· ἔσται γὰρ ἀνάγκη
μεγάλη ἐπὶ τῆς γῆς καὶ ὀργὴ τῷ λαῷ τούτῳ· 24 καὶ πεσοῦνται
στόματι μαχαίρης καὶ αἰχμαλωτισθήσονται εἰς τὰ ἔθνη πάντα·
καὶ Ἰερουσαλὴμ ἔσται πατουμένη ὑπὸ ἐθνῶν, ἄχρι οὗ πληρωθῶσιν
καιροὶ ἐθνῶν.

25 Καὶ ἔσονται σημεῖα ἐν ἡλίῳ καὶ σελήνῃ καὶ ἄστροις, καὶ
ἐπὶ τῆς γῆς συνοχὴ ἐθνῶν ἐν ἀπορίᾳ ἠχοῦς θαλάσσης καὶ
σάλου, 26 ἀποψυχόντων ἀνθρώπων ἀπὸ φόβου καὶ προσδοκίας
τῶν ἐπερχομένων τῇ οἰκουμένῃ· αἱ γὰρ δυνάμεις τῶν οὐρανῶν
27 σαλευθήσονται· 27 καὶ τότε ὄψονται τὸν υἱὸν τοῦ ἀνθρώπου
ἐρχόμενον ἐν νεφέλῃ μετὰ δυνάμεως καὶ δόξης πολλῆς. 28 Ἀρχο-
μένων δὲ τούτων γίνεσθαι ἀνακύψατε καὶ ἐπάρατε τὰς κεφαλὰς
ὑμῶν, διότι ἐγγίζει ἡ ἀπολύτρωσις ὑμῶν.

29 Καὶ εἶπεν παραβολὴν αὐτοῖς· Ἴδετε τὴν συκῆν καὶ πάντα
30 τὰ δένδρα· 30 ὅταν προβάλωσιν ἤδη, βλέποντες ἀπ' ἑαυτῶν
γινώσκετε ὅτι ἐγγὺς ἤδη ἐστὶν τὸ θέρος· 31 οὕτως καὶ ὑμεῖς,
ὅταν ἴδητε ταῦτα γινόμενα, γινώσκετε ὅτι ἐγγύς ἐστιν ἡ βασιλεία
32 τοῦ θεοῦ. 32 Ἀμὴν λέγω ὑμῖν ὅτι οὐ μὴ παρέλθῃ ἡ γενεὰ
αὕτη ἕως ἂν πάντα γένηται. 33 Ὁ οὐρανὸς καὶ ἡ γῆ παρελεύσονται,
οἱ δὲ λόγοι μου οὐ μὴ παρελεύσονται.

34 Προσέχετε δὲ ἑαυτοῖς μήποτε βαρηθῶσιν ὑμῶν αἱ καρδίαι
ἐν κραιπάλῃ καὶ μέθῃ καὶ μερίμναις βιωτικαῖς, καὶ ἐπιστῇ ἐφ'
35 ὑμᾶς ἐξαίφνης ἡ ἡμέρα ἐκείνη· 35 ὡς παγὶς γὰρ ἐπεισελεύσεται
ἐπὶ πάντας τοὺς καθημένους ἐπὶ πρόσωπον πάσης τῆς γῆς.
36 Ἀγρυπνεῖτε οὖν ἐν παντὶ καιρῷ δεόμενοι, ἵνα κατισχύσητε
ἐκφυγεῖν ταῦτα πάντα τὰ μέλλοντα γίνεσθαι καὶ σταθῆναι
ἔμπροσθεν τοῦ υἱοῦ τοῦ ἀνθρώπου.

37 Ἦν δὲ τὰς ἡμέρας διδάσκων ἐν τῷ ἱερῷ, τὰς δὲ νύκτας
ἐξερχόμενος ηὐλίζετο εἰς τὸ ὄρος τὸ καλούμενον Ἐλαιῶν·
38 καὶ πᾶς ὁ λαὸς ὤρθριζεν πρὸς αὐτὸν ἐν τῷ ἱερῷ ἀκούειν
αὐτοῦ.

22 Ἤγγιζεν δὲ ἡ ἑορτὴ τῶν ἀζύμων ἡ λεγομένη πάσχα·
2 καὶ ἐζήτουν οἱ ἀρχιερεῖς καὶ οἱ γραμματεῖς πῶς ἀνέλωσιν
αὐτόν· ἐφοβοῦντο γὰρ τὸν λαόν.

3 Εἰσῆλθεν δὲ Σατανᾶς εἰς Ἰούδαν τὸν καλούμενον Ἰσκαριώτην,
4 ὄντα ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν δώδεκα· 4 καὶ ἀπελθὼν συνελάλησεν
τοῖς ἀρχιερεῦσιν καὶ στρατηγοῖς τὸ πῶς αὐτοῖς παραδῷ αὐτόν·
5 οἱ δὲ ἐχάρησαν καὶ συνέθεντο αὐτῷ ἀργύριον δοῦναι· 6 καὶ
ἐξωμολόγησεν καὶ ἐζήτει εὐκαιρίαν τοῦ παραδοῦναι αὐτὸν
ἄτερ ὄχλου.

7 Ἦλθεν δὲ ἡ ἡμέρα τῶν ἀζύμων ἐν ᾗ ἔδει θύεσθαι τὸ πάσχα·
8 καὶ ἀπέστειλεν Πέτρον καὶ Ἰωάννην εἰπών· Πορευθέντες
ἑτοιμάσατε ἡμῖν τὸ πάσχα, ἵνα φάγωμεν. 9 Οἱ δὲ εἶπαν αὐτῷ·
10 Ποῦ θέλεις ἑτοιμάσωμεν; 10 Ὁ δὲ εἶπεν αὐτοῖς· Ἰδοὺ
εἰσπορευομένων ὑμῶν εἰς τὴν πόλιν συναντήσει ὑμῖν ἄνθρωπος
κεράμιον ὕδατος βαστάζων· ἀκολουθήσατε αὐτῷ εἰς τὴν οἰκίαν
11 εἰς ἣν εἰσπορεύεται, 11 καὶ ἐρεῖτε τῷ οἰκοδεσπότῃ τῆς οἰκίας·
Λέγει σοι ὁ διδάσκαλος· Ποῦ ἐστιν τὸ κατάλυμα ὅπου τὸ πάσχα
μετὰ τῶν μαθητῶν μου φάγω; 12 Κἀκεῖνος ὑμῖν δείξει ἀνάγαιον
μέγα ἐστρωμένον· ἐκεῖ ἑτοιμάσατε. 13 Ἀπελθόντες δὲ εὗρον
καθὼς εἰρήκει αὐτοῖς, καὶ ἡτοίμασαν τὸ πάσχα.

14 Καὶ ὅτε ἐγένετο ἡ ὥρα, ἀνέπεσεν καὶ οἱ δώδεκα ἀπόστολοι
15 σὺν αὐτῷ· 15 καὶ εἶπεν πρὸς αὐτούς· Ἐπιθυμίᾳ ἐπεθύμησα
τοῦτο τὸ πάσχα φαγεῖν μεθ' ὑμῶν πρὸ τοῦ με παθεῖν· 16 λέγω
γὰρ ὑμῖν ὅτι οὐκέτι οὐ μὴ φάγω αὐτὸ ἕως ὅτου πληρωθῇ ἐν τῇ
17 βασιλείᾳ τοῦ θεοῦ. 17 Καὶ δεξάμενος ποτήριον εὐχαριστήσας
εἶπεν· Λάβετε τοῦτο καὶ διακρίνατε εἰς ἑαυτούς· 18 λέγω γὰρ
ὑμῖν ὅτι οὐ μὴ πίω ἀπὸ τοῦ νῦν ἀπὸ τοῦ γενήματος τῆς ἀμπέλου
ἕως οὗ ἡ βασιλεία τοῦ θεοῦ ἔλθῃ.

19 Καὶ λαβὼν ἄρτον εὐχαριστήσας ἔκλασεν καὶ ἔδωκεν αὐτοῖς
λέγων· Τοῦτό ἐστιν τὸ σῶμά μου τὸ ὑπὲρ ὑμῶν διδόμενον·
τοῦτο ποιεῖτε εἰς τὴν ἐμὴν ἀνάμνησιν. 20 Ὡσαύτως καὶ τὸ
ποτήριον μετὰ τὸ δειπνῆσαι λέγων· Τοῦτο τὸ ποτήριον ἡ καινὴ
διαθήκη ἐν τῷ αἵματί μου, τὸ ὑπὲρ ὑμῶν ἐκχυνόμενον.

21 Πλὴν ἰδοὺ ἡ χεὶρ τοῦ παραδιδόντος με μετ' ἐμοῦ ἐπὶ τῆς
22 τραπέζης· 22 καὶ ὁ μὲν υἱὸς τοῦ ἀνθρώπου κατὰ τὸ ὡρισμένον
πορεύεται, πλὴν οὐαὶ τῷ ἀνθρώπῳ ἐκείνῳ δι' οὗ παραδίδοται.
23 Καὶ αὐτοὶ ἤρξαντο συζητεῖν πρὸς ἑαυτοὺς τὸ τίς ἄρα εἴη ἐξ
αὐτῶν ὁ τοῦτο μέλλων πράσσειν.

24 Ἐγένετο δὲ καὶ φιλονεικία ἐν αὐτοῖς, τὸ τίς αὐτῶν δοκεῖ
25 εἶναι μείζων· 25 ὁ δὲ εἶπεν αὐτοῖς· Οἱ βασιλεῖς τῶν ἐθνῶν
κυριεύουσιν αὐτῶν καὶ οἱ ἐξουσιάζοντες αὐτῶν εὐεργέται
26 καλοῦνται· 26 ὑμεῖς δὲ οὐχ οὕτως, ἀλλ' ὁ μείζων ἐν ὑμῖν
γινέσθω ὡς ὁ νεώτερος, καὶ ὁ ἡγούμενος ὡς ὁ διακονῶν.
27 Τίς γὰρ μείζων, ὁ ἀνακείμενος ἢ ὁ διακονῶν; Οὐχὶ ὁ ἀνακείμενος;
Ἐγὼ δὲ ἐν μέσῳ ὑμῶν εἰμι ὡς ὁ διακονῶν.

28 Ὑμεῖς δέ ἐστε οἱ διαμεμενηκότες μετ' ἐμοῦ ἐν τοῖς
29 πειρασμοῖς μου· 29 κἀγὼ διατίθεμαι ὑμῖν καθὼς διέθετό μοι ὁ
30 πατήρ μου βασιλείαν, 30 ἵνα ἔσθητε καὶ πίνητε ἐπὶ τῆς τραπέζης
μου ἐν τῇ βασιλείᾳ μου, καὶ καθίσεσθε ἐπὶ θρόνων τὰς δώδεκα
φυλὰς τοῦ Ἰσραήλ.

31 Εἶπεν δὲ ὁ κύριος· Σίμων Σίμων, ἰδοὺ ὁ Σατανᾶς ἐξῃτήσατο
ὑμᾶς τοῦ σινιάσαι ὡς τὸν σῖτον· 32 ἐγὼ δὲ ἐδεήθην περὶ σοῦ ἵνα
μὴ ἐκλίπῃ ἡ πίστις σου· καὶ σύ ποτε ἐπιστρέψας στήρισον τοὺς
33 ἀδελφούς σου. 33 Ὁ δὲ εἶπεν αὐτῷ· Κύριε, μετὰ σοῦ ἕτοιμός
34 εἰμι καὶ εἰς φυλακὴν καὶ εἰς θάνατον πορεύεσθαι. 34 Ὁ δὲ εἶπεν·
Λέγω σοι, Πέτρε, οὐ φωνήσει σήμερον ἀλεκτορίς, πρὶν ἢ τρὶς
ἀπαρνήσῃ μὴ εἰδέναι με.

35 Καὶ εἶπεν αὐτοῖς· Ὅτε ἀπέστειλα ὑμᾶς χωρὶς βαλλαντίου
καὶ πήρας καὶ ὑποδημάτων, μή τινος ὑστερήσατε; Οἱ δὲ εἶπαν·
36 Οὐδενός. 36 Εἶπεν οὖν αὐτοῖς· Ἀλλὰ νῦν ὁ ἔχων βαλλάντιον
ἀράτω, ὁμοίως καὶ πήραν, καὶ ὁ μὴ ἔχων πωλησάτω τὸ ἱμάτιον
37 αὐτοῦ καὶ ἀγορασάτω μάχαιραν. 37 Λέγω γὰρ ὑμῖν ὅτι τοῦτο τὸ
γεγραμμένον δεῖ τελεσθῆναι ἐν ἐμοί, τό· Καὶ μετὰ ἀνόμων
ἐλογίσθη· καὶ γὰρ τὸ περὶ ἐμοῦ τέλος ἔχει.

38 Οἱ δὲ εἶπαν· Κύριε, ἰδοὺ μάχαιραι ὧδε δύο. Ὁ δὲ εἶπεν
αὐτοῖς· Ἱκανόν ἐστιν.

39 Καὶ ἐξελθὼν ἐπορεύθη κατὰ τὸ ἔθος εἰς τὸ ὄρος τῶν
Ἐλαιῶν· ἠκολούθησαν δὲ αὐτῷ καὶ οἱ μαθηταί. 40 Γενόμενος
δὲ ἐπὶ τοῦ τόπου εἶπεν αὐτοῖς· Προσεύχεσθε μὴ εἰσελθεῖν εἰς
41 πειρασμόν. 41 Καὶ αὐτὸς ἀπεσπάσθη ἀπ' αὐτῶν ὡσεὶ λιθοβολήν,
καὶ θεὶς τὰ γόνατα προσηύχετο 42 λέγων· Πάτερ, εἰ βούλει
παρένεγκε τὸ ποτήριον τοῦτο ἀπ' ἐμοῦ· πλὴν μὴ τὸ θέλημά μου
43 ἀλλὰ τὸ σὸν γινέσθω. 43 Ὤφθη δὲ αὐτῷ ἄγγελος ἀπ' οὐρανοῦ
44 ἐνισχύων αὐτόν· 44 καὶ γενόμενος ἐν ἀγωνίᾳ ἐκτενέστερον
προσηύχετο· ἐγένετο δὲ ὁ ἱδρὼς αὐτοῦ ὡσεὶ θρόμβοι αἵματος
45 καταβαίνοντες ἐπὶ τὴν γῆν. 45 Καὶ ἀναστὰς ἀπὸ τῆς προσευχῆς
ἐλθὼν πρὸς τοὺς μαθητὰς εὗρεν αὐτοὺς κοιμωμένους ἀπὸ τῆς
46 λύπης· 46 καὶ εἶπεν αὐτοῖς· Τί καθεύδετε; Ἀναστάντες
προσεύχεσθε, ἵνα μὴ εἰσέλθητε εἰς πειρασμόν.

47 Ἔτι δὲ αὐτοῦ λαλοῦντος ἰδοὺ ὄχλος, καὶ ὁ λεγόμενος
Ἰούδας εἷς τῶν δώδεκα προήρχετο αὐτούς, καὶ ἤγγισεν τῷ
48 Ἰησοῦ φιλῆσαι αὐτόν· 48 Ἰησοῦς δὲ εἶπεν αὐτῷ· Ἰούδα, φιλήματι
49 τὸν υἱὸν τοῦ ἀνθρώπου παραδίδως; 49 Ἰδόντες δὲ οἱ περὶ αὐτὸν
τὸ ἐσόμενον εἶπαν· Κύριε, εἰ πατάξομεν ἐν μαχαίρῃ; 50 Καὶ
ἔπαισεν εἷς τις τὸν δοῦλον τοῦ ἀρχιερέως καὶ ἀφεῖλεν αὐτοῦ τὸ
51 οὖς τὸ δεξιόν. 51 Ἀποκριθεὶς δὲ ὁ Ἰησοῦς εἶπεν· Ἐᾶτε ἕως
τούτου· καὶ ἁψάμενος τοῦ ὠτίου αὐτοῦ ἰάσατο αὐτόν.

52 Εἶπεν δὲ ὁ Ἰησοῦς πρὸς τοὺς παραγενομένους ἐπ' αὐτὸν
ἀρχιερεῖς καὶ στρατηγοὺς τοῦ ἱεροῦ καὶ πρεσβυτέρους· Ὡς ἐπὶ
53 λῃστὴν ἐξήλθατε μετὰ μαχαιρῶν καὶ ξύλων συλλαβεῖν με;
Καθ' ἡμέραν ὄντος μου μεθ' ὑμῶν ἐν τῷ ἱερῷ οὐκ ἐξετείνατε τὰς
χεῖρας ἐπ' ἐμέ· ἀλλ' αὕτη ὑμῶν ἐστὶν ἡ ὥρα καὶ ἡ ἐξουσία τοῦ
σκότους.

54 Συλλαβόντες δὲ αὐτὸν ἤγαγον καὶ εἰσήγαγον εἰς τὴν οἰκίαν
τοῦ ἀρχιερέως· ὁ δὲ Πέτρος ἠκολούθει μακρόθεν. 55 Περιαψάντων
δὲ πῦρ ἐν μέσῳ τῆς αὐλῆς καὶ συγκαθισάντων ἐκάθητο ὁ Πέτρος
56 μέσος αὐτῶν. 56 Ἰδοῦσα δὲ αὐτὸν παιδίσκη τις καθήμενον πρὸς
τὸ φῶς καὶ ἀτενίσασα αὐτῷ εἶπεν· Καὶ οὗτος σὺν αὐτῷ ἦν.
57 Ὁ δὲ ἠρνήσατο αὐτὸν λέγων· Οὐκ οἶδα αὐτόν, γύναι. 58 Καὶ
μετὰ βραχὺ ἕτερος ἰδὼν αὐτὸν ἔφη· Καὶ σὺ ἐξ αὐτῶν εἶ. Ὁ δὲ
59 Πέτρος ἔφη· Ἄνθρωπε, οὐκ εἰμί. 59 Καὶ διαστάσης ὡσεὶ ὥρας
μιᾶς ἄλλος τις διϊσχυρίζετο λέγων· Ἐπ' ἀληθείας καὶ οὗτος μετ'
αὐτοῦ ἦν· καὶ γὰρ Γαλιλαῖός ἐστιν. 60 Εἶπεν δὲ ὁ Πέτρος·
Ἄνθρωπε, οὐκ οἶδα ὃ λέγεις. Καὶ παραχρῆμα ἔτι λαλοῦντος
αὐτοῦ ἐφώνησεν ἀλέκτωρ. 61 Καὶ στραφεὶς ὁ κύριος ἐνέβλεψεν
τῷ Πέτρῳ· καὶ ὑπεμνήσθη ὁ Πέτρος τοῦ ῥήματος τοῦ κυρίου ὡς
εἶπεν αὐτῷ ὅτι Πρὶν ἀλέκτορα φωνῆσαι σήμερον ἀπαρνήσῃ με
62 τρίς. 62 Καὶ ἐξελθὼν ἔξω ὁ Πέτρος ἔκλαυσεν πικρῶς.

63 Καὶ οἱ ἄνδρες οἱ συνέχοντες αὐτὸν ἐνέπαιζον αὐτῷ δέροντες·
64 64 καὶ περικαλύψαντες αὐτὸν ἐπηρώτων λέγοντες· Προφήτευσον,
τίς ἐστιν ὁ παίσας σε; 65 Καὶ ἕτερα πολλὰ βλασφημοῦντες
ἔλεγον εἰς αὐτόν.

66 Καὶ ὡς ἐγένετο ἡμέρα, συνήχθη τὸ πρεσβυτέριον τοῦ λαοῦ,
ἀρχιερεῖς τε καὶ γραμματεῖς, καὶ ἀπήγαγον αὐτὸν εἰς τὸ συνέδριον
67 αὐτῶν λέγοντες· 67 Εἰ σὺ εἶ ὁ Χριστός, εἰπὸν ἡμῖν. Εἶπεν δὲ
αὐτοῖς· Ἐὰν ὑμῖν εἴπω, οὐ μὴ πιστεύσητε· 68 ἐὰν δὲ καὶ
69 ἐρωτήσω, οὐ μὴ ἀποκριθῆτε μοι οὐδὲ ἀπολύσητε. 69 Ἀπὸ τοῦ
νῦν δὲ ἔσται ὁ υἱὸς τοῦ ἀνθρώπου καθήμενος ἐκ δεξιῶν τῆς
70 δυνάμεως τοῦ θεοῦ. 70 Εἶπαν δὲ πάντες· Σὺ οὖν εἶ ὁ υἱὸς τοῦ
θεοῦ; Ὁ δὲ πρὸς αὐτοὺς ἔφη· Ὑμεῖς λέγετε ὅτι ἐγώ εἰμι.
71 Οἱ δὲ εἶπαν· Τί ἔτι ἔχομεν μαρτυρίας χρῄζομεν; Αὐτοὶ γὰρ
ἠκούσαμεν ἀπὸ τοῦ στόματος αὐτοῦ.

23 Καὶ ἀναστὰν

Unicus incurvat gemina internodia Flexor.
Sunt duo queis Pollex extenditur, hos voco longos.
Abducit Thenar à digitis lateraliter: alter
Antithenar dictus, reliquis advertit eundem.

Digitorum 4. manûs.

Inde bis octoni, numerum quibus adde duorum,
Quadrifidam raptant digitorum hinc inde phalangem.
Flexores terni trepidant componere pugnum,
Sublimis primus, latitansque sub hocce Profundus,
Palmarem adde, Volæ quem ſervire antè monebam.
Communes alii extendunt propriique lacerti.
Communes voco, queis digitos exporgere cunctos
Fas, tales, Digitûm-tenſor qui muſculus audit,
Inter & oſſa ſiti ſextuplice prole lacerti,
Quorum interni tres, totidem ſunt exteriores.
Adjice quatuor ab lumbricis nomen adeptos.
Tenſores proprii duo ſunt: quippe Indicis unus.
Proprius eſt digiti, Minimi quoque proprius unus.
Ad latera impellunt varii conamine miſto,
Qui modo diduxêre adducunt rurſus eoſdem:
Utpote quatuor antè relati Vermiculares,
Ne minus oſſa cubans inter bis-terna caterva.
Hypothenar ſolum abducit digitum auricularem,
Funiculóque ſeorſim Index adducitur uno.

Femoris.

Aurigas porrò Femoris ter quinque fideles
Agnoſco è quibus antrorſum tres flectere gaudent.
Conjurati Pectineus, Pſoáque Iliacúſque,
Sæpe Pſoan duplicem in robuſtis eſſe notabis.
Gloutius extenſor retrorſum porrigit ipſum,
Eſtq; triplex, Minimus, Mediuſque, & Maximus: iſti
Quando ſtamus, agunt; ſubſternuntur ſedentum
Culcita ceu mollis natibus, ficq; otia captant.
Ad latus abducunt externum quatuor, omnes
Exigui: primus Pyriformis dicitur, iſtum
Quòd referat fructum, cui ſit majuſcula moles.
Deinde ſecundus ab hoc, & tertius, ambo vocari
Burſales ſeu Peruliformes, ſchematis ergo.
Quartus denique Quadrati quem voce ſalutant.
Introrſum femur ecce Triceps adducere geſtit,
Ex quo tres alios artis fecêre magiſtri.
Muſculus hic primus putreſcit, lurida poſtquàm
Antè-triumphato fata incubuêre calore:
Iſta quòd ex reliquis loca pluri humore madeſcant,
Quippe iter hac faciunt vaſa ubere fœta cruore,
Quæcunque à vena crurali oriunda feruntur.
Hujus ope aërias ſolûti conſcendere ſagos
Primi mortales, pro victu glandibus uſi.
Hujus ope in ſummas evadit navita malos.
Hujus obſequio ſigulus genus omne figurat
Teſtarum, è Samióque luto argillâque ſequaci.

Obliquè ſed tota rotant crura alter & alter
Obturatores, Internus, & Externus: ille
Externè rotat, hic internè, res ubi poſcit.

Tibiæ.

Unius atque decem auſpiciis operâque movetur
Tibia: quippe ſolet quinis flexoribus uti,
Qui pia turba genûs lunando lumina flectunt.
Hi veniunt igitur celebrandi ex ordine primi,
Internus gracilis, tum Poplitéuſque, Bicépſque,
Semique nervoſus, totus propè ſanguine caſſus
Semique membranoſus: & hi ſunt poſtè locati.
Ab ſex antè ſitis genuum porrectio conſit,
Quorum jam noſtra memorabunt nomina chorda.
Cruræus, ac Gracili cum recto, Faſcia lata,
Exterior vaſtus, nec non Intrinſecus alter,
Incoxans pedem ſartorum longus utrumque.

Tarſi.

Tarſum exercendi ſtat jus penes octo lacertos.
Antrorſum duo flexores veſtigia, lunant,
Scilicet antici Peronéus Tibiæuſque.
Curſibus aſt habiles ſex retrò extendere curant,
Atlantumque modo contracti totius orbis.
Suſtentant fabritam, ac aversâ parte locantur.
Poſtici tam Tibiæus, quam qui Peronéus
Dicuntur vulgò, Plantaris itemq; lacertus.
Tres reliqui validam confuſo tendine chordam
Ad talos conſtant, quæ pollet acumine ſenſûs:
Gaſtrocnemius internus, nec robore diſpar
Gaſtrocnemius exterior, Soleúſque propinquus.

Pollicis pedis.

Jam quot ſunt elementa orbis, totidem alma lacertos
Halluci natura dedit. Curvatur ab uno:
Unus eundem extendi; ab uno abducitur idem,
Quartus ad internas potis eſt adducere partes.

Digitorum pedis.

Octodecim digitos agitant Pedis: bi duo flectunt
Magnus, ut & Curtus Digitum flexor: duo contrà
Tendunt, Sublimis, digitum tenſorq; Profundus.
In latus obliquat geminum adducens removenſq;
Oſſa inter pedis poſita octonaria turba.
Quattuor inter ſe conſtringunt Vermiculares:
Atque ſolo quæ pulpa jacet tranſverſa ſub imo.
Ab reliquis minimum digitum pedis abſtrahit unus,
Quem pedis Hypothenar placet indigetare quibuſdam.

Sicq; recenſiti non abſque labore fuerunt
Quotquot in humano viſuntur corpore Muſculi,
Nempe quater centum, triginta, atque inſuper unus,
Organicas partes triginta-quinque cientes:
Aut decies ſeptem, duplicatis omnibus iſtis.
Sive fuant ſexûs muliebris, ſive virilis.
Artifici quorum canito Pæana perennem
Muſa mea, & ſacra celebra miracula dextra.

CAROLI

CAROLI SPONII

MUSCULORUM MICROCOSMI

ORIGO ET INSERTIO.

PRÆLUDIUM.

NUnc me cura coquit, metris
Mandandi Lyricu nobilius melos.
Nimirum unde ſuas trahant,
Quos olim retuli Maonio pede,
Cunctis MUSCULI *origines,*
Nec non quas ſoleant deſinere in plagas.
Ut cauda haud minùs ac caput
Ipſorum pateant, quem peragunt ſuos
Motûs, dum rapit iſtud hanc
Ad ſe, quomodo ſit nutibus arbitrî
Oſcillatio partium. Primumq; à capitis carnibus
exdior.

I. MUSCULI OCCIPITALES.

Binis occipitalibus
Anſis, quæ rapiunt auriculas retrò,
Ortum commodat Occiput,
Oſſis quà medium conſpicitur latus:
Fines auricula accubant,
Imò ad frontis eunt uſque lacertulos.

II. MUSCULI FRONTALES.

Frontales *duo prodeunt*
Oſſe ex bregmatico, quà cutis hiſpida
Primores parit antias,
Meta ipſis poſita ad ſumma ſupercilî.

III. MUSCULI PALPEBRALES.

Muſculus vigil ſopora qui reſignat lumina
Atque diducit, ſupernam quippe palpebram erigens,
Orbitæ ex imo ſubortus, apſidem ſummam petit
Ipſius tarſi, à Superbo non procul lacertulo.
Cluſor *utriuſque* valvæ Ophthalmicæ, *orbiformis eſt,*
Ni duos feciſſe malis ex eo hemicyclios.
E quibus major ſupernam cludat, infernam minor.
Sive verò ſimplicem illum dixeris, ſeu duplicem,
Ortus aſſignandus ipſi ex orbita toto ambitu;
Finis eſt Palpebræ, ſub quâ is univerſâ expanditur.
A cilî vocabulo qui dicitur, multos latet,
Attamen videtur hic à totius tractu cilî
Exeri, ac ſe contrahendo cogere ut conniveant
Hæc & illa palpebrarum, deſinant ut cernere,
Aut acutiùs tuantur ſemibiulca lumina.

IV. MUSCULI OCULARES.

Muſculis rectis *oculi dat ortum*
Orbitæ cônus: ligula at ſuprema
In plagam bulbi variè inſeruntur.
Anteriorem.
Major obliquus, *trochleator audit,*
Oſſe ſphenoide oriundus, intra
Orbitæ fundum, penetratque ad hirquum
Nomine magnum.
Poſtea in cordam gracilem faceſſit,
Proximam quæ per cochleam voluta,
Corneam membranam oculi peteſſit,
Ad latus hærens,
Sed minor limus *ſolet exoriri*
Orbitæ infernâ ab regione & antè,
Quà gena exilis duo rimæ quadam
Oſſa maritat,
Tendinem porrò camurum reflectens,
Angulum versùs properat minorem:
Tum ſupergreſſus ſpatii quid, ultrà
Ire recuſat.

V. MUSCULUS AURIUM.

Soriculorum auris varios cum finibus ortus
Modo indicare ſingulatim me juvat.
Inferus auricula oppoſito conſpectior alta
Ex Maſtoidis ſede proceſſus ſcatet.
Circum chondrodem cauda ipſius ima prehendit
Supernus auris extima lacertulus.
Editiore pericranii regione creatur
Inque auris antrum pone convexum ruit.
Interna oſſiculis auris tribus aio lupata
Dari quaterna frena ſubtiliſſima.
Unum ex his ſtapedale Cluet, quod contremat ipſe
Stapes reflexus omnium leviſſimè.
Unde ſuum trahat hic ſorex tam myſticum ortum
Et incamentum ſuum, Argi convolent.

VI. MUSCULI LABIALES.

Qui levat *ſorex* ſuperum labellum,
E cavo emergit ſuperæ genarum,
Oſſe ſub malo: ad latus it ſuperni
Cauda labelli.
Oſſe de malo labii levator
Inferi prodit, regione ab ima:
Clauſula obliquè inſeritur labello
Quod modò dictum.
Ortus inferne à mediâ genaî
Sede depreſſor labii ſuperni,
Tendinem profert in idem labellum,
Verba cœrcens.
Sed labrum infernum rapiens deorſum,
Natus è mento, medium in labellum
Figit extremos apices, recludens
Ora ſubinde.

Quo

Quo vos carmine prædicem
Communes labiis tres vegeti hospites,
Sphincter, Bucco, Jugarie?
Sphincter *ipsamet est pulpa & hypostasis*
Labrorum rubra duplicium:
Nec quærenda alibi est hujus origóve
Finisve utpote circuli.
Maxillæ gemina prodit ab intimis
Bucco *finibus, utpote*
Gingivis, genuinos secùs ultimos,
Buccásque undique sublinens
Tandem in labra solet desinere utraque.
Quidam ex osse Zygomatis
Sorex *surgit, ab hoc nomen habens suum:*
Mox in labri utriusque se
Fissuram infima pars ipsius inserit.

VII. MUSCULI NASALES.

Ab intercilio juxta lacrymale foramen
Erector *oritur naris alterutrius:*
Fortè etiam nares operâ dilatat eâdem,
Dein terminari proximam in pinnam solet.
Ast Dilatator, *myrtina schemate frondis,*
Gena superna ab osse natus, pinnulam
Juxta progreditur, nasali posteà chondro
Instratus, imam ad sphærulam devolvitur.
Constrictor naris, *parte interiore locatus,*
Extremitate ab ossis ortus narium,
Protenus internas ipsarum fertur ad alas,
Cui fert opem stringens labella musculus.

VIII. MUSCULI MAXILLARES.

E valle parva temporum quam fingit os
Frontale, surgit Temporalis *musculus:*
Qui deinde subter lapsus os Zygomatis,
Gena ad coronen infera, firmissimum
Quasi arpagônem, tendinem figit suum.
Ex aliformis cymbula processûs
Internus *ortum ducit* Alaris *suum:*
Et terminatur in gena inferna angulum
Internè, ut ipsam sursum agat, ceu judico,
An & retrorsum, uti placet non-neminî?
An & priorsum, quod placebat alteri?
Musculus latus; Myodes *seu* platysma *Græculis,*
Quem salutant Tetragoni voce non pauci quoque,
Natus à sterni superna parte, clave, acromio:
In basin maxilla abire gaudet infera; hanc trahat
Ut deorsum, cum sodali musculo Digastrico:
Quem parit processus is cui nomen à forma stili,
Inq; mentum oblitteratur parte maxillæ intimâ;
Et quidem dicti lacerti fine pulposo satis.
At duo intergerinus tendo ventres separat
Loreus qui per foramen Musculi revolvitur
A stilo orti, pertinentisq; ossis ad-cornu hyoidis
Et quod externus *faciat munus* Alaris, *situ*
Monstrat: externa huncce gignit aliformis clivuli
Pinna; sorbetur sinu sed scbismatis, quod disparat
Infera gena coronon à propinquo condylo.
Bina Masseter *lacertus obtinet cunabula,*
Atque binos nactus est quò se receptet terminos.
Una quippe pars ab imo nascitur Zygomate,
Inq; mentum fertur hærens singulari tendine;
Altera à mali osse creta pars, gena inferna angulo
Figit extremo supremas fimbrias extrinsecùs.
Hæ duæ partes chiasmo sunt superstrata invicem.

IX. MUSCULI HYOIDEI.

Prima Genelo-hyoidæus *vestigia ducit*
Ex menti exteriore ac humili plagâ
Deinde Mylo-hypsiloidæus *gena ab inferiore*
Internè, genuinos prope nascitur.
Sterno-hyoidæus *sterni in regione superna*
Radices agit, hinc promicat altius.
Par vero hocce triplex Hyoidis it ad basin ossis.
Par binum, ipsius in cornua desinit:
Nempe Stylo-hypsiloidæus, *qui prodit ab illo*
Processu, Medicis qui stiliformis est.
Et Coraco-hypsiloidæus, *quem costa superna*
Armi offert, supero non procul angulo.
Postremum verò hunc obiter moneo esse biventrem,
Chordâ interpositâ, more Digastrici.

X. MUSCULI LINGUALES.

Genelo-glossus *exit è cavâ menti*
Sede, inque linguæ gaudet ire radicem:
Hyoidis ossis ortus è basi in linguam
Mediam Basiglossus *inserit suum firma.*
Stiloide ab osse nascitur Stiloglossus,
Et in latera mox anchoram jacit linguæ.

XI. MUSCULI UVULÆ.

Fine ex palati pensilis Uvulæ
Est bis duobus prædita musculis,
Quos Uvulares dicere nil vetat.
Internum *eorum par parit ima pars*
Intrinsecæ alæ navicularis
Processûs; vel si qua oculis fides,
À temporum ossis certo apice exilit,
Qui spectat ossis quod cuneum refert
Intrinsecam alam: sed medio uvulæ
Insertat ansam tendo minutulus.
Extrinsecum *par ducit originem*
Illo à superna mandibulæ loco
Cui dens molaris subjacet ultimus.
Aut, ceu videtur non malè pluribus,
Ab Sphenoidis particulâ, propè
Malæ superna verticulum teres:
Et desinit mox in latere Uvulæ.

XII. MUSCULI LARYNGI.

Et summi internâ sterni proficiscitur orâ
Bronchius, *basinq; chondri in scutiformis desinit.*
Iste Hyo-qui-thyroideus cluit, ex hyoidis
Visitur capessere ortum penè totâ ossis basi:
At verò externè medium in discum thyroidis
Cartilaginis notatur tendinem depangere.
Anticus Crico *qui* thyroidæus *vocitatur,*
Asperâ pol dictione (quâ quoque inversâ parum,
Est Thyro *qui* cricoidæi *titulo ornet eundem.)*
Limites sortitur ergo talis hos lacertulus:
A facie externâ Cricoidis & anteriore
Nascitur chondri, subitoq; mox tetrapleuri latus.
Huic cognominis; *at* lateralis, *de laterali*
Sede chondri anelliformis prosilire cernitur,
Inq; latus chondri externè se par muliformis
Condere, ut constringat ipsum, ceu prior dilatat hunc:
Kirco-arytænidæus *habet fundamen in illa*
Anularis parte chondri vertebras quæ respicit:
Chondri arytænoidis regio excipit infera caudam.
Præter hunc præstò est & alter mus eodem nomine;
Sed lateralis, *qui latere è cricoidis obortus,*
Fine tandem aqualiformis terminatur in latus.
Glottideus *verò,* Thyro *sive* arytænoideus,
Ab sito antè intusq; tractu scutiformis nascitur,
Summa arytanidis lateri sed basia figit:

Digitized by Google

An Patulcius ſit, hærens, Cluſiúſve hic muſculus.
Finiat hos modulos Aritænidæus, hiatum
Comprimens Laryngis, aura & ſic merans commercium.
Quin obluctari reliquis abdominis unus
Audet, & ſui laryngis, pectoriſque muſculis.
A poſtico arytænidis diſcrimine toto
Prodit ipſe, ſeu duplex, ſeu ſingularis audiat.
Tranſverſiſq; ſuis fibris amplectitur omnem
Huncce chondrum, janitoris ſtrenui fungens vice.

XIII. MUSCULI PHARYNGIS.

Cui Muſculo caput pharynxque dant nomen,
A parte oritur hac quâ caputque cervixq;
Junguntur invicem, inq; guttur expanſus
Subtendit ipſum, ut ſtringat atque ſuſtollat.
Ab œſophago habens muſculus ſuum nomen,
Uno latere de cartilaginis profert
Se ſcutiformis, parte ab hujus externâ.
Pharyngis inde circuire poſticam
Notatur oram; tendo donec oppoſitum
Chondri antedicti apprenderit latus tandem.
Trahit Stilopharyngéus helluo exortum
Ab illâ apophyſi quæ ſtili refert ſchema:
Et in latera ſeſe pharyngis immergit.
At Sphenopharyngéus ſuum inchoat curſum
Apice ex acuto ſphenoidis oſſis, quâ
Ad plectriformem accedit iſte proceſſum,
Et ad latera faucis ſuam invenit metam.

XIV. MUSCULI CEPHALICI.

Maſtoidéus ſolet auſpicari
Munus è ſummi ſaliendo ſterni
Limite, & clavi mediâ, lacertus
Panè bicorpor,
Inque proceſſu incita mammiformi
Conſtituta ipſi fuit, hæreat cui
Firmiter, flexûs capitis parrare
Quoslibet aptus.
Flexor externus brevior creatur
Sæpe tranſverſis aliquot vocatis
Spondylon colli patuliſq; ab alis
Inferiorum.
Ad baſin verò cranii profectus,
Huic adhæreſcit, facileſque nutûs.
Maſtoidéo præeunte reddit,
Auxiliaris.
Splenium ſpinæ generant novenæ
Spondylorum: bi ſunt tetras una colli
Inferûm, dorſi ſuperumq; pemptas:
En genitores.
Hunc eundem os occipitale finit,
Imò Complexum quoque collacertum,
Spondilon tranſverſa quaterna dorſi
Quem creat ala.
Orthius major ſit odontoïdis
Vertebra ſpina: Minor Orthius ſed
Spondyli emergit facie ex atlantis
Poſteriore.
Prodit obliquus minor à ſuprema
Vertebra colli eminulo ſtolone,
Quique tranſverſim jacet: Hos receptat
Occiput omneis.
Vertebra de tubere dentiformis
Major obliquus ſibi ducit ortum:
Spondyli at tranſverſum abit in ſtolonem
Nomine Athlantis

XV. MUSCULI CERUICALES.

Spinatus à dorſi atque colli vertebris
Emergit: hinc proceſſuum ab radicibus
Septem ſupernûm dorſi acutorum; indeq;
Ab inferorum quinque colli ſpondylon
Proceſſibus, qui nempe tranſverſi audiunt.
Spinam at ſecunda vertebra colli petit,
Cui glutinatus, expedit munus ſuum.
Quem conſalutant voce Tranſverſarii
Ab ſex ſuperiorum editur dorſi orbium
Proceſſibus tranſverſa protegentibus.
Sed muſculi hujus meta proceſſus erunt
Cervicis omnes, hique tranſverſi quoque.
Ex vertebrarum tertia metaphrenis
Cervicíflexor Longus ortus corpore:
Superq; ſtratus cæteris acclivibus
Membris carina microcoſmi, denique
Antico Athlantis copulatur tuberis
Vel ſphenoidis portioni, quæ jacet
Coronöidem proximè proceſſulum.
Coſtâ Scalenus manat e primâ ordine,
Surſumq; pergens, omnibus proceſſibus
Tranſverſa poſtis ſpondylon colli ingruit.

XVI. MUSCULI OMOPLATÆ.

Trapezii ortum ſeu Cucullaris tori
Sibi vindicare pluſcula plagæ ſolent:
Putà occipitium, ac quinque colli ſpondylûm
Spinarum apex, ſpinarum item dorſalium
Octo aut novem ſublimiorum ſummitas.
Inſertionem Omoplatæ admittit baſis
Et ſpina, aduſque acromium ac clavículam.
Ex quattuor Serratus anticus minor
Coſtis ſupernis, ſternæ juxtà; naſcitur.
Ancyröiden inq; proceſſum cadit,
Fibriſq; ſcapulam vellit antrorſum ſuis.
Spinoſa apophyſes inferûm colli trium,
Totidemq; dorſi, ſed ſupernûm ſpondylon,
Dant Rhomboïdi muſculo natalia:
Omoplatæ idem prenſat externè baſin.

XVII. MUSCULI HUMERI.

Deltoïdes, ſive Epomis è tribus prodit locis,
Nam dimidia pars clavis, atque acromion.
Hunc profundunt, tota necnon ſpina dicta omoplatæ:
Fereq; medio Brachii oſſis abditur.
Qui Supraſpinatus audit, à cavo ſpinam ſupra
Omoplatæ natus ſub acromi jugo
Tranſit, hinc cervici adhæret brachii oſſis, tendine
Lato, hanc amicíens & fovens preſſiſſime
Fonte de trino ſcatúrit muſculus latiſſimus,
Pars una ab oſſis quum ſinat ſpinis ſacri,
Altera à ſpinis creetur omnium lumbarium
Quàm vertebrarum: tertia autem à ſpondylûm
Dorſi acutis inferorum ter trium proceſſibus.
Evectus inde, nectitur ſcapulæ infero
Angulo, (quâ portione ipſam deorſum conciet:)
Humerumq; paullo infra caput tandem arripit.
Inferâ coſtâ Rotundus major ex omoplatæ
Soboleſcit univerſâ, & os in brachii
Deſinit, delatus ultra nonnihil cervicalem.
Varia eſt origo Pectoralis muſculi:
Nam triplex huic vera coſta, quinta, ſexta, ſeptima,
(An quintâ omiſsâ, octava ſubdenda, haud liquet.)
Parte cartilaginoſâ, ſternon, ac clavicula
Pluſquàm media, dant muſculo proœmium.
Tendine hic acuminato in brachium ſeſe inſerit,
Inter bicipitem & deltoïdem muſculos,
Perforato ancyröides prima proceſſus patat
Exorſa: medium in brachii tmis hic abit.
E cavo ſubter jacente omoplatæ ſpinaſti rorum,

Signatus

Signatus Infra *voce* ſpinati *emicat:*
Inq; cervicem profectus brachii, illic deſinit,
Totam obvolutam quippe complectens probè.
A ſinu conſpectiore, omoplata ſub inferâ
Coſtâ Rotundus *muſculus prodit* minor:
Brachiiq;, ſicut alter major, in cervice obit,
Pollet deorſum aquè ac retrorſum ducere.
Ortus Immerſi *lacerti pendet omoplate*
Facie univerſâ eáque verſâ intrinſecùs:
Brachii cervix receptat ſyrmatis quod porrigit.
Sic muſculorum brachii ſe res habet.

XVIII. MUSCULI THORACIS.

Stet prima ubinam frons Diaphragmatis,
Finiſq;, nodus vindice dignus eſt.
Appendices centrumq; numquid
Principium tribuunt lacerto:
Coſtaq; finem conſtituunt notha,
Extremitati quarum inoleſcit hic?
An fortè coſta largiuntur
Huicce notha caput illa caudam
Dantur bi-undeni Meſopleurii
Extrinſeci: *Interni totidem quoque.*
Illos creant inferna coſta
Labra, ubi chondrus abeſt ſuperna.
Iidem infera coſta ſuperum in latus
Antrorſum & obliquè inſerier ſolent.
Contrarios Intrinſecorum
Grex minor ortu obituq; gaudet.
Nam coſta ab inferna exoritur labro
Sublimi, & in coſta ſupera latus
Obliquè & antrorſum meando
Figitur, efficiens chiaſmum
Turbâ extimorum cum meſopleurion:
Lu eſt utrique bi munus idem an gerant,
Et pectus angaſtent; vel an pars
Explicet una, ſed altera arctet.
Serratus *autem agnomine* major *ac*
Anticus, *è binis proficiſcitur*
Coſtis ſupernis uſque clavim:
Inferiturq; aliàs in octo
Septémve coſtas, quinque quidem inferâ
Veras, duas aut treis ſuperas nothas
Qui deſtinant Omoplatæ *iſtum,*
His caput eſt ubi cauda debet.
Serratus *alter* poſterior *ſitu*
Atque his ſupernus, *promit originem*
Colli trium de vertebrarum
In ſerie inferiore ſpinis.
Quin ſybolam hujus principio haud levem
Dat ſpina prima in pectore vertebræ,
Sub Rhomboïde ſtratus, in treis
Max ſuperas amat ire coſtas.
Jam Serriformi tergicolæ inferó
Hi ſunt tributi non malè carceres:
Spina trium dorſi inferorum
Spondyliúm, atque ſuprema lumbi.
Porrò ipſius meta, inferioribus
Coſtis tribus vel quattuor in nothis
Eſt conſtituta, ut ne vagetur
Ulteriùs torus hic rachites.
Subclavium *pars intima & inferâ*
Clavicula edit propter acromium:
Prima hic ſupernâ in parte coſtâ
Deſinit, anteriùs faceſſens.
Dant Sacrolumbo *principia os ſacrum*
Spinaq; lumborum: In ſuperis obit
Coſtis, ubi radix earum
Ad Rachios latus appropinquat.
Nam cuique coſtæ ſufficere anfulam
Tum tendinoſam tum duplicem ſolet.
Internus *autem* Pectoralis,
Sive Triangulus, *aut Triquetrus.*
Internâ & imâ profilis è plaga
Sterni; atque chondràs ſublimit omnium
Coſtarum, in illos terminandas
Qui ſuperi, uſque vel ad ſecundum.

XIX. MUSCULI DORSI ET Lumborum.

Triangularem *ſive* Quadratum *excitant*
Coſta oſſis ilium labrum domeſticum,
Itemq; lateralis ſacri oſſis portio:
Hunc vertebrarum finiunt lumbarium
Tranſverſa apophyſes univerſæ muſculum,
Ad ultimam uſque ſive coſtarum infimam.
Is Semi *qui* ſpinatus *audit muſculus,*
Ex oſſis omnibus ſacri, ſpinis, ut &
Lumbalibus conſurgit; ac ſeſe inſerit
Tranſverſa poſtis omnibus proceſſibus
Lumbi atque dorſi ſpondylun, ſpinis item
Thoracicorum, unò uſque cervicum infimum.
Sacer *latus parte poſticâ ſacri*
Emergit oſſis. Finis autem ſiſtitur
Radicibus ſpinarum in almis ſpondylis
Lumbi ac metaphreni, ſimul cornibus
Inoleſcere obliquis amat lumbarium.
A Semi differt ſpinea longiſſimus
Dorſi lacertus, os ſacrum quem parturit
Lumbiq; vertebræ, oſſis & pars ilium;
Cum Sacrolumbo, à quo incipit diſtinguier
Dorſi ima demum quà locatur vertebra.
At lumbus habet omnibus proceſſibus
Tranſverſa poſtis ſpondylun lumbarium,
Metaphreniq;, hujuſce ad uſque altiſſimum.

XX. MUSCULI EPIGASTRICI.

Deſcendens obliquus *ab inferiore parte ſeptem*
Octóve coſtarum oſſeâ exit: hincq;
Tranſverſim paſſis proceſſibus iſte vertebrarum
Lumbarium, qua ſaltem apex ſtat, hæret.
Præterea externo coſtæ labio oſſis ilium ſe
Arctè applicat, diſſuavians amanter.
Pubiſeri necnon ſpina religatur oſſis: hunc ut
Abſorbeat tandem albicans amuſſis.
Obliquè acclivem *parit intega ſpina pubis oſſis,*
Coſtaq; apex totius ilium oſſis.
Lumbi hinc tranſverſis proceſſibus, ac adulterinis
Coſtis adhæret quatuor tenaci
Nexu: in candidulo ſulco ultima ſed ſtatuta meta eſt,
Rectoſq; complexu ſuo antè ſtringit.
Tranſverſis lumbi proceſſibus egredi notatur
Tranſverſas, oſſis vinculoq; ſacri.
Inque nothis coſtis ſurſum inferioribus ligatur
Subtùs, ſed infernè ilium hæret oſſi.
Mox aponeuroſis ſuſcepta repagulo albicante,
Finem ultimum largitur huic lacerto.
Rectus *ab infernâ ſterni regione ducit ortum;*
Quà cartilago penitèt enſiformis:
Poſtmodò æqualiculi ſedem medium ut perambulavit,
Spinæ oſſis ipſum pectinis recepit.
Pyramidalis *muſculus eſt oriundus oſſe pubis.*
Tendone Recti dein ſuper recumbit,
Hujus inter ſectam: digitoſque haud amplius quaternos
Excurrit ultra partem originalem.

XXI. MUSCULI CUBITI.

Sortitur geminum Piſciculus *caput,*
Quo fit promereat dicier ut Biceps:

Unum quippe caput margo parit cavi
Quod glenes oculi visitur emulum,
In summo omoplata juxta humerum loco.
Per fissuram humeri labitur hoc caput,
Vel saltem capitis longa lacinia,
Donec congenerem nacta sit hospitam.
Verùm Pisciculi principium alterum
Cippus parturiens ancoriformis est,
Cujus principii proxima pars tomo
Unita alterius sic coalescit, ut
Robustum faciant insimul unicum
Tendonem: superum qui radii in caput
Internè inseritur fleximanus potens.
Ecce ossis medio insipite brachii,
Interni *stadium* Brachiéi *incipit:*
Calx verò in supera stat cubiti plaga,
Ulna cum radio symbola quà cubat,
A costa inferiore omoplata, prope
Cervicem ipsius, est scalptus ubi sinus,
Longi *principium pullulat: At* Brevis
E postico humeri collo oriundus est
Tam longus cubiti quàm brevis hic totus
Constant ambo suis finibus unicum
Tendonem exteriùs qui jacit ancoram
In fundum olecrani, etsi prope saxeum,
Externus *cubiti* Brachieus *parem*
Cum binis modò quos diximus, obtinet
Ortum ac finem etiam: carnea quippe quàm
Moles subdita sit, qua vice culcita
Fungatur tenera, ne premat os nimis.
Anconæus ab inferna oritur plaga
Posticaq, humeri, os inter utramque mox
Ulnaq, & Radii lapsus, iter secat,
Nervoso penetret tendine donec in
Partem illam cubiti qua lateralis est:
Sic infra olecranon pollicis unius
Mensurâ, atque strabo tramite definit.

XXII. MUSCULI RADII.

Est supinantûm radios duplex par,
Longus, necnon Brevius: duplexq,
Diga pronantûm, putà Tetragonus
Atque Rotundus.
Musculus pronans radium Rotundus,
Condyli interni interiore ab orâ
Brachii surgit: mediâ radiq,
Parte quiescit.
Porrò ab interna cubiti, sed imâ,
Parte Quadratus *sua pensa primùm*
Ceptat: hinc imum radium peteissit
Interiorem.
Longior *totum radium supinans*
Condylo externo solet altiùs se
Brachii proferre, ab acumine ossis
Quod modò dictum.
Sed Brevis *parte exteriore prodit*
Condyli interni ex humero sciatentis,
Quà ligamentum ipsius invenitur
Infera sectans.
Inde procedit radium petendo,
Quem ferè tandem medium subinerat,
Imò fibrillis revolutus, arcto
Corripit ipsum.

XXIII. MUSCULI CARPI.

Quid versatilius Chironimi artubus,
Carpo præcipuè? flectere quem valet
Internus Cubitalis,
Toto cum metacarpio,
Interno editur hic interioris ab
Tractu condyli in imis humeris siti:
Et stratus super ulna,
Os carpi in supereminens
Quartum prima aciei inseritur probè
Carpum flectere sed non minùs est sciens
Internus Radiæus,
Ex eodem, unde prior, loco.
Attensus radio hic, in metacarpii
Os id, quod digitum sustinet indicem
Insertatur amicè.
Flexores ita sese habent.
Externo Radiæo *geminus locus*
Prabet principium: primus in ossea.
Brachi sese acie offert,
Supra condylon extimum.
Alter sed locus est condylus extimus
Ipse: hinc est duplici tendine præditus
Hic mus, hincq, Bicornis
Asciscit titulum sibi.
Hujus corpus evans se radio applicat:
Sed tendo unus in os carpi abit alterum
A primo, quod & ipsi
Subjectum radio jacet.
Tendo alter sed in os id metacarpii
Primum dirigitur, quod digito indici
Recta subditur, heicq,
Finem curriculi facit.
Externum Cubitalem *parit extimus*
Brachi condylus: ossi hinc cubiti inlidet
Laudatus Cubitalis:
Tandemque os metacarpii
Quartum, quod digito sub minimo jacet,
Prensat, terminum ubi tendo suum invenit.
Hu fit tensio carpi,
Qui dorso ipsius incubant.

XXIV. MUSCULI VOLÆ MANUS.

Extensor palma Palmaris *surrit oriri*
Ex condyli interni intimo planè humeri gremio.
Pulposus primò apparet, cubitiq, lacertis
Fulcitur internis supra hinc carpi equitat strobilos,
Annuliforme extra vinculum; sed postea ad instar
Meningis ampla se explicat, quâ vola sublinitur.
Tandemq, ad digitûm prima internodia migrat,
Extremum ubi metatur hic tendo cubile suum.
Garnea massa *vola, quadrato condita vultu,*
Ex infimâ interna manûs exerit ora basi,
Quà radix minimi est digiti, mediumque facessit
Vola in recessum, contrahens hanc, faciensq, cavam,

XXV. MUSCULI TESTIUM.

Dartos *vocatus instar est marsupii*
Testiculis gravidi, quos continendo succutit.
Circumferentia huncce pubis ossium
Progenerare solet membranulâ de carneâ.
Verùm Cremaster *singulo testi est suus,*
Quem creat Iliaci spina ossis antico infima.
Vel ab ligamento ossium pubis fluit.
Seu potiùs creat hunc quædam velut productio
Torvè erigentis se lacerti abdominis
Os prope pubiferum. Processus pòst incubans
Scrotum petenti ex involucro abdominis,
Spermaticis comes it vasis ad imum testium.
Est & Cremaster *feminis proprius quoque,*
Vincula rotunda uteri qui stipat usque ultra inguina.

XXVI. MUSCULI PENIS.

Arrector veretri, sive Ithyphallicus

Interni

Interno fruticat tubere ab iſchii:
Loro deinde cavo, (mentula quo maris
Conſtat) collateralis it,
Scapi dum medium pertigerit latus,
At verò genituram ejaculans *torus,*
Aut ſaltem accelerans, *prodit ab iſchii*
Interno quoque tubere:
At Sphinctere magis podicis extimo
Lora infra veretri, lotii & orbitam,
Stratus, dum medium iſtius adiverſt:
Heic pauſam facit ultimam.

XXVII. MUSCULI CLITORIDIS.

Arguta nec tu Clitori muſculis,
Criſſationum machinulis, cares:
Nam te Rotundus *ſeu* Supernus
Erigit in coitûs orexi.
Emergit autem tubere ab iſchii
Interno, & ar tè cruſcula ſtat ſupra,
Nec non ligamenta ipſiuſmet
Clitoridis, neque fertur ultrà.
Sed Latus *infernuſq; lacertulus*
Sphinctere ab ani naſcitur: indeq;
Tenuginem lambit, ſubitq;
Fœminis labias pudendi.

XXVIII. MUSCULUS VESICÆ Urinariæ.

Sphincter cyſticus *editur*
Ex collo utericuli lotia qui capit
Mus hic orbicularis eſt,
Sic dextrà atque ſiniſtrà [illegible]*micyclos facit,*
Veſica cohibens tubum,
Ipſum ſed referans, uſus ubi jubet.
Jam ſedem in maribus quidem
Nativam in perineo obtinet ad duos
Tranſverſos digitos patens:
In ſexu muliebri eſſe minor ſolet,
Juxta collum uteri cubans
Urethraq; adeo perpetuus comes.

XXIX. MUSCULI SEDALES.

Hedricus Sphincter *triplex eſt, quilibet carens pari.*
Primus *eſt externus, iſq;* Carnulentus, *pollicum*
Latitudinem ad duorum, circularis tænia
More, nexus oſſium uni, extremitati coccygis,
Caterarum at glutinatus partium vicinia.
Alterum *Sphinctera jure dixero* Cutaneum,
Tænia inſtar, pollicari penè latitudine,
Circino contractiore qui coronat podicem,
Imò conſtat marginem ejus, qui ſuâ ſubſtantiâ.
Tertius *latens magè intus, fiſtulam recti extimè*
Veſtit inteſtini, ut hujus fulciat fibras probè.
Sex Levatores *revellunt clauſtra poſtica uncini,*
Grande *par quorum intus unum,* parva *ſtant foris duo.*
Biga grandiuſculorum *interna creſcit iſchii*
Spinam & os ſacrum inter; hincq; volvitur recti latus
Propter inteſtini, ut ani janitorem ad extimum
Carneumq; velaflectat, pauſam ubi curſus facit.
Par Levatorum minorum *externa ſedis occupat,*
Tubere iſchii ſubortum, penis unde prodeunt
Sperma trudentes lacerti, vinculoq; ſeſſili
Incubat, productiones quod duas iſchi ligat:
Ida, par ſphincteras inter ceſſat externos duos.
Jam duo accenſi minorum muſculûm levantium.
Singuli peculiares obtinent origines,
Unus *extremo oſſi ſacro ac coccygi edi cernitur.*
Alter *admodum minutus, inq; acumen definens,*
In mare, olli inſternitur qui ſemen urget muſculo:
Fœminis deeſt, ſicut huncce muſculus qui ſuſtinet,
Attamen cælebs uterque talis Accenſus manet.

XXX. MUSCULI DIGITORUM IV. Manûs Communes.

Flexorein digitûm manûs quaternûm,
Sublimem voco muſculum ac Profundum.
Quorum hic perforat, ille perforatur.
Sublimis *proprium capeſſit ortum*
Interni à facie intimâ rotundi
Brachi condyli, & ad propinqua carpo
Se findit loca tendinem in quaternum,
Internodia qui petit ſecunda
Cujuſvis digiti modò indicati.
At parte ex radii ſuperna & ulnæ,
Paulò infra articulum, trahit Profundus
Ortum, quadrifidoq; tendine auctus
Primores digitûm ſubit phalangas,
Tendones penetrando perforatos
Sublimis, totidem ſuis, lacerti.
Heic autem minimè tacenda res eſt,
Quod vaginulaſis decora præſtò,
Conflata è corio peculiari,
Et ceromate delibuta certo,
Ut det dactylocamptæ utrique thecam,
Ne fortè unus ab altero recedat,
Dum patrant celebranteq; flexiones.
Extendunt digitos manûs quaternos,
Magnus tenſor, & inter oſſa poſti,
Lumbrico ſimiles item lacerti.
Magnus tenſor *ab extimo ſubortus*
Brachi condylo, ubi eſt prope oſſa carpi,
Tendonum ſobolem parit quaternam,
Pergentem ad digitûm infimas phalangas.
Harum ſed latera, Interoſſeorum
Gaudet lambere ſextuplex caterva,
Cujus pars media boſpitatur intùs,
Pars extrinſecus altera eſt locata.
Abducit ſimul iſta porrigitque.
Omnes hi metacarpii profecti,
(*Carpo non procul*) *oſſibus, peteſſunt*
Internodia prima, & unguium imas
Radices gracili ſuopte fine.
Porrò vermicularium *quadriga*
Adductrix digitûm, arrigenſq; eoſdem,
Nec non (judicat eruditus ut vir,)
Internodia fortè prima curvans,
Quò pertingere tendines videntur
Extremi ipſius, Interoſſeiſque
Conjungi placidè: aſt quadriga tota
A vinclo pericarpio anulari
Emergit: licèt unus hanc & alter
Ortum è tendinibus ſuum reantur
Imis promere muſculis Profundi,
Heic tandem hendecaſyllabi ſilete.

XXXI. MUSCULI DIGITORUM IV. Manus Proprii.

Communeis digitis quatuor hactenus
Juvit verſiculis pangere muſculos,
Ortûs atque obitûs expoſitis locis,
Quæ ſunt congrua ſingulis.
Nunc autem proprios proſequor: Indicis
Extenſor proprius *prodit ab extima*
Nec non à media ulna regiuncula,
Abducens quoque nonnihil.
Finem hujuſce ſecunda Indicis excipit
Admittitq; phalanx, & biſidum quidem:

Digitized by Google

Quorum unius apex Magni apici ultimo
Tonſoris digitum coit.
Adductor proprius *naſcitur* Indicis,
Primi oſſis facie à pollicis intimâ,
Verſus quam digitum trahit indicem,
Fixo ſine phalangibus.
Extenſor minimo *qui* digito *manûs*
Privatim eſt proprius, *naſcitur è plaga*
Suprema radii: lapſus at inter os
Ulnæq; ac radii inferi,
Tum demum in minimum poſtea deſinit
Externè digitum tendine duplici:
Quorum alter ſubit in tendinis ultima
Tonſoris digitum inclyti.
Adductor digiti *hujuſce* minuſculi,
Haud abire recitant docti Hypo *quem* thenar
Ex carpi oſſiculis tertio & ultimo
Poſtis in ſerie altera
Manans, articulo ſe digiti iſtius
Primo intrudit, & extrinſecùs ad latus
Affigit, reliquis ab digitis eum
Divellens quoties opus.

XXXII. MUSCULI POLLICIS. MANUS.

De bajulis ſex nunc agendum Pollicis,
Motûs ad omneis impigris,
Internâ ab ulnæ parte Flexor *proſilit:*
Dein bina in internodia,
Primum ac ſecundum intrefecùs depangitur
Suo inſitivo tendine.
Extenſor *autem pollicis* longinquior,
(*Nam præter hunc datur Brevis.*)
Latere è ſuperno, externo & ulna, traditur:
Radioq; nixus, ambulans
Carpum ſupra, ſecundum in articulum ruit,
Per terga ſparſus pollicis.
Tenſor Brevis curtúſve *dictus pollicis,*
Ex parte eâdem ulnæ, attamen
Declivior naſcitur, capo haud procul:
Porrò ipſius denaſcitur
Tendo ſcytalide in pollicari tertiâ,
Thenar *vocatur ſejugator pollicis*
Ab cæteris ſyndactylis:
Interna pars carpi jacens ſub pollice
Largitur huic natalia
Secunda ſcytalis pollicis prænobilem
Receptat hujus tendinem.
Adductor, alii quatuor cum fratribus
Junxiſſe doctus pollicem,
Duplex notatur, primus Antithenar cluit,
Alter quibuſdam Hypo eſt thenar
Sed pollicis: nobis Hypantithenar magis
Arriſerit, fas ſi fuat.
Ergo Antithenaris *dirigit vis pollicem*
Ad indicem, flectens item
Primam phalangem pollicis, quidam ut volunt.
Huic præbet ortum muſculo
Metacarpii oſſis indicem quod ſuſtinet
Externa facies: mox abit
Primam in phalangem pollicis cirris ſuis
Quo terminatur limite.
Hypantithenar *at triplici abs origine*
Manare viſitur, putà
Metacarpii internis ab oſſibus tribus:
Et in ſecundam pollicis
Migrat phalanga: hanc flectere ac primam efficax,
Et muſculi ſunt Pollicis.

XXXIII. MUSCULI FEMORIS.

An te ſilebo qua pedibus ſtudes,
O! muſculorum mirè agilis cohors,
Seu Tu femur, ſeu crura bina,
Seu pedis ima movere certes?
Coccyx, & oſſis ſpina aliquot ſacri,
Oſſisq; pluſquàm dimidium ilium
Coſtæ ſuperne, Gloutii *ſunt*
Maximi & exteriorîs ortus.
Obliqua, poſthac demeat in femur,
Tandemq; tendone inſeritur ſuo
Magnum trochanterem parum ultra,
Unius ad ſpatium uſque palmi.
Jam Gloutiorum *qui* medius *ſitu,*
Externâ ab oſſis fit facie ilium:
Magni in rotatoris patentem
Deinde ſuperficiem faceſſit
At Gloutiorum *quem* minimum intimum
Docti ſalutant, à facie ilium
Oſſis, ſed infernâ magè iſte
Quàm medius ſolet exoriri.
Finem ſuo ſed vertice ſuſcipit
Major trochanter, aut potiùs ſui
Interni honorâ in ſede ponit
Huncce ſupercilii vocati.
Lumbaris autem muſculus, aut Pſoas,
Quem Nephrometran Græcia nuncupat,
Simplex ferè eſt, raroque duplex,
Nec niſi in his ubi robur ingens.
Major Pſoarum *manat ab infimis*
Dorſi duobus ſpondyliis, putà
Proceſſibus tranſverſa poſtis,
Qui latere ipſa ab utroque vallant.
Utrùm à ſupernis verticulis tribus
Lumbi quoque idem prodeat, haud ratum:
Sanè incubat: mox intimam oſſis
Iliaci faciem peterrat.
Parvus trochanter hoſpitio excipit
Magni Pſoæ extremum retinaculum,
Quod tendo robuſtus tereſq;
Conſtituit, femur ut recurvet.
Quandoq; laudato modò jungitur
Promotor alter, nempe minor Pſoas:
Molimina ut præſtando par ſit
Flexifemur meliùs ſuperba.
Quale in priori ſorice diximus,
Tale eſt minoris *principium* Pſoæ,
Os ilium calx eſt ſuprema,
Tendo cui venit inſerendus,
Internus *effert* Iliacus *caput*
Totâ oſſis internâ ab facie ilium.
Villisq; deflexis deorſum
Tendineum in capulum faceſſit.
Is tendo porrò ſe comitem facit
Magni pſoarum tendini, ut occidat
Inter rotatorem minorem,
Ac ſocium, putà grandiorem.
Qui Lividus *vel* Pectineus *cluet,*
Flectens, & abducens femur, ac ferens
Circùm, oſſis è pubis ſuperna
Parte, genethlia prima ducit.
Qua corporis pars occiduam plagam
Præſtat lacerto? par femoris jacens
Cervicis ipſius parum infra
Limitem, in anteriore tractu.
An ſit patris de gente Lucretia,
Quem muſculum jam Pectineum attigi,
Lis eſt adhuc inter peritos,
Quam dirimant ſapientiores.

Digitized by Google

Adductor ac flexor feminis Triceps
Non unus, imò musculus est triplex
Ortu suo ac insertione,
Quos juvat enumerare carptim.
Primus Triceps *è pectinis editur*
Ossis supera parte: sed in femur
Quà linea est postica, tendit,
Cui media insinuatur altè.
Exin Secundus *seu medius* Triceps
Ac ceteris est qui socios minor,
Ex umbilicali cavâ Hebes
Ossis habet regione fontem.
Hujusce finem mi columella jam
Lapsata firmat, quà femoris teres
Extrema cervix terminatur,
Attamen inferiùs parumper.
At Tertius *qui maximus est* Triceps,
Consortiumque est intimus omnium,
Ex infima parte Hebes,
Prodit: & in femur exit imum.
In musculis est Quadrigemella *gens*
Divaricatrix, qua femini praest,
Pygmaa, sed virtute grandi,
Posteriore locata sede,
Hac sessitat coxa articulum suprà
Primus *lacertos quattuor inter hos*
Externus *à multis vocatur*
Iliacus, Pyriformis *aut mus.*
Pars ossis ima ac exterior sacri
Huic praebet ipsi principium toro,
Divaricanti, unaq; agenti
Circum agilem femoris columnam.
Ossis Secundus *tubere ab ischii*
Procedit, & qui Tertius *ordine est,*
Quos aio Bursales *vocari,*
Schema habeat quòd uterque pera.
Trein antedictos ergo lacertulos
Omneu ad unum suscipit ad pedem
Magni trochanteru diorix
Qua jacet, hospitiumq; pandit.
Quadratus *autem nomine, quartus est*
Hujus quadriga qua femur abripit:
Cui tuber internum ossis ischi
Dat scatebram, unde fluit deorsum.
Major trochanter metu fit ipsius
Tendonis, externa in regiuncula.
Bini Rotatores supersunt
Quos memorem, in femoris lacertis
Externus obdens *musculus* ostium,
Interna cujus Marte rotatio
Patratur, ovalu feneslrae
Surgit ab exteriore limbo,
Delapsus hinc ossis femoris supra
Cervicem, eodem in limite definit
Ac cessat obturator alter,
Quò pariter flabulentur ambo.
Internus obturator *ab ambitu*
Interno hiatûs fit thyroïdei:
Dein per sinum coxa peragrans,
Qui medium jacet inter ischi
Tuber globosum, & quam cotylem vocant,
Hinc se reflectens ad trochlea modum,
Magni in trochanteris cavum mox
Tendine praecipitat trisulco.
Obliquat extrà crus etiam minor
Marsupio sub stratus anonymus:
Coxendicis parte ortus imâ, ac
Posterius femur apprehendens.
Externa crurum torsio musculis
Jure arrogatur quos modò diximus:
Sic valgitatem mentiuntur,
Calce foràs aliquo usque ductâ.
Gyrantur intrà crura, foràs ubi,
Spectat genu, intrò prospicit ima talx,
Crura invicem divaricando,
Quâ graditur ratione scambus.

XXXIV. MUSCULI TIBIÆ.

Ischii tuber latere exeuntem
Seminervosum *interiore promit.*
Finit hunc intrisecа Tibiæ pars
Posteriorq;.
Ossea pelvim tria juncta constant
Ossa, junctura at locus ischi & ossis
Pubis; Interno gracili *dat ortum*
Principiúmve.
Quidam eum nudè Gracilem *salutant.*
Is per internum femoris volutus
Campum, in internâ quoque tibiarum
Definit orâ.
Semimembranosus *ab ischii exit*
Tubere, ac nervosum aperit cacumen:
Tibiæ internum latus huncce finit
Posteriusq;.
Qui Biceps *audit, pariter scaturit*
Tubere ex ischi, exteriusq; migrans
Per femur, circa medium ipsius fit
Carne decorus.
Tibiæ externæ an magis inseratur,
Fibulæve ossis superum in cacumen,
Parte posticâ, videant periti in
Arte secandi.
Condylo externo femoris lacertus
Exerit se Popliteus, *quadrato*
Corpore, & per poplitis it cavum usque
Tibiæ ad hastam:
Cui quidem obliquè inseritur, supernâ
Parte posticaq;, genu recurvans
Tibias oblique etiam movere
Censet amicus.
Ilium anticâ superaq; in ossis
Spina habet Latum diadema *cunas.*
Carnulento principio superbum:
Postmodò passo
Ampliter tendone amicit ferè omnes
Tibiæ, necnon femoris lacertos;
Quin pedum excurrit tenus infimorum;
Margine donec
Ultimo obliquè anteriori & imæ
Tibiæ ac ossi perone inseratur.
Sic modò obducit, modo porrigit crus
Fascia talis
Longus *aut* Sutorius *haud latet sub*
Fasciâ latâ, reliqui ut tribules.
Vendat, adducat, sinuetve genua,
Non ita certum.
Conquinisenti tamen aptus audit.
Spina costa ossis supera ilium & quæ
Spectat antrorsum, parit hunc lacertum
Multi potentem.
Postmodò obliquè femoris per ossis
Fertur internam faciem, fuat dum
Tibiæ anticâ, interiore nec non
Sede potitus.
Rectus *aut* Rectus-gracilis *vocatus*
Ossis à spina inferiore prodit
Ilium; anticè inseriturq; cnemæ,
Idq; molam infra.
Vastus externus *genesim capessit*
Ex trochanteris pede grandioris:
Tibiæ externè coalescit, infra

Digitized by Google

Os rotulare.
Vasto *at* interno *scatebram ministrat*
Ab suâ radice minor trochanter:
Tibiæ interna incuneatur, infra
Os myloïdes.
Stipes anticus femoris dat ortum
Cruræo *musculo, geminum loco inter*
Qui rotatorem jacet; inde cruri
Fultus inhæret.
Denique obnuptâ valido patellâ
Tendine, anticæ inseritur sub ipsâ
Tibiæ, Recti utriusque vasti
Munera complens,

XXXV. MUSCULI TARSI.

Tarsi decet, pedisve parvi musculos
Post Tibiæ, nunc visere.
Flexoribus Tarsus duobus utitur,
In corpore adverso situs.
Antico *initium* Tibiali *sufficit*
Supernus ossis tibiæ
Processus, os juxta propinqua fibulæ:
Hinc tibiæ quadantenus
Affixus hic lacertus, ad medium ipsius
Fit tendo longus, qui pedis
Sub annulari finditur ligamine.
In surculos rursus duos:
Quorum unus os in chalcoïdes desinit
Primum; alteri sed terminus
Est os pedis, firmum quod hallum sustinet,
Præbens ei internè locum.
Peronæus anticus, secundusve *evolat*
E fibulæ externa plaga,
Eaq; mediâ: Postea externi meat
Per schisma tendo marculi.
Insertio externè os in id pedis cadit
Parvo pedis quod dactylo,
Submittitur, fundaminis præstans vicem.
Olli sequentem subde, quem
Primum Peronæum *sive* posticum *creat*
Postica pars superuaq;
Suræ ossis hinc per marculi rimam extimi
Cum tendine antici means,
Metatarsi in os quod pollicem fulcit pedis
Procedit, inq; hujus solum.
Extendit hic, flectitq;, & extrorsus pedem
Obliquat imum gnaviter.
Quem Tibialem *fama* posticum *vocat,*
Quòd ponè t biam flet hic:
Tendit, simulque, ut immunis Viri graves,
Introrsus obliquat pedem.
Is à supernâ tibiæ proficiscitur,
Totâ super quâ decubat:
Dein per tudiculæ internæ hiatum protenùs
Binos propagat tendines:
Quorum unius meta Scaphoïdes ponitur;
Sed Chalcoïdes alterum
Finit putà os tarsi quod hallum suspicit.
Ut par sit hæc insertio,
Cognomini tributa quæ antica fuit,
Plantaris *ortum musculus*
Externo & imo condylo ab femoris trahit
Pulpâ supernè instructior,
Gracilis sed infrà, calcis ad latera ambulans:
Plantæ pedis demùm in cutim,
Suam undiquaque ferè aponeurosin ferit,
Ipsosmet imò in dactylos.
Superna sura & fibia Soleum *inchoat*
Postica necnon symbole.
Hinc ventriosus pergit ad calcaneum,
Ponè istud inserens suam
Chordam trabalem, quam Gemellorum patris
Augent superbi tendines.
Nunc nos Gemelli, sive Gastrocnemii,
Musclive Surales vocant.
Femoralis ossis condylo interno, & quidem
Deliviori ejus plagæ,
Ortum Gemellus *debet* Internus *suum:*
Externus *externo quoque*
Femoris referre condylo suevit suum.
Tendo utriusque tendini
Solei lacerti unitus, in calcem facit
Insertionem splendidam.

XXXVI. MUSCULI POLLICIS PEDIS.

De peculiaribus
Jamjam Pollicis pedum lacertis,
Sub manum affluit labos
Ut ortus ac insertio pateſcant.
Tensor *ergo* pollicis
Ex parte media tibiæ editur, sed
Extimâ; imò fibulâ
Quandoque mediâ prodit hic lacertus,
Tibiæ atque fibulæ
Ossa invicem quà maximè recedunt.
Dein superna per pedis
Discurrit, inq; pollicem facessit:
Tendo ubi ejus impiger
Phalanga terminatur in supremam.
Flexor halli *at incipit*
A parte postica arduaq; sura,
Hæ ubi ipsa tibiæ
Sursum revincta basis cohæret.
Marculo hinc sub intimo
Pedisq; plantâ progredi videtur,
Donec os in ultimum
Hallucis amplo tendine inseratur.
Calcis intimum latus
Impertit Abductori *originales*
Carceres: foris sed hic
Pergens, pedii ad os, sustinet quod hallum,
Glutinatus, involat
In pollicis primum os, ubi explicit mox.
Nil vetat pedum Thenar,
Talem vocare pollicis lacertum.
Pemptas ossium datur
Oblongæ, pedion quæ revincta conflat:
Ex eâ quod os jacet,
Sub dactylo pedis minore, radix
Vinculi est, quod educat
Qui pollicem adducit *brevem lacertum:*
Hic sed ipse pertinet
Internè ad arthron pollicare primum;
Quem scopum antequam impetret,
Obliquè alia supra vagatur ossa.
Nomen huicce musculo
Podantithenaris largior libenter.

XXXVII. MUSCULI DIGITORUM PEDIS.

Instruxit digitis Natura micantibus artus
Infernos, gressum ut moderentur.
Nec non ut manuum vice fungi utcunque valerent,
Præsertim manibus mutilatis.
Flexio sit digitum pedis à Longoq; Brevique,
Ceu digitum flexoribus aptis.
Qui Brevis *aut* Minor *est* digitum flexor, *Pedii*

Interni

Digitized by Google

Ecclesiastical Courts, Jurisdiction of, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Practice of, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proceedings in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Fees in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Oath in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Proxies in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Qualifications in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Register in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Retainer in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Substitutes in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Suspension in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Taxation in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Tickets in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Vacancy in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Warrant of Attorney in, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Warrant of Attorney, Revocation of, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Warrant of Attorney, Revocation of, Effect of, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Warrant of Attorney, Revocation of, Notice of, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Warrant of Attorney, Revocation of, Time of, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Warrant of Attorney, Revocation of, Time of, Effect of, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Warrant of Attorney, Revocation of, Time of, Notice of, 1 Burn's Eccl. Law, 1.
Ecclesiastical Courts, Proctors' Warrant of Attorney, Revocation of, Time of, Notice of, Effect

BIBLIOTHECÆ ANATOMICÆ

PARTIS QVARTÆ SECTIO TERTIA.

DE

NERVIS, VENIS, ARTERIIS ET VASIS ALIIS.

THOMÆ WILLIS NERVORUM DESCRIPTIO ET VSVS.

ARGUMENTUM.

AD Nervos motus & ſenſus vectores jam devenimus; Illi quippe ſpiritus animales in partes corporis omnes derivant, quibus motuum, tum naturalium, tum voluntariorum, ut & variarum ſenſationum facultates debentur: ſed præterea ſucco, ut quidam, iique magni nominis, volunt, nerveo deducendo, qui nutritioni ſymbolum ſuum conferat, deſtinantur. Quod autem de iis habemus dicendum abunde præbent Clar. Thom. Willis & Raymundus Vieuſſens; quorum Ille Nervorum deſcriptionem & uſum ſub finem Anatomes ſuæ Cerebri exhibet, Hic Neurologiam univerſalem adjecta cerebri atque medullæ ſpinalis deſcriptione anatomica tradit, quam infrà forſitan integram videre dabitur. Clariſſ. quidem Willis quod ſpectat, ille decem in ἐγκεφάλῳ enumerat nervorum paria, contra veterum methodum qui ſeptem tantum agnoſcebant, ut hiſce patet verſiculis.

Optica prima, oculos movet altera, tertia guſtat,
Quartaque, quinta audit, vaga ſexta eſt, ſeptima linguæ

Et primum quidem appellat olfactorium; ſecundum opticum, tertium oculorum motorium; quartum patheticum, propterea quòd in muſculum oculorum trochlearem totum impendatur ut oculos patheticè moveat; quintum, quod plurium nervorum faſciculus eſt, quorum alii his partibus, alii aliis provident ut in quibuſdam motus, in reliquis verò ſenſus munia exequantur nullo proprio nomine donat; ſextum oculis deſtinatum vult, quippe quem in duos diſpeſcit ramos, quorum alterum in muſculum oculi abducentem, alterum in varias diremptum fibras in muſculum ſeptimum brutis proprium dimittit, idem præterea nervus, ex ipſius demonſtratione, juxta latus ſellæ turcicæ ramo majori quinti paris inoſculatur; ſeptimum auditorium vocat; octavum vagum quod per totum prope corpus, & præcipuè ejuſdem ventres medium & imum, ſecundùm communem ſententiam evagetur; nonum linguæ motorium; decimum tandem vertebralibus aliquatenus potius, quàm nervis è cerebro oriundis, accenſendum putat. Inde ad nervos alios, ſcil. è medulla ſpinali oriundos progreditur, eoſque nudos deſcripſiſſe minime contentus, arterias, ſinus & venas ipſos concomitantes curioſe per varios ſuos flexus, ramificationes & inoſculationes proſequitur. Omnia præterea tabulis accuratiſſimis complectitur, quibus ſub oculos ponit quod verbis edocuerat. In hiſce præter methodum Autoris novam quâ varii nervi facillimo demonſtrantur negotio plura ab ipſo inventa reteguntur, inter quæ præterire non poſſumus quid de nervorum olfactoriorum ipſi dictorum in varias fibras diremptione, aſſert: Nervi iſti inquit, ad huc uſque molles & teneri, tunicas è dura matre ſortiuntur: quibuſcum in plures fibras & filamenta diviſi, & foramina

ramina ossis cribriformis pertranseuntes, cranio egrediuntur: unde in tubulatas narium cavernas delati, & quaquaversus distributi membranæ labyrinthos istos oblinenti inseruntur. *Unde satis patet ipsum facem succendisse aliis qui de nervis hisce olfactoriis ulterius agunt, inter quos in superioribus nominamus Clariss. Du Verney & Vieussens. An verò fibræ hæ è processibus mammillaribus revera enascantur? An duræ matris sint tantum appendices tubulatæ, cerebri excrementis eliminandis destinatæ, hactenus non satis forsan est demonstratum.*

NERVORUM DESCRIPTIO ET VSVS.

CAPUT I.

Quatuor priora Nervorum Paria, intra Cranium oriunda, describuntur.

NERVORUM *divisio*, sive distinctio, propter varios eorum respectus, multiplex adhiberi solet: nempe quod sint *molles*, aut *duri*; in origine *singulares*, aut *numerosi*; quod *sensui* tantum, aut *motui*, vel simul *utriq; facultati* inserviant. Cæterum vulgo distinguuntur, quod nervi alii intra Cranium oriundi, è *Medulla oblongata* procedunt; aliique è vertebrarum internodiis exeuntes, à *medulla spinali* derivantur. His insuper quandam aliam discriminis rationem nobis subjungere visum erat; nempe quod Nervi quidam, tanquam *Cerebri* clientelæ & servitia, *actus* solummodo *spontaneos* exequuntur; alii autem, administri & satellites *Cerebelli*, circa *functionis* fere tantum *involuntarias* Exercitia versentur. Non opus erit juxta singulas hasce differentias, diversimodas Nervorum essentias aut Constitutiones assignare: quin potius ut *particularis* eorum *census*, sive *lustratio* instituatur, naturæ ordinem sequuti, singulos ea serie qua in corpore animali disponuntur, speciatim explicabimus.

Inter Nervos è cranio oriundos, *olfactorii*, seu qui vulgo *processus mamillares* dicuntur, agmen ducunt; utpote qui ante cæteros omnes originem suam habent, & ultra ipsum Cerebrum antrorsum exporriguntur. Hi nervi è cruribus Medullæ oblongatæ inter corpora striata & thalamos Nervorum opticorum proficiscuntur; & cavitate manifesta præditi, utrinque pone eadem corpora striata in priorem Cerebri ventriculum dehiscunt: adeò ut humiditas intra Cerebri plicaturam scatens, per hos Nervorum Canales in processus mamillares feratur; utrum ulterius pergat, mox inquiretur: quippe his Nervis latis & amplis prope corpora striata exortis, atque illinc sub Cerebri basi anterius protensis, sensim moles sua augetur, donec in processus rotundos mamillis similes, quibus uterque ossis cribrosi sinus oblinitur, evadunt. Intra hujus ossis lacunar, *Nervi* isti adhucusque *molles* & *teneri*, tunicas è *dura matre* sortiuntur; quibuscum in plures *fibras* & *filamenta* divisi & foramina ossis cribriformis pertranseuntes, cranio egrediuntur: unde in tubulatas narium cavernas delati, & quaquaversus distributi, membranæ labyrinthos istos oblinenti inseruntur.

Si de *natura* & *usu* harum partium inquiratur, proculdubio *processus mamillares*, ipsorumque radices medullares, cum appensis ejusmodi *fibris* & *filamentis*, revera *Nervi* sunt, atq; ipsi *Odoratui* organo proprie inserviunt. Quandoquidem enim hi *sensui* tantum absque *locali motu* conducunt, ideo (non secus ac nervus alter auditorius) dum intra cranium sunt, plane *medullares* & *molles* existunt; quo nempe spiritus animales, intra teneriorem Nervi Compagem facilius commoti, specierum sensibilium Ideas promptius & accuratius communi sensorio convehant: At vero quoniam effluvia, sive halitus odori nudo organo excipiendi, particulas sæpe asperas & aculeatas Cerebro & nervo molliori infestas secum advehunt, ideo in primos illorum occursus, hi *Nervi* cranium egressuri, à *dura matre tunicas*, velut *armaturam* mutuantur: Porro cum isti halitus (ne forte confertim irruentes sensorium acrius feriant) paulatim & per manipulos tantum admitti, perque diversos narium anfractus traduci debent; ideo hi Nervi, quo melius effluvia intra singulos specus scatentia suscipiant, ita in *fibras* & *filamenta* plurima dirimuntur, ut nullus sit narium ductus, cui saltem aliqua istorum non destinantur. Atque ad hunc modum, licet exhalationes in nubeculas quasi discerptę filamentis nervosis excipiantur, adeoque satis cautum sit, ne densius elevatæ sensorium obruant aut obscurent; ne quid tamen asperi aut molesti cum illis una ad Cerebrum feratur, præ foribus *os cribrosum* objicitur, per cujus foramina percolatæ omni acredine exuuntur. Denique per *nervum molliorem*, tanquam alterum medium, traductæ, adeoque iterum refractæ, tandem *primo sensorio* lenes admodum & benignæ sistuntur.

Quod vero *hi Nervi* intra Cranium *cavitate aperta* per totum insigniuntur, ratio esse videtur, ut humor aquosus è Cerebri plicatura exudans, inque hos canales derivatus, odorum impressiones, sicubi nimis acres aut igneas, retundat & contemperet: nam sicuti humores oculo inclusi speciem visibilem varie refringunt, quo ista demum sine impetu Nervum opticum trajiciens, communi sensorio placide illabatur; ita non improbabile est, *tympham* intra *hos Nervorum ductus contentam* pariter *odorum species demulcere*, easque *sensorio quadantenus præparare*. Quapropter observare est quod pecora & jumenta quæ herbaceis vescuntur, processus mamillares amplissimos & semper aqua tumidos habeant; scilicet ne herbarum odores continue ab iis attracti (ni illorum vis modo prædicto hebetetur) Cerebrum imbecillius labefactent aut pessundent. Præterea verisimile est, istum *laticem aquosum*, è plicatura Cerebri descendentem, non modo in apertos *nervorum* & *processuum mamillarium* canales

[illegible] [illegible] [illegible] [

Tertia Nervorum conjugatio ſunt *Oculorum motorii*, qui in baſi Caudicis medullaris pone infundibulum exoriuntur; unde anterius juxta *Par viſorium* pergentes, cumque aliis nervis oculo deſtinatis calvaria egreſſi, verſus oculi globum deferuntur, ubi ſtatim in plures ramos diviſi, muſculis ipſum moventibus proſpiciunt; verum in diverſis animalibus cum vario diſcrimine. Quippe in bove, oculum ampliorem ſortito, nervus oculi notorius ramum cuilibet è ſex muſculis communibus impertit: atque præterea è nervis *quarti*, *quinti*, & *ſexti Paris*, rami quidam nonnullis eorundem muſculorum diſtribuuntur; unde conjicere licebit, quod hujuſce *tertii Paris nervi*, oculorum *motibus quibuſvis ſpontaneis* præcipue, ac fere tantum, inſerviunt: Adeo ut quoties Animal quodvis ad hoc vel illud objectum percipiendum ſenſus intendit, hi Nervi oculum ad ejuſmodi *intuitum ſpontaneum* convertant, ac pro libitu componant. Inſuper autem advertimus, oculos diverſimoda *motuum involuntariorum* genera ſortiri; quippe in *metu*, *pudore*, *iracundia*, *triſtitia*, imo ad omnes & *capitis* & *cordis affectus*, nobis licet invitis, *oculi reſpective configurantur*. Quare ſumme probabile eſt, quod ejuſmodi oculorum *motus pathetici*, quorum animal vix conſcium eſt, aliorum Nervorum, ſcil. *è Pari quarto*, *quinto*, & *ſexto* proficiſcentium, ope peragantur: idque ex eo manifeſtius apparet, quia iidem Nervi qui ramos oculo accommodant, origines à Cerebello deſumunt, cujus munus ſæpe oſtendimus eſſe ſpiritus pro *functionis involuntaria* exercitio diſpenſare.

Attamen de his *Nervis tertii Paris*, qui proprie *oculorum motorii* dicuntur, obſervamus, quod in homine, cane, & quibuſdam aliis animalibus, paulo ſecus habent quam prout in bove reperiuntur: nam uterque nervus in iſtis ſimulac cum reliquis extra cranium defertur, in 4 *ramos dividitur*, quorum *tres* exinde in totidem diſtinctos muſculos rectos, ſcil. *attollentem*, *adducentem* & *deprimentem*, feruntur; ramus ejus alter ſingulari trunco longius pergit, & in medium muſculi, oculum ad angulum internum deorſum verſus oblique circumducentis, implantatur. Ex his vero conſtat, quod hi muſculi, quibus iſte Nervus in omnibus proſpicit, pleroſque oculi motus ſpontaneos fere ac per ſe exequendo ſatis ſunt: ubi autem prædictus Nervus in quatuor ſurculos dividitur, plexum conſtituit parvum & rotundum, è quo plures exiles propagines *Nervi optici* truncum perreptant, & varie circumambiunt; in quem uſum ita fiat, ſupra innuimus.

Quarta Nervorum Conjugatio (quam ordinis & ſucceſſionis jure quartam appellamus, licet à *Fallopio* octava & ultima habeatur) diverſam ab omnibus aliis originem ſortitur. Quum enim plerique alii à *Medulla oblongata baſi* aut *lateribus* prodeant, hic in *ſummitate ejus*, pone protuberantias orbiculares, *nates* & *teſtes* dictas, radicem ſuam habet: unde anterius juxta latera medullæ oblongatæ deflexus, ſtatim ſub *dura matre* recondítur; ſub qua aliquandiu incedens, & per idem cum reliquis oculo deſtinatis foramen cranium pertranſiens, ſingulari trunco, nec cum aliis Nervis uſpiam communicante, totus in muſculum trochlearem dictum impenditur. In ſuperioribus hos nervos *oculorum patheticos* appellavimus: nam licet inſuper alii hoc nomen mereantur, (prout mox oſtenderur) tamen verisimile eſt, quod proprium horum munus eſt, juxta *paſſionum impetus* ac *naturæ inſtinctus*, *à Cerebro* in *Cerebellum*, & vice verſa ab hoc in illud, per *nates & teſtes*, eorumque proceſſus medullares traditos remandatosque, *oculos pathetice movere*. Cum enim oſtendimus, quod ſpirituum animalium in devio hoc tramite ſcatentium diverſimodo impulſu ac undulatione, mutua quævis inter *Cerebrum & præcordia* (Cerebello utrinque mediante) *Commercia* inſtituantur; neceſſe erit, hos Nervos in media via radicatos, ab omni ſpirituum ultro citroque tendentium *ἰσοῤῥοπίᾳ* percelli, proindeque oculorum motus iſtarum partium affectionibus obſequi. Cuncta animalia perfecta, his nervulis inſtruuntur; & revera, cum nullum ex iis non iræ, amori, ac odio, aliisque affectibus obnoxium fuerit, ita perturbationes iſtas mero aſpectu, ipſoque oculorum geſtu, animalcula quævis produnt. Vidimus aliquando Lucium majorem prædæ inhiantem, primo oculos obvolvere, ac torvum intueri; dein, celeri corporis trajectione facta, minorem piſcium gregem invadere.

Cap. II.

Nervorum Paria, quintum, ſextum, ac ſeptimum explicantur.

EQuatuor prædictis Nervorum Paribus, *duo priora ſenſui* tantum, *bina* autem *poſteriora motui* potiſſimum inſervire videntur; eorumque ſingularis quiſque nervus peculiari provinciæ deſtinatur: At vero quæ proxime ſuccedit, ſc. *quinta Nervorum Conjugatio*, & utriuſque facultatis, nempe tum ſenſus tum motus, exercitia præſtat; neque ipſi provincia tam reſtricta præfinitur, ut ad unum aliquod membrum ſolummodo pertineat; nam & ad oculos, & nares, & palatum, reliquaſque totius faciei partes diſtribuitur; ac inſuper aliquatenus præcordiorum, ac viſcerum fere omnium munera & actiones, pro parte ſua, adjuvat.

Hoc Par (quod ab antiquis *tertium*, à nobis *quintum*, idque ordinis ſeu poſitionis jure, habetur) infra priores nervos, è lateribus protuberantiæ ſeu proceſſus annularis à Cerebello dimiſſi, trunco amplo & lato procedit: fibris hoc quidem plurimis, quarum aliæ ſunt molles, aliæ duriores, ſimul colligatis conſtat; adeo ut magnus ipſius Caudex, prope originem, nihil aliud ſit quàm *plurium nervorum faſciculus*, quorum ſcil. aliqui his partibus, alii autem aliis impenduntur, ac in quibuſdam *motus*, in reliquis *ſenſus* munia exequuntur. Quod vero tot nervi, tam variis membris ac ab invicem remotis deſtinati, una tamen oriundi, in eundem veluti faſcem colligantur, ratio eſt, ut in partibus univerſis, quibus nervi iſti proſpiciunt, *ſympathia* & *actionum conſenſus* quidam conſervetur: Nimirum iſta nervorum communio cauſa eſt, cur viſus & olfactus ſalivam movent, & palato lenocinantur; neque alia ratione, juxta varios Cerebri conceptus, præcordia afficiuntur, ſuoſque affectus ad ſingulas faciei partes tranſmittunt; unde totius animalis aſpectus, ſive vultus, pathetice configuratur, prout infra particularius oſtendetur.

Interim ut *Nervi hujus brevem hypotypoſin* tradamus; truncus ejus è lateribus annuli majoris prodiens, interdum juxta ipſam originem, ſæpius tamen dura membrana prius perforata, in *duos ramos* inſignes dividitur. Horum *primus* deorſum recta tendens, per proprium foramen calvariâ egreſſus, in deſcenſu verſus mandibulam inferiorem (cujus partibus præcipue deſtinatur) in plures ramos dividitur; quibus muſculo temporali, item faciei & buccarum muſculis proſpicitur. Porro, ab iis ſurculi & propagines in labia, gingivas, dentium radices, fauces, tonſillas, & extremum palatum, imo & in linguam diſtribuuntur; ea potiſſimum ratione, ut nervi ab hoc inferiore *Paris quinti* ramo profecti, præter *ſenſionum*, nempe *guſtus*, & *tactus* diverſimodi, munera, *motus* varii generis in prædictis membris ac partibus perficiant; quorum plerique, quales nimirum *alimenti manducationem*, item qui *oris & faciei in riſu* aut *ploratu* configurationem reſpiciunt, (uti pridem innuimus) Cerebro inconſulto, h. e. involuntarie, & Cerebello (è quo hi nervi derivantur) tantum auſpice peraguntur.

Alter ſuperior idemque *major Paris quinti ramus* ſub *dura matre*, juxta ſellæ Turcicæ latus, aliquanto ſpatio recta incedit, atque è regione Glandulæ pituitariæ Carotidis trunco, aut Reti mirabili, (ſiquidem hoc adeſt) propagines quaſdam elargitur; dein Nervo *ſexti Paris* inoſculatur, & exinde ſurculum, modo unum, modo duos remittit; qui cum ſurculo altero, à Nervo *ſexti Paris* reflexo, uniti, nervi intercoſtalis radicem, ſive Caudicem primum conſtituunt. De hoc *Nervo intercoſtali*, qui Nervorum *quinti & ſexti Paris* ramificatione inferiore conſtat, poſt hæc ſpeciatim dicetur.

Statim à ſurculis pro Nervi intercoſtalis radice reflexis, magnus iſte *Paris quinti Nervus in duos ramos* inſignes dividitur. Horum *minor* & *ſuperior*, verſus oculi globum tendens, ac iterum biſidus duos ramos à ſe dimittit; quorum alter ad latus oſſis internam oculi orbitam ſive angulum continentis vergens, in duos ſurculos dirimitur. Horum alter, perforato oſſe, juxta proceſſus mamillares in nares defertur: atque hujus nervi munus eſt ſympathiam, & actionis conſenſum, inter nares & quaſdam alias partes conſervare: Alter autem hujus diviſionis ramus in muſculum quo bruta nictitant impenditur.

Ramus ſecundus quinti Paris Ophthalmicus in quatuor vel quinque ſurculos dividitur, qui omnes ſupra muſculos oculi pergentes, perque glandulas ejus aliquatenus trajecti, fere toti in palpebras abſumuntur, niſi quod in tranſitu duas exiles propagines dimittunt, quæ tunicam ſcleroticam paulo infra tendines muſculorum ſubeunt, ac ad uveam pertingunt; quin & propagines exiles ad glandulas oculi in itinere mittunt. Videtur quod hi nervi è *quinto Paris* in oculorum glandulas ac palpebras diſtributi, illarum partium *actionibus* potiſſimum *involuntariis* & *pathetucis*, inſerviunt; cujuſmodi imprimis ſunt oculorum languidi mœrenteſque inter flendum aſpectus, ac invita lacrymarum profuſio: cum enim inferior *quinti Paris* ramificatio, Nervus ſc. intercoſtalis, præcordiis in homine proſpiciat, facile accidit, ut à triſti horum affectione iſtius nervi ramis cardiacis in ſpaſmum actis & corrugatis, etiam prædicti rami ophthalmici ita correſpondeant, ac palpebras corrugando, comprimendoque glandulas, ejuſmodi oculorum intuitus, triſtitiæ ac doloris indices, producant. Porro obſervate eſt, quod è ramo *quinti Paris* ophthalmico ſurculus quidam, juxta muſculorum capita, ſuperius reflectitur; qui ubi per proprium foramen, os oculi orbitam continens trajecerit, recta in narium cavernas defertur. Hinc, ut opinor, ratio deſumitur, quare è loco obſcuriore in lucem progredientes, ad primum Solis aſpectum mox vel invito ſternutemus; nimirum oculis objecto nimis forti perculſis, & quo ſe avertant ſubito ac inordinate commotis, illico per nervum prædictum eadem affectio cum membrana tubulatas narium cavitates oblinente communicatur, quæ proinde contracta & corrugata, (veluti à re acri & vellicante aſſolet) ſternutationem ciet.

Secundus ſive *major ramus ſecundæ diviſionis Nervi quinti Paris*, juxta oculi orbitam delatus, iterum in binos ramos dividitur. Horum inferior deorſum reflexus, ſeque in plures ſurculos diffindens, palato & ſupernæ faucium regioni impenditur: ramus alter & ſuperior hujuſce ſecundæ diviſionis, ultra oculi orbitam protenſus, foramen proprium in oſſe maxillæ ſuperioris excavatum cum vena & arteria ſimul pertranſit; quæ vaſa hic nervus, ſurculis plurimis emiſſis, ſcandit, & varie circumligat; dein ex oſſe emergens, muſculis genarum, labiorum, naſi, & dentium ſuperiorum radicibus ramulos impertit. Itaque in quantum hic Nervus vaſa ſanguifera genis aliiſque faciei partibus deſtinata amplexatur, & circumligat; ex eo ratio reddi poteſt, cur à *pudore facies rubore ſuffunditur*; nam ſpiritus animales imaginatione rei indecoræ perturbati, mox faciem quaſi occulere ſatagentes, hunc Nervum *ἀνάκαμψιν* ſubeunt, proinde ut ejuſdem nervi propagines vaſa ſanguifera amplectentes, eadem comprimendo convellendoque, ſanguinem in genas & faciem plus ſatis urgeri, ibidemque, venis conſtrictis, aliquandiu ſiſti ac detineri faciant. Quatenus autem ejusdem *Nervi maxillaris*, è quinto Pari derivati, multæ propagines, ac fibræ labiorum carnes ac cutim intertexunt, hinc ratio evidens patet, cur hæ partes ita valde ſenſiles exiſtunt, ac inſuper cur mutua amaſiorum oſcula labiis impreſſa, tum præcordia, tum genitalia afficiendo, amorem ac libidinem tam facile irritant; quia ſcil. ejuſdem quinti Paris ramificatio inferior has partes in medio ac imo ventre conſtitutas actuat, ipſaque in parem cum labiis affectionem trahit. Eadem ratio tenet de Cupidine per oculos celeriter admiſſa, ut cum *Mars videt hanc viſamque cupit*.

Modo innuimus multas hujus nervi propagines maſticationis operi deſtinari; ideoque quoniam alimenta ingerenda non modo *guſtus*, aſt etiam *olfactus* & *viſus* examen ſubire debent, ab eodem Nervo, cujus rami ad palatum & fauces miſſi, manducationis negotium peragunt, propagines aliæ, velut exploratrices, ad nares & oculos feruntur, nempe ut iſthæc aliorum ſenſuum organa, etiam ad objecta guſtus melius dignoſcenda, probationum auxiliis quibuſdam inſtruantur. Certe ex Nervi hujus proſapia & multifaria affinitate, etiam in capite valde diffuſa, plurium

ejus

ejus partium mutuæ dependentiæ & confœderatione procedunt. Quantum vero hic Nervus in aliis provinciis, nempe in thorace ac imo ventre, ibidemque circa præcordiorum & viscerum motus & sensiones, variasque illorum inter se & cum aliis partibus sympathias faciat, posthæc fusius ostendetur, cum de Nervo intercostali, qui in hoc *Paris quinti* Nervo radicatur, speciatim dicemus; ubi ex multiplici hujus nervi communicatione, *sternutationis, oscitationis, risus* & *ploratus*, pluriumque aliarum actionum mere naturalium rationes facile erit depromere. Interim ad hunc modum Nervi *quinti Paris* superior in capite ramificatio se habet, ac simili fere ritu in plerisque animalibus divaricatur; excepto tamen quod in nonnullis, sub prima statim origine in tres magnos ramos dividitur; quorum unus mandibulæ inferiori, alter oculo ac naso, ac tertius maxillæ destinatur.

Sequitur *Nervus Conjugationis sexte*, qui ex ima protuberantiæ annularis basi oriundus, & sub *dura matre* statim demersus, per idem foramen cum nervis *tertii & quarti Paris* calvaria egreditur, ac singulari trunco in oculi orbitam defertur; ita tamen ut juxta latus sellæ Turcicæ ramo secundo, sive majori *quinti Paris*, inosculatur; unde ramulum modo unum, modo geminum reflectit; qui cum ramis *Paris quinti* recurrentibus uniti, *intercostalis Nervi* principium constituunt: Deinde Nervus iste antrorsum tendens, prope oculi orbitam in duos ramos dividitur; quorum *alter* in musculum oculi abducentem, in exteriore ejus angulo situm, inseritur; atque *alter* in varias fibras diremptus, musculo septimo, brutis proprio, impenditur; adeo ut hic etiam Nervus oculi motibus, fere tantum patheticis, aut ab instinctu naturali excitatis, inservire videatur. Nam quoad prioris furculi usum, satis constat, in subito timore oculos abducere, & quid timendum ad latus aut à tergo sit respicere, unicuique animali innatum esse: dein quoad alium ejus furculum, quo bruta nictitant, satis obvium est ejusmodi motum, absque intentione prævia, subitum & extemporaneum esse, quo oculus externorum occursantium injurias evitare satagit.

Septima Nervorum Conjugatio, ab Antiquis pro quinta habita, circa auditus sensum occupatur. *Hujus Paris bini processus, mollis unus, alter autem durior*, vulgo accensentur; qui revera duo distincti nervi esse videntur, utpote qui origines, licet propinquas, aliquatenus tamen distinctas habent, & ad organa diversa feruntur; interim utrisque in communi quodam usus sive actionis respectu convenientibus: quippe dum *unus nervus auditus actum perficit, alter requisita quadam, quo actus iste melius perficiatur, suppeditat*: Quapropter contra vulgarem hujus *Paris* descriptionem, qua pro unico sumitur, non multum litigamus. Hujus *Paris processus*, sive *Nervus proprie auditorius*, qui *ramus mollis* appellatur, è latere inferiore protuberantiæ annularis in homine, æque medio annuli minoris in quadrupedibus exoriri videtur. In quibusdam dissectionibus plane deprehendi, quod *mollior hic nervus* originem inferius habens, paulo ascendere videretur priusquam è Caudice medullari prodierit; atque *alter durior nervus* superius (nempe ex linea albida medullari quarti ventriculi fundum obducente) exoriri visus, paulo descenderet, & prope alterius occursum emergeret. Nervus iste mollior in meatum ossis petrosi defertur, ubi in specum, qui sono excipiendo destinatus, citra cochleam & tympanum consistit, ingressus, in membranam tenuissimam, qua illud antrum obducitur, sese ita explicat, ut quoties aër isti cavernæ insitus aëris externi verbere supra tympanum inflicto commoveatur, impressio isthæc membranam hanc feriens, & spirituum animalium velut undulationem concitans, illico nervi ibidem implantati ductu versus commune sensorium deferatur. Quo ritu & quali organorum apparatu auditus peragitur, si quando de Sensibus differamus, erit opportunior dicendi locus.

Alter hujus *Paris Nervus*, sive *processus*, qui *durior* existens, *motui* potius quam *sensui* conducit, os petrosum per foramen sibi proprium pertransiens, juxta meatum auditorium emergit, ubi mox in truncum suum furculum è *Pari vago* illuc elatum ascisit, deinde statim ab isto coalitu in *binos ramos* dividitur: horum *prior* deorsum tendens, musculis linguæ & ossis hyoideos impenditur; *alter* meatum auditorium circumiens, & superius deflexus, *in tres furculos* dividitur; quorum *primus*, divisionis prioris nervo correspondens, labiorum, oris, & faciei, nariumque musculis quosdam furculos elargitur, adeoque vocis edendæ organa quædam exteriora, sicut iste prior interiora quædam organa, actuat: *secundus* hujus divisionis furculus in musculos palpebrarum & frontis, ac *tertius* in ipsius auris musculos propagines distribuit. Horum omnium munera & usus supra innuuntur; *quorum summa est* ut, quoties sonus intromittitur, præsertim si iste quoquo modo inusitatus aut novus, eoque admirandus fuerit, statim naturali quodam instinctu *aures* & *oculi* sese *erigunt* & aperiunt: istum nempe in finem ab hoc Nervo palpebrarum & aurium musculis propagines inseruntur, ut harum ductu spiritus utriusque regionis incolæ quasi ad excubias vocarentur. *Pari* ratione ab eodem hujus nervi *processu duro*, furculi *tum* in linguæ ac ossis hyoideos, *tum* in labiorum ac oris externi musculos distribuuntur, ut ipsorum commeatu sono ulterius ad hæc vocis organa transmisso, *vox ejusdem æmula*, velut *echo*, officiose respondeat. Quo melius prædictorum Nervorum descriptiones intelligantur, visum est hic *Paris Quinti & Sexti Ramificationes in Figura sequenti* repræsentare. *Par Septimum in* Tab. LXVII. satis apte delineatur.

Fig. 1. — Arteria femorale superficiale e profonda.

1. Arteria femorale superficiale.
2. Arteria femorale profonda.
3. Arteria circonflessa femorale laterale.
4. Arteria circonflessa femorale mediale.
5. Arteria perforante prima.
6. Arteria perforante seconda.
7. Arteria perforante terza.
8. Arteria perforante quarta.
9. Arteria discendente del ginocchio.
10. Arteria articolare del ginocchio.
11. Arteria articolare del ginocchio.
12. Arteria articolare del ginocchio.
13. Arteria articolare del ginocchio.
14. Arteria articolare del ginocchio.
15. Arteria articolare del ginocchio.
16. Arteria articolare del ginocchio.
17. Arteria articolare del ginocchio.
18. Arteria articolare del ginocchio.
19. Arteria articolare del ginocchio.
20. Arteria articolare del ginocchio.
21. Arteria articolare del ginocchio.
22. Arteria articolare del ginocchio.
23. Arteria articolare del ginocchio.
24. Arteria articolare del ginocchio.
25. Arteria articolare del ginocchio.
26. Arteria articolare del ginocchio.
27. Arteria articolare del ginocchio.
28. Arteria articolare del ginocchio.
29. Arteria articolare del ginocchio.
30. Arteria articolare del ginocchio.
31. Arteria articolare del ginocchio.
32. Arteria articolare del ginocchio.
33. Arteria articolare del ginocchio.
34. Arteria articolare del ginocchio.
35. Arteria articolare del ginocchio.
36. Arteria articolare del ginocchio.
37. Arteria articolare del ginocchio.
38. Arteria articolare del ginocchio.
39. Arteria articolare del ginocchio.
40. Arteria articolare del ginocchio.
41. Arteria articolare del ginocchio.
42. Arteria articolare del ginocchio.
43. Arteria articolare del ginocchio.
44. Arteria articolare del ginocchio.
45. Arteria articolare del ginocchio.
46. Arteria articolare del ginocchio.
47. Arteria articolare del ginocchio.
48. Arteria articolare del ginocchio.
49. Arteria articolare del ginocchio.
50. Arteria articolare del ginocchio.
51. Arteria articolare del ginocchio.
52. Arteria articolare del ginocchio.
53. Arteria articolare del ginocchio.
54. Arteria articolare del ginocchio.
55. Arteria articolare del ginocchio.
56. Arteria articolare del ginocchio.
57. Arteria articolare del ginocchio.
58. Arteria articolare del ginocchio.
59. Arteria articolare del ginocchio.
60. Arteria articolare del ginocchio.
61. Arteria articolare del ginocchio.
62. Arteria articolare del ginocchio.
63. Arteria articolare del ginocchio.
64. Arteria articolare del ginocchio.
65. Arteria articolare del ginocchio.
66. Arteria articolare del ginocchio.
67. Arteria articolare del ginocchio.
68. Arteria articolare del ginocchio.
69. Arteria articolare del ginocchio.
70. Arteria articolare del ginocchio.
71. Arteria articolare del ginocchio.
72. Arteria articolare del ginocchio.
73. Arteria articolare del ginocchio.
74. Arteria articolare del ginocchio.
75. Arteria articolare del ginocchio.
76. Arteria articolare del ginocchio.
77. Arteria articolare del ginocchio.
78. Arteria articolare del ginocchio.
79. Arteria articolare del ginocchio.
80. Arteria articolare del ginocchio.
81. Arteria articolare del ginocchio.
82. Arteria articolare del ginocchio.
83. Arteria articolare del ginocchio.
84. Arteria articolare del ginocchio.
85. Arteria articolare del ginocchio.
86. Arteria articolare del ginocchio.
87. Arteria articolare del ginocchio.
88. Arteria articolare del ginocchio.
89. Arteria articolare del ginocchio.
90. Arteria articolare del ginocchio.
91. Arteria articolare del ginocchio.
92. Arteria articolare del ginocchio.
93. Arteria articolare del ginocchio.
94. Arteria articolare del ginocchio.
95. Arteria articolare del ginocchio.
96. Arteria articolare del ginocchio.
97. Arteria articolare del ginocchio.
98. Arteria articolare del ginocchio.
99. Arteria articolare del ginocchio.
100. Arteria articolare del ginocchio.

F. *Ramus ſuperior ſtatim in plures ſurculos diremptus recta tendit verſus angulum interiorem, ubi glandulæ & palpebris impenditur.*

G. *Ramus ophthalmicus inferior, qui in ſurculos diremptus, pari modo glandulæ & palpebris in externo oculi angulo ſitis proſpicit.*

a. *Nervus* quarti Paris *ad muſculum trochlearem.*

b. *Ramus Nervi* tertii Paris *ad muſculum attollentem.*

c. *Ramus ejuſdem Paris ad muſculum adducentem.*

d. *Ramus ejuſdem nervi ad muſculum deprimentem.*

f. *Ramus ejuſdem ad muſculum obliquum externum.*

g. *Nervi minores è plexu tertii Paris per tunicam ſcleroticam in uveam tendentes.*

e. *Nervus ſexti Paris in muſculum abducentem.*

**** *Fibræ ſeu rami minores à quinto & ſexto Pari in muſculum ſeptimum, brutis proprium.*

h. *Nervus à ramo ophthalmico ſuperiore in nares abſcedens.*

i. *Nervus ab eodem ramo in ſupercilia & frontem.*

H. *Quinti Paris truncus abſciſſus, qui ad maxillam inferiorem tendit.*

I. *Ejuſdem ramus abſciſſus, qui ad palatum fertur.*

K. *Ejus ramus maxillaris ſuperior.*

CAPUT III.

Octavi Nervorum Paris Deſcriptio.

OCTAVA *Nervorum Paris Conjugatio*, ab Antiquis pro ſexta habita, *Par vagum* appellatur eo ſc. quod Nervus ejus, non uno contentus membro; aut corporis regione, partes diverſas ac longe diſſitas reſpicere, atque ramificationes ſuas non modo in vicinia circa Caput & cervicem, ſed per totam medii ac imi ventris cavitatem, ac ad pleraque in utriſque viſcera, exporrigere putatur. Revera, hic Nervus provinciam ſatis amplam habet, attamen non adeo diffuſam uti vulgo creditur: nam plures alii nervi, quoniam huic ſe adjungentes inoſculati ſunt, ejus pars eſſe perhibentur, licet ipſi diſtinctas origines, & rurſus à *Paris octavi* nervo abſcedentes, divarications peculiares & ab eo diverſas obtineant. Quare ut unicuique ſuum tribuamus, hunc *Paris vagi nervum* à carceribus ad metam proſecuti, proprios extenſionis ejus *tractus* & *veſtigia* indagabimus; & inſuper aliorum cum ipſo *confœderationes* & *coincidentias* oſtendemus.

Itaque *Octava Nervorum Conjugatio* infra Nervos auditorios, è lateribus medullæ oblongatæ, radice ejus fibris numeroſis conſtante, exoritur: in *homine* duodecim ad minus, quarum aliæ majores, aliæ minores ſunt, ſatis conſpicuæ habentur; quibus *fibra inſignis*, ſeu potius *Nervus* cæteris longe major, à *ſpinali medulla* accedit, iiſque adjunctus, eademque tunica à *dura matre* aſcita involutus, una Cranio egreditur, ac ſi omnes in eundem truncum coaleſcerent: Iſte autem *Nervus acceſſorius*, quin & *alia* plures *fibræ* ſub involucro illo uſque diſtinctæ manent, & poſtea abſcedentes ſeparatim in provincias peculiares feruntur.

Quippe *Nervus iſte ſpinalis*, Cranio perforato, conjugationem ſuam deſerens, in *muſculis cervicis & ſcapulæ* defertur; porro, *fibra inſignis* è Paris vagi origine, mox in *Conjugationis ſeptimæ proceſſum duriorem* effertur; *duæque aliæ fibræ*, *ſtatim relictâ cæterarum conſortio, in muſculos gulæ & cervicis tendunt*: reliquæ autem fibræ ſimul colligatæ, uſque ſociæ pergunt, &, vice allorum comitum, à quibus deſerebantur, ſatellitium illico novum & quaſi ſuccedaneum aſciſcunt; nimirum *ipſius Nervi intercoſtalis* modo *truncus integer*, prout in pleriſque quadrupedibus habet; modo *ramus* tantum, prout in homine & aliis quibuſdam animalibus obſervare eſt, accedit.

Hic loci ubi *Nervi intercoſtalis* ſeu *truncus*, ſive *ramus*, *Paris vagi caudici* inoſculatur *plexus inſignis* conſtituitur, ſc. Nervi truncus, ibidem major factus, in tumorem quendam, corpori calloſo, ſeu ganglio ſimilem, attolli atque excreſcere videtur: hic, cum oblongus ſit, à *Fallopio Corpus olivare* dicitur; cujuſmodi modo unicum, modo bina, idem Author huic Nervo adeſſe pronunciat; cum revera in *Paris vagi* trunco unum, alterum autem in vicino intercoſtali, conſtanter reperiatur.

Circa hujuſmodi *plexus* in genere advertimus, ipſos in Nervis, quaſi *nodos* in *canna* aut arboris caudice, conſtitutos eſſe, quoties ſc. ramus è trunco prodit, aut aliunde illapſus, in eundem recipitur; cumque eodem ſæpe loco ſurculi quidam abſcedunt, aliique adveniunt, plexus ibi major evadit; & adhuc; quo plurium ſurculorum ac propaginum alicubi in Nervo aditus exituſque ſimul conveniunt, eo magis plexus magnitudo & moles augetur: ſi quando autem ramus à Nervo quopiam ſine plexu conſtituto procedere videatur, revera ſub eadem tunica ſolum incluſus, non tam ramus quam ſocius habendus eſt, utpote qui longo prius ductu, ſingularis ipſe Nervus & ſatis diſtinctus ſimul pergebat neque ante diſceſſum ſuum omnino inoſculabatur. Ejuſmodi vero *plexuum uſus* videtur eſſe idem qui eſt nodorum in caudice arboris, ſeu qualis *diverticuli* eſt juxta compita ſiti; nempe ut cum ſpiritus animales una cum ſucco nervoſo itinera diverſa inſtituant, ne mutuo occurſantes confunderentur, alii ab aliis ſecedere, & donec ordines ſuos & juſtam diataxin recuperent, paululum divertere poſſint.

In diſſectione Nervorum qui præcordiis & viſceribus diſtribuuntur, *duo plexus Ganglioformes*, nempe prædictus in *Paris vagi trunco*, atque alter vicinus in *Nervo intercoſtali* ſuccreſcens, ſunt velut *bini lapides terminales*, quibus primo perquiſitis, exinde cætera penſi Anatomici fila ultra citraque facile pertractantur. Verum ut *bi plexus* inveſtigantur, *arteria carotidis* truncus utrinque inter cervicis muſculos detegatur; dein tractum ejus ſequendo, prædicta *corpora olivaria* circa mandibulæ inferioris inſertionem in conſpectum venient; è quibus utriuſque Nervi tum *origines ſuperiores* tum *ramificationes inferiores* deſignari poterint. Verum quoniam hic circiter loci, Nervi aliter in *homine* ac in *brutis* configurari incipiunt; quo diſcriminis ratio innoteſcat, libet hic utriuſque *ἀπολογίαν* diſtincte & ſeorſim proſequi; atque imprimis *Paris vagi hypotypoſin*, ejuſque cum *intercoſtali* aliiſque Nervis *confœderationes*, quemadmodum in *homine* reperiuntur, trademus.

Itaque *plexus ganglioformis*, ſuper *Paris vagi* trun-

Digitized by Google

co conſtitutus, Nervum unum aliunde immiſſum recipit, aliumque à ſe foras emittit. Huic à *Nervo intercoſtali* ſurculus infertur, ſecus ac in quadrupedibus pleriſque, ubi Nervi intercoſtalis integer truncus Pari vago accedit, ac uniri videtur. A *plexu* autem prædicto *ramus inſignis* emiſſus verſus *laryngem* defertur, qui cum in *tres* ſurculos dividitur, *primus* illorum in ſphincterem gulæ protenditur; *ſecundus* ſub cartilagine ſcutiformi demerſus, ad laryngis muſculos ſuperiores, atque ad muſculum, quo laryngis rima occluditur, propagines diſtribuit; atque *tertius* etiam cartilaginem ſcutiformem ſubiens, Nervi recurrentis apici occurrit, eidemque unitur. Talis *Nervi hujus* cum *recurrente inoſculatio* in homine & quibuſvis perfectis animalibus conſtanter reperitur; cujus ratio inferius, ſubdetur.

Infra prædictum *Paris vagi plexum*, caudex ejus juxta latus arteriæ carotidis aſcendentis, recta deorſum pergit, atque in itinere propagines quaſdam exiles eidem impertit, quæ modo vaſis truncum circumligant, modo tunicis ejus inſeruntur. In *ima cervice* hic *Paris vagi* truncus è plexu vicino Nervi intercoſtalis ramum admittit, atque in ſiniſtro latere, ibidem circiter loci, ramum alium à ſe in Nervum recurrentem dimittit; qui ramus tranſverſus in ſiniſtro tantum latere protenſus in homine ac brutis omnibus reperitur: exinde vero *Paris vagi truncus* abſque ulla inſigni ramificatione deſcendit, uſq; dum è regione primæ aut ſecundæ coſtæ pervenitur; ubi *plexu altero* conſtituto; *ſurculi* plures ac *fibræ* numeroſæ verſus *Cor* & *appendicem ejus* dimittuntur. Attamen hæc *nervorum cardiacorum divaricatio* non eodem prorſus modo in utroque latere habet.

Nam in *ſiniſtro*, *ſurculus unus* aut *alter* inſignis emiſſus, una cum aliis ſurculis è Nervo intercoſtali oriundis, plexui cardiaco inſeruntur; *fibræ* autem multæ ibidem prodeuntes, vaſis *cordi* appenſis *auriculis* ejus & *pericardio* diſtribuuntur. In *dextro latere* ſurculus inſignis in plexum cardiacum majorem, alter in minorem, atque *duo* alii ſurculi cum nervo, è plexu medio trunci intercoſtalis verſus plexum cardiacum eunte, ſe aſſociant, ac uniuntur: Inſuper *fibræ* numeroſæ in *vaſa Cordis* & *pericardium* pariter deſcendunt. Præterea item *Nervus recurrens* in hoc latere ſuperius oriundus, circa arteriam axillarem reflectitur, cum in *ſiniſtro latere idem* multo inferius hoc plexu à trunco *Paris vagi* abſcedens, *aortæ truncum deſcendentem* circumligat, & exinde ſurſum retrovertitur.

Nervus recurrens, etiamſi videtur ramus à *Paris vagi* trunco emiſſus, revera diſtinctus & *ſingularis Nervus* uſque ab origine *Paris vagi* acceſſit; tamen melioris conductus gratia, ſub eadem tunica cum reliquo *Paris vagi* trunco continetur. In utroque latere, circa reflexionis nodos, ſurculos & fibras dimittit, qui in Cordis vaſa diſtribuuntur. Nervus reflexus in aſcenſu ſuo ramum à plexu medio intercoſtali, aliumque à *Pari vago*, in ſiniſtro latere accipit; uterque autem recurrens aſperæ arteriæ propagines plures diſtribuit; dein extremitas ejus cum ſurculo, qui è plexu *Paris vagi* ganglioformi dimittitur, occurrens, unitur.

Paulo infra *ſiniſtri recurrentis* à *Paris vagi* trunco abſceſſum *ramus alter inſignis* utrinque dimittitur; qui verſus *Cor* delatus, in poſtica regione baſin ejus obducens, utrinque occurrit, ac in toto proceſſu ſurculos per totam Cordis ſuperficiem diſpergit. Prout *ſurculi* ab his ramis *poſticam cordis regionem*, ita à *plexibus cardiacis* rami & propagines multæ procedunt, qui in *partem ejus anticam* divaricantur.

Sunt autem *duo plexus* è quibus *nervi* in *Cor* diſtribuuntur: *Superior* & major inter *Aortam* & *arteriam pneumonicam* conſiſtit. Nervi hunc conſtituentes ſunt ramus unus aut alter inſignis, utrinque è *Paris vagi* trunco; at præcipui & plures nervi, ex utroque *Nervo intercoſtali*, ſc. è medio ejus plexu, huc deſcendunt. E *plexu* hoc, *duo* aut *tres* inſignes Nervi, ſubtus Aortam lati, in *Cordis latus ſiniſtrum* feruntur. Cæterum ab hoc *plexu* ſurculus emiſſus, arteriam pneumonicam, facta velut anſula, circumdat; atque hujus anſulæ partem exteriorem, ramus è dextro *Paris vagi* trunco deſcendens, ac alter è Nervo qui in poſticam cordis regionem deſtinatur elatus, conveniunt, & *plexum minorem* efficiunt; è quo Nervi in *dextrum Cordis anterioris latus* mittuntur.

Notandum ſit, quod in *brutis* animalibus, à *Paris vagi trunco* longe plures & majores Nervi in Cor & appendicem ejus feruntur, quam in *homine*; in quo ſc. præcipui Nervi cardiaci à Pari intercoſtali procedunt, prout inferius oſtendetur; quare in brutis ideò *Par vagum* Cordi majora ſubſidia præbet, quia *Nervus intercoſtalis* eidem vix ulla contribuit. Porro, per totum *Paris vagi* tractum, unde Nervi cardiaci procedunt, plures exiles propagines utrinque emiſſæ, *œſophago* & *glandulis* extra *pericardium* ſitis inſeruntur.

E regione Cordis, *Paris vagi truncus* plures ſurculos inſignes utrinque emittit, qui in *pulmones* delati, unà cum vaſis ſanguiferis per totas illorum compages diſtribuuntur, ac in tranſitu *bronchiorum ductus*, tum *arterias* quoque & *venas* κατὰ πόδα aſſequuntur, & propaginibus quaquaverſus emiſſis, hæc vaſa ſuperſcandunt & circumligant; dein ejuſdem *Paris vagi* truncus juxta tracheæ latera utrinque deſcendens, multas propagines etiam in *œſophagi tunicas* diſtribuit.

Infra *ramos pneumonicos*, uterque truncus *Paris vagi* juxta œſophagi latera deorſum pergens, in *duos ramos*, ſc. *exteriorem* & *interiorem*, dividitur. *Rami utrique interni* ſtatim ad ſe mutuo inclinati, rurſus in eundem Nervum coaleſcunt, qui recta verſus œſophagum dimiſſus, juxta exteriorem orificii ejus partem incedens, *ventriculi fundum* circumdat. Pariter *duo rami externi* ad ſe mutuo inclinati, in eundem Nervum coaleſcunt, qui ad ventriculum dimiſſus, juxta *internam* orificii ejus partem delatus, illinc reflectitur, ac *partem ejus ſupernam* perreptat. Ab utriſque ramis, juxta oppoſitas orificii ſuperioris partes delatis, plures ſurculi producuntur, qui mutuo inoſculari, *plexum nerveum*, reticuli inſtar, conſtituunt. *Ramus ſtomachicus inferior* juxta ſiniſtram partem fundi ventriculi plures fibras & propagines dimittit, qui aliis à *plexu meſenterico* & *lienari* emiſſis uniuntur. Porro, in dextra parte ejuſdem fundi ventriculi, propagines ab *utroque ramo ſtomachico* emiſſæ, ſurculis aliis à *plexu hepatico* ſurſum emiſſis uniuntur; atque circiter hunc locum, octavi nervorum Paris uterque truncus terminari videtur, quippe ultimum quod illius percipere licet, ſunt propagines quædam à ramis ſtomachicis dimiſſæ, quæ ramulis & fibris à *plexibus meſentericis* ſurſum emiſſis inoſculantur.

CAP.

Digitized by Google

CAP. IV.

Nervo octavi Paris, in ſuperiori Capite deſcripti, actiones & uſus explicantur.

AD hunc modum *octavi nervorum Paris origo & ramificationes* in *homine* diſponuntur: ac ſimili fere modo in *brutis* habent, niſi quod rami cardiaci (quoniam in his tantummodo ab hac una conjugatione prodeunt) plures dimittuntur. Horum omnium hypotypoſis in Tab. LXVII. ſatis apte deſignatur. Reſtat modo, ut deſcriptionis hujuſce veſtigia, aut ſaltem præcipuè notabilia recolentes, *phænomenon rationes* inquiramus.

Hic Nervus ſtatim ſub ipſo ortu fibris numeroſis conſtat, prout cernere eſt Tab. LXVII. E: cujus ratio eſt, quia nervi plures hic ſimul oriundi, ac ab eodem penu ſpirituum animalium copias derivantes, eaſdem partibus diverſis & ab invicem remotis inferre debent; ideoque laticem ſuum non ſingulari trunco, uti vaſa ſanguifera, aſſumunt, eumque poſtea per ramos & ſurculos huc illuc exporrectos, æquabiliter diſtribuunt: Quippe enim ſpiritus ab eodem fonte derivati, in has partes ſeorſim ab illis influere, atque influxum ſuum varie tranſponere ac immutare, opus habent: Quare in hanc rem (ut minime ſupponamus valvulas mediis nervorum ramificationibus, velut organi muſici Tibiis, præpoſitas) requiritur, ut *Nervi* qui ad diverſa munera in diſtinctis partibus reſpective obeunda deſtinantur, uſque in *toto ductu ſingulares*, ac *inter ſe diſtincti ſpirituum canaliculi* exiſtant; profecto melioris conductus gratia, plures ſimul colligantur, & in eundem truncum coaleſcere videntur; cum revera iſti tum in origine partiti fuerint, tum etiam toto itinere, ſub eadem tunica licet involuti, diſtinguuntur, & ita ad partes reſpectivas feruntur. Aliàs qui fiat, ut ſpiritus motus obeundi inſtinctum verſus *ſtomachum* laturi, non una *pulmones aut præcordia* ſubeant, eaque inordinato influxu actuent? Enimvero liceat nervorum *Paris vagi ſurculos* à partibus quibus inſeruntur, retro verſus originem, oculis & manu proſequi, eoſque ubi in eundem truncum uniri videntur, digito ita ſeparare, ut quod ſunt ſingulares, appareat. Eodem plane modo & *Nervum recurrentem*, alioſque, communi ipſorum tunica diſſecta, ab invicem ſeparavimus. Interea tamen haud negamus inter progrediendum, illos fibris mutuo commiſſis invicem communicari, dummodo concedatur, eoſdem, licet ſimul oriantur, in ipſo tamen exortu aliquatenus diſtinctos eſſe: Nam & propter originis & progreſſus viciniam, in actionibus conſenſum & ſympathiam quandam omnes *Paris vagi* nervi habent; attamen quatenus funiculis partitis conſtant, actiones ſuas ſucceſſive edunt, atque ad has partes ſeorſim ab illis ſpirituum influentias convehunt.

Supra oſtendimus, *Paris vagi Nervum*, *alioſque* ad *illius familiam* pertinentes, *functions fere tantum involuntarias* inſervire. Quare putandum eſt, cum plures ſurculi & fibræ ab eadem origine diſtincte prodeuntes ad diverſas partes feruntur; iſthæc quidem viſcera & membra, quibus hi Nervi inſeruntur, particulares ſuas actiones, aut *natura inſtinctu*, aut *paſſionum impetu* (animali interim vix conſcio) excitatas, perficere: Quinetiam cum alii quidam Nervi procul oriundi huic Paris vagi trunco accedunt, cumque ipſo prope originem ejus communicant; propterea hoc fieri videtur, ut *Nervi iſti, affinitate cum Pari vago inita*, in *ſympathiam* cum ipſo, ac in *functionis involuntaria* ὁμοπαθῆ trahantur. Hoc de *Nervo à ſpina acceſſorio* & quibuſdam aliis liquido conſtat, uti inferius patebit.

Interim de *fibris Paris vagi* obſervamus primo, *quod ſurculus inſignis verſus Paris ſeptimi proceſſum vocalem inclinatus, cum eodem unitur*, Tab. LXVII. e. Hinc ratio deſumitur, quare in omni *violenta paſſione*, prout iræ, timoris, gaudii, & ſimilium, inconſulto animalis arbitrio, ac ſine prævia intentione, *lingua vocem affectus excitati indicem* emittit; adeo ut non tantum homines, ſed bruta quævis *inter fugiendum*, aut *evandum*, *ejulent* ac *ſtrideant*.

Secundo, *Ab hac Paris vagi origine plures fibræ in muſculos cervicis diſtribuuntur*, Tab. LXVII. f. f. f. quibus parum opus videtur ad *motus ſpontaneos* in illa parte excitandos; huic enim penſo *Nervi vertebrales* ſatis proſpiciunt. Attamen prædictæ *Paris vagi* fibræ in cauſa ſunt, cur in timore, ad omnem ſtrepitum & periculi ſuſpicionem circumagitur cervix, ac inſuper cur in quibuſvis animalibus ab *indignatione* aut *faſtu*, muſculis quibus hi Nervi inſeruntur valde inflatis, *intumeſcunt colla*, & *criſta plurimum eriguntur*. Quanti uſus pro brachiorum motibus patheticis ſit *Nervus è ſpina ad Par vagum acceſſorius*, poſthæc oſtendetur.

Tertio, *Reliqua* Paris vagi *fibræ, ſimul colligatæ, in eundem truncum coaleſcere videntur, qui ſtatim, ſurculo à Nervo intercoſtali aſcito, plexum gangliformem conſtituit*, Tab. LXVII. G. H. Et quidem veriſimile eſt, harum fibrarum quæ in *Paris vagi* trunco ſimul complicantur *unam Nervo recurrenti, aliam præcordiis, tertiam pulmonibus*, ac demum *aliam ventriculo* deſtinari; quæ omnes licet inter ſe communicent, & melioris conductus gratia una colligentur, uſque tamen ab ipſa origine diſtincti, ſpirituum animalium diverſos ductus conſtituunt.

Quod autem *à Nervo intercoſtali ſurculus in ſuperiorem* Paris vagi *plexum deferatur*, Tab. LXVII. h. ratio eſt, ut inter hos nervos arcta quædam affinitas & neceſſitudo intercedat, eorumque alteruter circa alterius munera afficiatur. Cum enim *Paris vagi Nervus* præcipue ad *præcordia* & *ſtomachum*, atque *intercoſtalis* ad *reliqua imi ventris viſcera* propagines diſtribuat; obſervare eſt, quod *inter hæc omnia* non modo *commercia* quædam, ſed *ſympathia* & *actionum paſſionumque conſenſus* habentur; quare neceſſe eſt ut Nervi utriſque partibus deſignati inter ſe communicent. Porro in homine *Nervus intercoſtalis* Cordi ac *appendici* ejus plures ſurculos ac fibras quam *Paris vagi* Nervus impertit: Quare hi Nervi non tantum per *ſuperiores hos plexus*, aſt iterum paulo inferius *per ſurculum è plexu cervicali* emiſſum communicant.

E *Plexu prædicto* Paris vagi *ramus inſignis in muſculos laryngis emittitur, cujus ſurculus quidam, cartilaginem ſcutiformem ſubiens, Nervo recurrenti occurrit, eidemque unitur*, Tab. LXVII. h. Non difficile erit colligere qualis ſit hujus Nervi uſus; cum enim *Larynx*, ſive *aſpera arteria*, tum *anhelitui reciprocando*, tum *voci modulandæ* inſervit: in utrumque munus quo truncus ejus, qui inſtar plica-

Digitized by Google

rum in follibus habet, modo curtior, modo protractior evadat, ipſi annuli cartilaginei modo ſurſum, modo deorſum, contrahi ſeu convelli debent. Ut *vox gravis* efformetur, iſti in imum quantum fieri poteſt deprimuntur: *vocem* autem ſi velis *acutiorem* edere, annuli ſuperiores ſurſum elevantur; nempe ut ſonus non niſi in ipſo faucium aditu refringatur. Huic duplici Laryngis motui peragendo (veluti manus Tibicinis, quarum una Tibiæ foramina inferiora, altera autem ſuperiora modulatur) bini nervi conſtituuntur: videlicet *Nervi recurrentis* ſurculi, & propagines, ab infra elati, annulos cartilagineos *deorſum movent*: & Nervus ab *hoc plexu* deſuper emiſſus annulos ſtatim ſuperiores *ſurſum trahit*. Porro quoniam in utriſque nervis conſenſus quidam & *ſympraxis* requiritur, idcirco mutuo inoſculantur: Quinimo cum uterque recurrens crebras propagines in utrumque tracheæ latus diſtribuat; videtur quod *illæ* in *partem dextram* emiſſæ annulos ejus *deorſum* movent, pro *inſpiratione* & *voce gravi*; *aliaque* in *ſiniſtram partem* utrinque exeuntes, *annulos ſurſum* ferunt, *pro expiratione* & *voce acuta*. Porro, ſicut inſtinctus pro motu depreſſionis à *recurſus ſeu reflexionum nodis* traditur; ita impreſſio pro iſtarum partium *elatione* ab *hoc plexus ganglioformis Nervo* accipitur.

Ramus inſignis è plexu medio Nervi intercoſtalis in Paris vagi *truncum defertur*, Tab. LXVII. Quem ob finem ita fiat, ſupra innuitur; nempe ut ſpirituum in utriſque Nervis degentium commercia denuo iterentur; verum annotetur, in ſiniſtro tantum latere ſic habere, ubi *Paris vagi* truncus longo ductu ſingularis perſtat; in dextro autem, ubi Nervus recurrens multo ſuperius abſcedit, hic alter è plexu intercoſtali Nervus plane deeſt.

E *regione primæ aut ſecundæ coſtæ plexus alius inſignis in trunco Paris vagi conſiſtit, è quo plures ſurculi & fibræ verſus Cor & appendicem ejus dimittuntur*, Tab. LXVII. K. *Porro in brutis animalibus hic circiter loci Nervus intercoſtalis Paris vagi truncum relinquit.* Proculdubio in *hoc plexu* quidam ſpiritus animales ſecedunt, qui *anteriori Cordis regioni*, etiam *pericardio*, & quibuſdam *vaſis* ejus deſtinantur, dum alii ſpiritus pertranſeunt, qui paulo inferius in *poſticam Cordis regionem* derivantur; quique adhuc ulterius provecti, *pulmonibus*, ac demum *ventriculo debentur*.

Obſervare eſt, quod à *prædicto Paris vagi plexu ſurculi ac fibræ numeroſæ dimittuntur, qui in Cordis auriculas & vaſa omnia ſanguifera Cordi appenſa diſtribuuntur*, Tab. LXVII. l. m. quæ *fibræ* ac *propagines nervoſæ*, tanquam hederæ repentes, vaſorum tunicas denſiſſime obducunt, eaſque pluribus in locis ſubeunt, ac varie circumligant. Profecto, hæc copioſa nervorum diſtributio in cordis auriculis & arteriis *vim pulſificam efficere*, aut ſaltem *excitare* videtur; parteſque iſtas, perenni ſpirituum animalium per hos nervos influxu, ita erigi & vigorari, ut indiſcontinuam *ſyſtoles* ac *diaſtoles* reciprocationem ſuſtinere valeant. Inſuper autem, quod denſæ nervorum fibræ ac propagines *venis* æque ac *arteriis* inſeruntur, ac iſta utriuſque generis vaſa ſtringunt, ac varie circumligant, opinari fas ſit, hos *Nervos*, tanquam *lora ſanguiductibus iſtis injecta*, eos, pro ſanguinis motu juxta paſſionum impetus varie determinando, modo dilatare, modo conſtringere, aut huc illuc multifariam diducere; etenim hac ratione efficitur, ut in *tumore ſanguinis excurſus inhibeatur*, inque aliis affectibus motus ejus *reſpective alteretur*.

Quod autem plures ſurculi & propagines pericardio inſeruntur, in hunc uſum fieri videtur; nempe ut capſula iſta, quæ muniminis inſtar Cordi ab injuriis tuendo conſtituitur, quoties materies infeſta ingruit, aut eam obſidet, ſe contrahere, ac hoſtem ſuum excutere valeat: Videtur enim quod *Cordis tremores* & *vibrationes inordinatæ*, quæ quidem manifeſto à *pulſu* ejus *naturali* differunt, ab hujus *membranæ ſuccuſſione violenta* procedant.

Quoad ramos Cardiacos ab hoc plexu dimiſſos, obſervamus ipſos, quoniam muneri publico deſtinantur, idcirco utriuſque lateris pares coire ac invicem communicare debere, priuſquam cordi inſeruntur; quem in finem ante Cordis baſin *plexus* conſtituitur, ubi prædicti ſurculi à *Pari vago*, aliique plures ab *utroque intercoſtali Nervo* profecti, conveniunt. A *plexu illo* inter *Aortam* & *arteriam pneumonicam* conſtituto, rami plures emiſſi *Cordis hemiſphærium ſuperius* obducunt: attamen ex *hiſce* rami quidam, *ſubtus Aortam* lati, in ejuſdem hemiſphærii *latus ſiniſtrum* feruntur; cumque alii pares in *dextrum latus* tendunt, unus illorum prius *arteriam pneumonicam* velut anſula facta circumligat; dein aliis ſurculis Cardiacis occurrens, *plexum minorem* conſtituit, è quo rami in *dextrum* & *anterius Cordis latus* mittuntur. Quod à *plexu Cardiaco majori* nervi ab invicem diſcedentes itinera contraria verſus Cor inſtituunt, ideo quidem eſt, ut iſti ad diverſas Cordis plagas fine mutuo occurſu perveniant, atque in tranſitu *reſpectiva ejus vaſa* afficiant; nempe ſurculi *hac via lati Aortæ* propagines inſerunt, atque ex aliis *illac* euntibus *unus arteriam pneumonicam* circumligat. Utriuſque ratio videtur, ut ſanguis, pro varia cordis neceſſitate, è ſinubus ejus, aut citius, aut tardius exantletur: Dum enim Nervi prædicti motum ejus tum influxu ſuſtentent, tum etiam inſtinctu moderentur & attemperent, inde adeo evenit ut vaſa quoque iſthæc, ab iiſdem Nervis affecta, ad requiſitas pulſuum analogias & proportiones ſeſe ultra componant.

Multi ſunt quidem, iique ſatis conſpicui, Nervi qui *Cordi* inſeruntur, & exteriorem ejus compagem ſurculis quaquaverſus emiſſis obducunt; neque tamen putandum eſt, hos Nervos ſolitarios indiſcontinuum Cordis motum perficere & ſuſtentare: Quippe tam exiles funiculi tantæ machinæ perpetuo agitandæ impares videntur. Quinetiam obſervare eſt, quod plures Nervorum propagines ac fibræ in *Cordis auriculas*, & *vaſa* appenſa, quam in *illius ſubſtantiam* diſtribuuntur. Porrò, cuivis conſpicienti obvium eſt, majorem Nervorum copiam *pulmonibus*, *hepati*, *lieni*, *ventriculo*, aut *renibus*, quam *ipſi Cordi* deſtinari; ita ut Anatomici quidam (uti *Fallopius* refert) in dubium vocarint, utrum Nervi ulli ad Cor ſpectent, necne. Verum hoc ſatis evicto, ut Automati hujus potentiam motivam quorundam exilium nervorum, tanquam *Elateris* ope excitatam, deſignemus: dicendum erit, quod ipſius Cordis compages, carne valde fibroſa conſtans, potius *muſculus* quam *parenchyma* appellari debet: Quare in eo, uti in muſculis aliis, *fibra inſita* ac *propria motum localem* ac *vibrationem* conſtantem efficiunt; per Nervos autem inſertos, *motus* ſive *actionis inſtinctus* tantum convehitur; cui muneri exequendo pauciores tum

Nervi

Digitized by Google

Nervi, tum Spiritus animales per eorum ductus influi, ſufficiunt. Revera ſpiritus animales Cordi inſitos, ac intra fibras ejus ſcatentes, illuc per nervos primo influxiſſe ſupponimus, eorumque impendia tantum hac ſupplementi via reſarciuntur; attamen ut ſpiritus animales, qui adeo parca manu in Cor diſpenſari videntur, *perpetuo huic motui* actuando ſufficiant, iſti *copias* velut *ſubſidiarias* à *ſanguine arterioſo* jugiter accipiunt: Namque alibi oſtendimus, quod in *corde*, ſicut in toto præterea muſculoſo genere, *ſpirituum inſitorum particulis ſpirituoſo-ſalinis copula ſulphurea à ſanguine ſuggeſta* adjungitur; quæ materies, dum ſpiritus agitantur, denuo elida, ac velut explosa (non ſecus ac pulveris pyrii particulæ accenſæ ac rarefactæ) muſculum, ſive Cor ipſum, pro nixu motivo efficiendo inflant, ac intumefaciunt; adeoque ab indiſcontinua Cordis actione multum hujus *copulæ ſulphureæ*, quæ facile à *ſanguine* reſarcitur, ac *minus ſpirituum*, qui *nervorum commeatu* adducuntur, impenditur.

Atque hic jure inquiritur, Utrum *Cordis pulſus* à ſpirituum animalium per nervos influxu ita neceſſario dependeat, ut eo prohibito Cordis actio omnino ceſſet? Pro hujus deciſione experimentum ſequens in Cane vivo aliquoties tentari curavimus: circa jugulum, cute per longum diſciſſa, utrique *Paris vagi* trunco ſeorſim arrepto ligatura valde ſtricta injiciebatur; quo facto, ſtatim canis torpeſcere viſus obmutuit, & circa hypochondria motus convulſivos cum magno Cordis tremore paſſus eſt: verum, hoc affectu brevi ceſſante, poſtea ſine vigore quovis aut vivido aſpectu, quaſi moribundus jacuit, ad motum quemvis piger aut impotens, ac alimenta quævis oblata reſpuens: nihilominus vita ejus adhuc perduravit, nec, poſtquam Nervi iſti penitus diſſecarentur, ſtatim extinguebatur; quin hoc animal per plures dies ſuperſtes, tam diu vixit, donec fere præ longa inedia viribus ſenſim attritis enecaretur. Cadavere aperto, ſanguis intra Cordis ventriculos, & vaſa illinc undequaque protenſa, ſcil. tum arterias, tum venas, valde coagulatus in grumos concreverat; nimirum proinde, quia ſanguis, licet pro vita utcunque ſuſtinenda aliquatenus circularetur, maxima tamen ex parte, tum in Corde, tum in vaſis ſtagnaverat cujus ſtagnationis cauſam non aliam aſſignaverim, quam quod præcordiis, prohibito ſpirituum animalium influxu, ſolitus motus deficeret.

Quod ſi ultra inquiratur, Unde *ſpiritus animales* (præcluſo utrinque *Paris vagi* ductu) Cordi adhuc motum ejus perennantes ſuppeditentur: Dico, hoc fieri poſſe per *Nervos recurrentes*, utpote è quorum nodis ſurculi & fibræ plures Cardiacæ procedunt; atque præterea Nervi utriuſque extremitas, Nervo à ſuperiori plexu dimiſſo occurrens unitur. Verum ſupra oſtendimus, quod *ſpiritus* animales intra *Nervorum ductus ultro citrove* deferri poterint; quare, cum vitæ neceſſitas urget, ſpirituum penus, diminutior licet, è plexu prædicto dimiſſus, à *Nervi recurrentis cauda* excipitur, ac illi ne *commeatu retrogrado* in ramos Cardiacos, & demum in Cor ipſum, derivatur. Porrò, *alter* quidam tranſitus, ac iſte forſan magis obvius, per *Nervi intercoſtalis ductum* pateſcit: hac via in homine, æque ac *Paris vagi* commeatu, ſpiritus à Cerebro in præcordia convehuntur; quinetiam in brutis à *plexu intercoſtali ſurculus in Paris vagi truncum effertur*; adeo ut devio hoc tramite, ſpirituum animalium (ſi forſan influxus per ſolitos canales inhibetur) ſtillicidia quædam Cordi accieri poſſint. Utcunque experimentum illud concludere videtur, *Cordis motum* non minus à *ſpiritus animalis* quam à *ſanguinis influxu* pendere: utriuſque privatio totalis vitam aufert; *ſpirituum Eclipſis* Cordi potentiam motivam prorſus adimit; atque à *ſanguinis defectu* (quatenus *ſpiritui* Cordis *inſito copula ſulphurea* denegatur) Cordis vigor ac vis elaſtica ſupprimitur; ut pulſu ſenſim debilitato, vita paulatim extinguatur. Proculdubio, in tenore pulſus explorando, ſemper attendi debet, qualis ipſi alteratio *ſpirituum animalium* & qualis *ſanguinis vitio* inducatur.

Circa Nervos à *Paris vagi* trunco Cordi porrectos adhuc alia conſideratio occurrit; nempe quod illorum ductu, non tantum *ſolennis & ſtatus ſpirituum influxus*, pro *functione vitali* æquabiliter peragenda, convehitur; verum inſuper *motus cujuſque anomali*, paſſionum impetu in præcordiis excitati, inſtinctus etiam hac via aliquatenus transfertur: Super his, inquam, diſſerere oportet, ac oſtendere quo ritu, quoties affectus cujuſque impreſſio imaginationem, ſeu potius appetitum, exercet, illico præcordia nervorum ductu perturbantur, & propter varias eorum affectiones ſanguinis motus diverſimode alteratur. Verum, quia in homine ab *intercoſtali Nervo* æque ac forſan potius quam à *Pari vago* irregulares & extraordinarii præcordiorum motus dependent; ideò hanc ſpeculationem, uſque dum iſtius Nervi Theoria proponatur, differre viſum eſt. Interim ad cæteras *Paris vagi* ramificationes procedemus, quodque jam proxime ſuccedit, in Nervorum recurrentium munera & uſus inquiramus.

Nervus recurrens in ſiniſtro latere, à Pari vago *infra prædictum plexum abſcedens, & verſus Aortam dimiſſus, circa truncum ejus deſcendentem reflectitur, unde ſurſum elatus, Trachea, & Laryngis muſculis propagines ex utroque Nervi latere emiſſas longo tractu impertit; dein ſummitas ſive apex ejus cum ſurculo è plexu ganglioformi occurrente unitur*, Tab. LXVII. n. **** h. *Dexter autem recurrens longe ſuperius, ſc. ab ipſo* Paris vagi *plexu inferiori procedens, circa arteriam axillarem reflectitur, ac pari modo alteri Trachea lateri impenditur*, Tab. LXVII. L. *Uterque autem recurrens circa reflexionum nodos, ſurculos & fibras plures verſus Cor dimittit, qua auriculis, vaſis appenſis, aut plexibus ejus inſeruntur.*

Quis ſit præcipuus hujus *Nervi uſus* ſupra innuitur; nempe ut utrinque circa arteriam velut Trochleam convolutus, Tracheæ annulos, pro ſpiritu tum anhelando tum ſonoro reddendo, huc illuc, tanquam plicas follium diduci faciat. Enimvero uterque Nervus, quatenus circa arteriam reflexus ſurſum in partem movendam effertur, *Trachea annulos* per quaſdam ejus propagines *deorſum movet*; quatenus item uterque in *Nervum à plexu ganglioformi dimiſſum* terminatur, Tracheæ plicas per alias ejus propagines *ſuperius ducit*. Hinc ratio reddi poteſt, cur Nervis recurrentibus præſciſſis, Animal quodvis ſtatim obmuteſcit; quia ſc. niſi *Trachea movetur*, ſpiritus efflatus Cavitatem ejus quaſi fiſtulam in toto ductu æquabiliter cavam, ſine ulla refractione pertranſiens, ſonum non edit.

Circa hos Nervos inquiri debet, quæ ſit diſcriminis ratio, quod *reflexionis nodi* in utroque latere non eodem modo habent; item in quem finem ab *utriſque nodis rami cardiaci* procedunt.

Quoad

Quoad prius, quod *ſiniſter recurrens*, non uti *par ejus, arteriam axillarem* circumligat, aliqualis ratio eſſe videtur, quia ſiniſtra arteria axillaris inferius oriunda, *tranſitu declivi*, & *non recto* prout dextra, in brachium defertur; quare Nervi funiculus truncum ejus circumambiens, non *fixum reflexionis nodum*, ſed valde *mobilem* haberet, quippe loco ſuo facile dilabi poſſit. At vero potius dicendum videtur, in alios *uſus* & *magis neceſſarios* comparatum eſſe, ut hi Nervi vaſa iſthæc eo modo circumligent: Cum enim iſti, tanquam *frena* aut *lora vaſis ſanguiferis* injiciantur, eadem huc illuc convellendo, ſanguinis decurſum varie determinent; requiri videtur ut recurrens unus *arteriam axillarem*; ac alter *Aorta truncum deſcendentem* conſtringeret: nam quoties opus eſt ſanguinem verſus caput paulo uberius propiri, Nervi recurrentes, prædictas arterias ſurſum convellendo, illud facile præſtant: Atqui *ſanguis* quadantenus in *ſuperiora* continuo ſollicitari debet, qui ſecus *pondere ſuo* inferius nimis verget; Quapropter in omni expiratione, cum Trachea plicas ſuas propius adducens ſurſum contrahitur, una funiculi nervei tractu ſanguis per Aortam deſcenſurus ſuperne corripitur, ſimulque in dextro latere arteria axillari pariter ſuccuſſa, ſanguis in toto Aortæ trunco aſcendente ſcatens, paulo celerius ſurſum propellitur.

Cæterum præter hanc perennem & æquabilem ſanguinis verſus ſuperiora correptionem, iſte interdum *occaſionaliter*, à magis intenſo & citatiore Tracheæ motu, etiam pleniore & magis celeri curſu verſus caput ſollicitatur. Quoties enim animalia quævis *ira excandeſcunt*, illico *voces* talis affectus indices emittunt, eaſque ſæpius increpando acriter intendunt; uti homines irritati rixantur & objurgant, caneſque latrant: Ab ejuſmodi autem *vocis intentione & objurgatione*, ut Tracheæ annuli ſuperiores, reciprocatione illic facta, ſæpius colliduntur; ita ſanguis etiam (Aorta fortiter attracta) copioſo affluxu ſurſum urgetur, adeo ut iratis illico vultus & oculos rubore inficiat, ipſique Cerebro, æſtum ac iræ ſtimulos intendendo, ſpiritibus excandeſcentiam majorem inducat. Ob eandem rationem in *hilaritate* & *gaudio*, in quantum *Trachea cantu* aut *riſu* exercetur, etiam *ſanguis* verſus *exteriores*, ac *ſuperiores* præſertim, *partes* uberius ſuffunditur.

Atque hinc cauſa patet, quare *Nervus uterque recurrens à reflexionis nodo ramos cardiacos dimittit*; nempe ut in ejuſmodi affectibus, quorum indices Trachea ſonos aut voces, ope Nervorum iſtorum, edit, *Cor ipſum* ſuo quoque modo *aſſiſtatur*. Ita enim vero quoties rixamur, Cor irritatum illico ſanguinem magis accendit, eumque uberius in ejuſdem affectus pabulum verſus Cerebrum propellit. Quinetiam in *riſu*, *ovatione*, aut *cantu*, iſtorum Nervorum ductu, Cor in Tracheæ conſenſum & ſympraxin adductum, celeriori ſtatim pulſu ſanguinem explodit, eumque, alias tardiore motu aut ſtagnatione moleſtum ac gravem futurum, præpropere foras ejicit; quare ejuſmodi actiones, ſcil. *riſus* & *cantus*, *Cor alleviare dicuntur*, quia ſanguinem è Cordis ſinubus liberius & promptius eluctriari, & inſuper ſuccenturiante pulmonum ope, in ipſos exantlari faciunt.

Infra recurrentis ſiniſtri productionem Nervus alter inſignis verſus poſticam Cordis regionem defertur, qui ambitu quodam circa baſin ejus delatus, propagines crebras dimittit, qui latus ſiniſtrum hemiſphærii poſterioris obducunt, Tab. LXVII. o. *Dein hic ramus alteri pari, è latere oppoſito verſus Cor dimiſſo, & in poſterioris hemiſphærii latus dextrum propagines diſtribuenti, occurrens unitur*, Tab. LXVII. q.

Hic *Ramus cardiacus poſtica cordis regioni* deſtinatus, infra cæteros ſeorſim producitur, ut ſine aliorum occurſu aut implicatione ad provinciam ſuam ſolitarie feratur; utrinque pares inoſculantur, ut una comitentur, ac in eadem Cordis actione ſimul trahantur. Haud plane conſtat, utrum hi *Nervi* cum *aliis Cardiacis* ſuperius oriundis, ad *Cordis hemiſphærium anterius* exporrectis conſpirent; vel an non *hi pares* Cordis *ſyſtolen*; & *ſuperiores diaſtolen* ejus efficiunt. Utcunque habet, propagines quædam alterutrius proſapiæ cum aliis alterius inoſculatæ invicem communicant.

E regione Cordis Paris vagi *truncus plures inſignes ramos utrinque dimittit, qui in omnes quaquaverſus pulmonum lobos, Trachea bronchia, ac œſophagi juxta deſcendentis tunicam diſſeminantur*, Tab. LXVII, SSS. qui in pulmones abeunt; ubique per totas illorum compages, arteriarum & venarum ramificationes atque bronchiorum ductus aſſequuntur, quos equidem ſanguinis ac aeris canales, in toto illorum tractu, varie ſuperſcandunt & circumligant.

Quandoquidem tot inſignes Nervorum ramificationes pulmonibus impenduntur, mirum eſt ipſos à nonnullis inſenſiles ac per ſe immobiles ſtatui. Quinimo à pleriſque in dubium vocatur, utrum hæc viſcera proprio niſu ſuos ipſorum *ſyſtoles* ac *diaſtoles* motus efficiant: Quippe recepta opinio eſt, iſtam pulmonum reciprocationem à Thoracis motu omnino procedere, ejuſque dilatationi & conſtrictioni neceſſaria quadam dependentia obſequi; nempe pectus dilatatum, ſollium ritu, aërem ambientem in Tracheam cogere, qui in pulmones irruens ipſos inflat ac diſtendit; dein eodem pectore ultro ſubſidente, pulmones ipſius pondere compreſſos aërem prius intruſum denuo expirare. Revera, utcunque exiſtimem *diaphragma* ac *pectoris muſculos* reſpirationi multum conducere; tamen partes iſtas hoc munus ſolitarie perficere, & pulmones mere paſſivos eſſe, minime concedo: Nam *reſpiratio ſanguinis ac Cordis gratia* præcipue inſtituitur, ejuſque actus pro varia horum craſi determinari, & pro multiplici pulſus neceſſitate fere quovis horæ minuto alterari ſolet: At vero ipſi pulmones ſunt (ac minime diaphragma, aut thoracis muſculi) quos ſanguis è Corde ebulliens pertranſit, & juxta temperiem ſuam atque pulſus tenorem continuo afficit: quare hinc concludere liceat, *ipſos pulmones primos motuum ſuorum inſtinctus* concipere, & prædictorum Nervorum ope ſeſe aliquatenus exerere, atque ſyſtolen & diaſtolen moliri, eaſque juxta propriæ neceſſitatis ſenſum deſignare; cum vero his * fibræ pro

* *Fibras in pulmonibus omnino non deeſſe patet ex demonſtratione Clariſſ. Malpighi, qui in ſua ad Clariſſ. Silveſtrum Bonfilioleum Epiſtola, de qua aliquando ſupra, de Bombyce verba faciens, hæc habet. Trachearum propagines, quibus viſcera, ac reliqua bombycis, & inſectorum partes irrigantur, iterum ſedulus inquiſivi. Hæ non tot diſtinctis annulis, interpoſitis muſculis, & membranis continuantur, ut in perfectorum animalium pulmonibus de-*

prehen-

pro motu locali requiſitæ deſunt, ideo diaphragma & Thoracis muſculi pulmonum inceptis è veſtigio ſuccenturiatur, atque horum connixu reſpiratio completa efficitur. Cumque adeo *Nervi duplicis generis*, nempe quidam à *ſpina* diaphragmati & Thoracis muſculis inſerti, aliique à *Pari vago* in pulmones diſtributi, organa reſpirationis actuant: proinde fit, ut ipſe reſpirationis actus, per ſe *actiuus* & involuntarius, pro libitu noſtro aliquantulum cohiberi, interrumpi, ac diverſimode alterari poſſit. *Nervorum utriuſque generis* in reſpirationis opere *ſympraxis* poſthæc oſtendetur, cum de *Nervo diaphragmatis* ſpeciatim dicemus.

Pulmones in reſpirationis actu ſæpe primos eſſe adhuc amplius conſtat, quoniam illi ab objectis extraneis & improportionatis irritati; ſtatim motus anomalos & violentos concipiunt: uti cum tuſſis vehemens propter moleſti cujuſvis exclusionem cietur; cui motui diaphragma & Thoracis muſculi ſtatim obſequuntur. Pariter in reſpiratione anhela, ſuſpirioſa, aut alias inæquali, primus ejus inſtinctus plerumque à pulmonibus incipitur; quandoque tamen cum exteriora reſpirationis organa in motus irregulares excitantur, etiam pulmones eorum anomalis obtemperare coguntur; ita cum diaphragma quoquomodo affectum riſum orditur, pulmones cachinno ſubſequente eundem perficiunt: adeo cuncta reſpirationis organa intime conſpirant inter ſe ac conſentiunt, ut ex illis inordinate uno licet agente, potius quam *ſchiſma* fieret, cætera illius anomalias imitentur.

Quod autem Nervi arterias & venas per totas pulmonum compages affecti, earum truncos denſa propaginum ſerie inveſtiunt, & varie circumligant, ratio eſſe videtur, tum ut vaſorum tunicæ conſtanti ſpirituum animalium influxu dotatæ Cordis motum imitentur; proindeque jugi arteriarum pulſatione, & venarum conſtrictione, ſanguinem in breviori hac ſua per pulmones luſtratione facile traducant; tum vero potius, ut vaſa pneumonica talibus nervorum habenis conſtricta, ſanguinis curſum juxta paſſionum impetus & inſtinctus moderentur. Cum enim exterior ſanguinis circulatio ab hac interiori dependeat; prout ſanguis citius aut tardius pulmones trajicere, aut inibi ſiſti vel coerceri jubetur, etiam excurſus rediturſque ejus à Corde aut verſus ipſum in toto peragitur. In *gaudio* vel *ira*, quia pulmones ſanguinem ex uno Cordis ſinu in alterum rapide transferunt; ideo velocior ejus ac uberior effluxus in partes exteriores ſuccedit: pariter in *metu* ac *triſtitia*, quatenus pulmones (vaſis ejus conſtrictis) ſanguinem per *venas* Cordi tradunt, nec denuo ſtatim per *arterias* repetunt, extima corporis regio debito ejus influxu deſtituitur. Attamen hujuſmodi *pathetici ſanguinis raptus*, propter vaſa ejus aliis *in locis* pariter à Nervis circumligata, quadantenus peraguntur. Si quando *Nervos pneumonicos* à cauſa morbifica affectiones ſpaſmodicæ afflixerint, ita ut motibus inordinatis convulſi, arterias & venas quas amplectuntur perperam conſtringant; aut huc illuc contrahant; propterea *ſanguis*, aut *pulmonibus* nimis *exulans*, eos flacceſcere ac in ſe concidere facit, adeo ut aërem copioſe attrahentes ipſum haud facile reddant, vel quod crebrius uſu venit, *ſanguis intra pulmones detentus*, ibidemque ſtagnans, eos *infercit*, ac diu *rigidos tenet*, ut aërem inſpirare nequeant. Utriuſque generis ſymptomata in *affectibus hyſtericis* & *quibuſdam hypochondriacis* paſſim contingunt. Quinimo interdum *ipſa bronchia* pari nervorum ſpaſmo convelluntur, ac in motu ſuo præpediuntur, quo minus debito modo aërem inſpirent exſpirentque, prout in *paroxyſmis Aſthmaticis* cernitur: cujuſmodi affectus ſæpenumero à Nervorum vitio ſine inſita quavis pulmonum dyſcraſia producuntur. Aliquoties adverti quoſdam ægrotantium caſus, in quibus cum uno tempore *materies morbifica Cerebrum obſidens ſymptomata lethargica* aut *vertiginoſa* induxerat, paulo poſtea eadem *materies nervorum* ad pulmones ſpectantium *origines* aut *medios proceſſus occupans*, ſine tuſſi aut catarrho præviis, *Aſthma horrendum* derepente excitarit.

Quod vero ex eodem Paris vagi *tractu ſurculi plures in pulmones, ſimulque multi alii in œſophagi tunicas, diſtribuuntur*; hinc ratio poteſt reddi, cur *tuſſis moleſta* ſæpe *vomitum* & ventriculi ſubverſionem infert; item cur, vice verſa, *ventriculi perturbatio* ita crebro *moleſtum tuſſiendi conatum* inducit. Novi in hypochondriacis, quod alimenta dyſpepta ſtomacho ingeſta, mox tuſſim inanem & valde pertinacem excitaverint; interim ut pulmones diatheſi quavis tabida ſatis immunes fuerint. Utriuſque autem affectus cauſa videtur eſſe, quod cum Nervi in alterutra parte diſſeminati *ſpaſmo corriperentur*, ſæpe qui alterius ſunt partis in ejuſdem affectus conſenſum trahuntur. Forſan hinc contingit, quod interdum *Aſthma* propter *ventriculi labem* inducitur; quodque affectus iſte (uti *Riverius* obſervat) ſæpius à pharmaco emetico curari ſolet.

Poſt tot ramos & ſurculos à *Pari vago* utrinque dimiſſos, tandem *truncus ejus infra pulmones in duos ramos, ſc. exteriorem, ac interiorem, finditur*; *quorum utrique, verſus pares ramos alterius lateris inclinati, iiſdem uniuntur, & poſt mutuam communicationem binos ramos ſtomachicos*, ſc. ſuperiorem & inferiorem, conſtituunt, Tab. LXVII. t. u. vv. x.

Obſervatu dignum eſt, quam miro artificio *uterque* Paris vagi *truncus*, duobus ramis, velut geminis manibus, invicem commiſſis, cum alterutro communicant, priuſquam ad ventriculum pervenitur; eo quidem fine, ut utriuſque

Nervi

prehendimus, ſed eas zonæ quaſi argenteæ ſpiraliter poſitæ excitat, itaut ſi extremitas dextere evellatur, lacerata laterum contiguitate, totus trachea tractus in continuatam zonam ſolvatur. Veſica quoque quâ papiliones bombum edunt, ſuis circundata carneis fibris & lacertis oscurrit, ita ut factâ omnimoda compreſſione contentus aër impetu propellatur, & ſonus eliciatur. Lacertorum hæc configuratio in memoriam revocavit elegantem muſculorum contexturam, quæ pulmonum moles in teſtudinibus, in ranis, & ſimilibus ambitur. Hæ pariter carneæ fibræ, ſeu muſculi in perfectorum animalium pulmonibus extenduntur, & in rete implicantur diſtinctum à ſanguineorum vaſorum reticulari plexu, cujus olim memini in pulmonum obſervationibus. Et ſicut in teſtudinum, ranarum, & ſimilium pulmonibus exterius evidentes circumducuntur carnei lacerti, ſeu exigui muſculi in rete impliciti, quorum ope cellulæ comprimuntur, ita in perfectis animalibus ſinguli pulmonares lobuli ambiuntur, itaut totus pulmo in expirati ſui angulietur. Patent autem exarata muſculorum implicationes in extremis agnorum lobulis aëre turgidis, & adhuc mollibus.

Nervi influentia ad unamquamque ſtomachi regionem & partem æqualiter pertingat: Cum enim uterque ramus ſtomachicus, ſc. tum *ſuperior* tum *inferior*, è binis ramis ab utroque *Paris vagi* latere prodeuntibus conflatur; una providetur, ut ſpirituum qui ventriculo deſtinantur *tributa* ſint *certa* & valde *Copioſa*: Nam iſtius viſceris actionem, ſeu Chylificationem, quod attinet, ad illam peragendam, ſpiritus ex utroque latere influi, in orificium, & exinde in ſingulas ejus partes & receſſus, affatim diſtribuuntur; eoque factum eſt, ut ſtomachus ſupra menſtrui cujuſvis chymici virtutem corpora diſſolvat. Tum præterea, quantum ad *ventriculi ſenſionem*, ſive ab *ingeſtis affectionem*; iſta verſus ἐγκέφαλον (quo certior fiat commeatus) duplici quoque via, per utrumque ſc. *Paris vagi* caudicem, defertur, ut propterea *ſenſu maxime exquiſito præditus* circa objecta ſua minime decipiatur; & inter comeſta, ſi quod hoſtile ac ipſi adverſum lateat, illud ſua ſponte, aut ſaltem Cerebello tantum conſcio, diſcernat, ac foras exterminet.

Quod *ab eodem gemino* Paris vagi *tranco*, *unde Nervi cardiaci paulo ſuperius oriuntur, etiam rami ſtomachici procedant*, cauſa patet, quare tantam ſympathiam Cor ipſum cum ſtomacho habet, adeo ut majori hujus vellicationi illius deliquium ſuccedat.

Uterque Paris vagi *Nervus* in *ipſo ventriculo terminatur*: poſtquam enim *octava Conjugatio*, pro ſpirituum animalium commeatu, ad præcordia & *nobile hoc viſcus* viam quaſi regiam ſtruxerit, ſibi limitem ponit; nec quidem par fuit, ramos ejus ulterius ad viſcera imi ventris protendi: quippe indignum videtur, eodem tramite quo ad ipſa vitæ palatia & præcipuam victus officinam ducitur, ad viliora etiam inteſtina & totius corporis cloacam aditum pateſcere. Et vero licet *Paris vagi callis amplior* & *via lata* non ultra ventriculum producitur, quia tamen huic & præcordiis, cum partibus aliis inferius repoſitis, commercium frequens intercedit; idcirco inter ſtomachum & alia vilioris licet uſus, viſcera, *fibra quædam*, velut *ſemitæ minores*, protenduntur, in quibus ſaltem *ſpirituum manipuli*, velut *exploratores*, aut *internuncii*, ultro citroque diſcurrunt.

CAPUT V.

Nervi Intercoſtalis Deſcriptio.

POſt explicationem *Nervi* ad *præcordia* & *ventriculum* protenſi, partium internarum ſerie ducimur ad deſcribendũ *Nervum huic affinem*, quique ad finitimam provinciam, nempe ad *viſcera omnia imi ventris* infra ventriculum contenta, ramificationes ſuas exporrigit. Hic *Intercoſtalis* vulgo appellatur, eo quod juxta coſtarum radices incedens, in ſingulis earum interſtitiis à medulla ſpinali ramum accipit. Origo ejus nondum ſatis detecta fuit; nam à pleriſque Anatomicis pro ramo *Paris vagi* perperam ſumitur: cum revera licet *Par vagum* & *Intercoſtale* per ſurculos invicem emiſſos inter ſe communicant; tamen quoad utriuſque *principia*, *truncos* & *divaricationes* plane diſtinguuntur. Quod ſi hæc poſterior Conjugatio, peculiaris Nervi titulo ei denegato, proſapiam alienam confiteri debeat, certè *Paris vago* nihil debet, ſed *Nervis Parium quinti & ſexti* originem ſuam acceptam refert; nam bini aut tres ſurculi à nervis iſtis verſus oculos & faciem euntibus reflexi, in eundem caudicem, qui Nervi intercoſtalis truncus eſt, evadunt, prout ſupra innuitur.

Nervus intercoſtalis eo ritu conſtitutus, & cranio per foramen proprium egreſſus, mox *plexum ganglioſormem*, prope alium ſimilem *Paris vagi plexum*, continet; in quem duo nervoſi proceſſus à Pari intra cranium ultimo, ſeu primo vertebrali, feruntur. Ab *iſto plexu* ſurculus unus in *ſphincterem gulæ*, atque alter inſignis in *plexum ganglioſormem Paris vagi* dimittitur. Deinde hic Nervus juxta vertebras deſcendens, in media cervice *plexum alium* longe majorem habet, *in quem* Nervus amplus à vicino *Pari vertebrali* inſeritur; *ab eodem* vero *plures Nervi* qui *præcordia* reſpiciunt quaquaverſus diſtribuuntur: Nam duo vel tres ſurculi in diaphragmatis Nervum, ſurculus unus in Nervum recurrentem, mittuntur; præterea fibræ & propagines numeroſæ, & in recurrentem nervum, & verſus Tracheam feruntur, quæ ipſius & œſophagi tunicis atque vaſis ſanguiferis inſeruntur; porrò ramus in *Paris vagi* truncum, & bini notabiles Nervi in plexum Cardiacum deſcendunt; dein paulo inferius Nervus alter ſolitarius, è trunco intercoſtali procedens, etiam plexui Cardiaco inſeritur: Qui rami inſignes à *Nervo intercoſtali* utrinque dimiſſi, quatenus cum aliis ab utroque *Paris vagi* trunco derivatis unà coeunt, ipſum *plexum cardiacum* efficiunt. Attamen hi *rami cardiaci* à *Nervo intercoſtali*, ſicuti & *plexus cervicalis*, à quo procedunt, *homini peculiares ſunt*, atque in brutis animalibus omnino deſiderantur.

Truncus intercoſtalis à plexu Cervicali verſus claviculam deſcendit, ubi pectoris cavitatem ingreſſurus, in arteriam axillarem veluti ad rectos angulos incidit, eamque ſtringit; unde in Thoracem juxta primæ & ſecundæ Coſtæ radices demergitur; atque illic tres vel quatuor ramos à Nervis vertebralibus proxime ſuperioribus accipiens, *Plexum alium inſignem* (qui vulgo *intercoſtalis* appellatur) conſtituit. Supremus Nervorum vertebralium huic plexui accedens, in itinere arteriam vertebralem ſtringit, ac fere circumligat. In *brutis* per hunc Nervum, qui arteriam vertebralem ſtringit, *plexus intercoſtalis cum radices Nervi diaphragmatis* communicat, & non alio modo niſi per fibras minores ab infima parte hujus plexus in Nervos vertebrales emiſſas. Porrò in *brutis* ramus inſignis ab hoc plexu in truncum *Paris vagi* effertur. Verum in *homine* truncus intercoſtalis Thoracis cavitatem, ſine ulla communicatione cum aliis partibus habita, pertranſit; niſi quod hinc, in toto deſcenſu, juxta coſtarum radices incedens, in ſingulis earum interſtitiis, & deinceps uſque ad os ſacrum, à vertebrarum internodiis *ramum vertebralem* admittit.

Par intercoſtale, ubi Thoracis cavitate emenſa è regione fundi ventriculi pervenerit, utrinque ramum inſignem dimittit, qui verſus *meſenterium* tendens, præcipuos illius plexus conſtituit. Sunt autem *plexus meſenterici* numero *ſeptem*; videlicet *quinque magni ſuperiores, & duo minores inferius ſiti*: è quibus omnibus propagines & fibræ numeroſæ in partes quas reſpiciunt, inque plexus vicinos, invicem mittuntur. *Nervi meſenterici* qui in hos plexus feruntur, *ipſique plexus*, ac demum *fibra & propagines*, quæ tanquam lucis radii ab iis quaquaverſus emanant, juxta modum

Digitized by Google

dum ſequentem, tum in homine tum in brutis perfectioribus diſponuntur.

Itaque in *ſiniſtro latere* ramus meſentericus, à Nervo intercoſtali abſcedens, & deorſum vergens, in *duos furculos inſignes* dirimitur: horum *major* ſuperius verſus ſtomachum reclinatus, mox in *plexum*, velut rivulus anguſtus in ſtagnum amplum, ſe diffundit. E plexu hoc fibræ & propagines numeroſæ per *quatuor* velut *manipulos* egrediuntur. *Primus* horum, qui & maximus fibrarum ejus faſciculus eſt, in *ventriculum* elatus, partim fundo ejus impenditur, partimque hæ fibræ aliis à ramo ſtomachico dimiſſis occurrunt ac inoſculantur. *Alter* fibrarum nervearum manipulus ab hoc plexu ad *lienem* progreditur: ubi Nervi vaſa ſanguifera comitati, eaque varie circumligantes, in penitiorem lienis compagem diſpeſcuntur: è quibus tamen verſus lienem euntibus ſurculi quidam *vaſa brevia* aſſecuti in *Stomachum* feruntur. *Tertia* fibrarum nervearum cohors inter *hunc plexum & hepaticum*, in latere dextro, è regione poſitum interjecta eſt. *Quarta* denique fibrarum Conjugatio *hunc*, & *plexum* meſenterii *maximum* ei ſubditum, connectit.

Inferior rami meſenterici, qui è ſiniſtro latere eſt, *ſurculus* in plexum ſuccreſcit, ad quem ramus proximus vertebralis, Nervo intercoſtali deſtinatus, perducitur: ab hoc *plexu* præcipuus *fibrarum nervearum faſciculus* in *renem* ſiniſtrum defertur, fibræque ante renis ingreſſum vaſa emulgentia ſtringunt & varie circumligant: porro inter hunc plexum & meſenterii maximum, plures fibræ protenduntur; hinc etiam multæ propagines in capſulam atrabilariam diſtribuuntur.

In dextro latere, ramus meſentericus à trunco intercoſtali dimiſſus, & pariter biſidus, in *ſurculo* ejus *ſuperiore plexum hepaticum* continet; è quo maximus fibrarum nervearum faſciculus verſus *hepar* effertur; cujus numeroſæ propagines, vaſa ſanguifera comitatæ, arteriæ hepaticæ truncum valde ſtipant, & veluti facto reticulo inveſtiunt: Quæ fibræ & propagines ſuperius elatæ, in *hepar*, in *cyſtin felleam ductum choledochum, pylorum, & pancreas* diſſeminantur. Porro multæ quæ hujus Conjugationis ſunt *fibræ*, propaginibus & fibris ab utroque Nervo ſtomachico dimiſſis, occurrunt, iiſdemque inoſculantur. *Alius* fibrarum nervearum *manipulus* inter hunc *plexum* & *lienarem* oppoſitum, *alterque* inter *hunc & maximum meſenterii plexum* protenditur; quinimo inter *hunc* & *Renalem* ejuſdem lateris ſubjectum, per ſurculum amplum dimiſſum, communicatio quædam habetur.

Surculus inferior rami meſenterici dextri pariter ac in latere oppoſito habet, prope capſulam atrabilariam, *plexum* ſatis notabilem continet; cui ſtatim Nervus intercoſtalis ramum ſuum vertebralem inferius acceptum impertit. Ab hoc plexu præcipuus fibrarum Nervearum faſciculus, *Reni* deſtinatus, vaſa ſanguifera, pari modo ac in latere oppoſito eſt, amplectitur; item multæ fibræ & propagines ab hoc *plexu* ad *vicinos*, ſc. *hepaticum* & meſenterii maximum, protenduntur; quinimo ab eodem fibræ quædam in *capſulam atrabilariam* diſperguntur.

Ad hunc modum *uterque ramus meſentericus*, à *Pari* intercoſtali profectus, & ſtatim biſidus, *binos* in *utroque latere plexus* immediate conſtituit. In medio horum, *plexus omnium maximus*, velut *Sol* inter *cæteros planetas*, conſiſtit; è quo ſurculi & fibræ numeroſæ in omnes meſenterii partes diſperguntur; quæ quidem in toto proceſſu vaſa ſanguifera aſſequutæ eadem varie ſuperſcandunt & circumligant. Porro, inter hunc plexum & ſingulos quatuor prædictos, peculiaris fibrarum faſciculus producitur: Inſuper in ſexu fœmineo hinc propagines quædam in uteri glandulas, Teſtes vulgo dictas, feruntur. Attamen à ramis meſentericis, qui priores plexus conſtituunt, nulli inſignes rami, ſed tantum minores ſurculi, in hunc plexum mittuntur. Quinimo *præcipuus Nervus* qui huic inſeritur, & ſpirituum copiis in ipſum convehendis primarius & via lata eſſe videtur, à *plexu* quodam *exiguo*, longe inferius juxta inteſtinum rectum nato, effertur; qui *plexus* una cum altero vicino ſuo, quos *meſenterii plexus minores* appellamus mox deſcribetur: interim, ut ad eos ordine perveniamus, *Nervi intercoſtalis* ductum ſequemur.

Infra ramos meſentericos, à quibus prædicti *plexus ſuperiores* conſtituuntur, *intercoſtalis truncus* inter lumborum muſculos deſcendit, atque *ramum* quemlibet *vertebralem* in deſcenſu admiſſum partibus quibuſdam internis impendit.

Ramus enim *vertebralis trunco intercoſtali* juxta renes utrinque adductus, in *teſtes fœmineos*, dein aliquot ſequentes in *ureteres* feruntur: E regione vigeſimæ ſeptimæ vertebræ, ramus unus vertebralis, & bini alii ab intercoſtali trunco profecti, verſus rectum inteſtinum tendunt, ibidemque ternis paribus ab altero latere emiſſis occurrunt; qui omnes ſimul uniti, *plexum*, qui *abdominis infimus* eſt, conſtituunt. A plexu hoc Nervus inſignis ſurſum elatus in maximum meſenterii plexum effertur, qui in itinere ſurculum unum, & deinde alterum, à Nervo intercoſtali utrinque dimiſſum accipit; idemque prope metam ſuam propagines quaſdam in *glandulas uterinas* diſtribuit.

Cæterum à *plexu prædicto infimo* Nervus verſus ſuperiora circiter unciæ ſpatium incedens *plexum alium minorem* in vicinia conſtituit; è quo Nervus unus *ſurſum*, & alter ex oppoſito recta *deorſum* tendit. *Prior* horum in plexum meſenterii maximum defertur, atque in toto tranſitu inteſtinum rectum & coli partem ſubtendit, iiſque multas exiles propagines inſerit. *Alter* autem ab hoc plexu Nervus verſus anum ſub inteſtini recti parte inferiore deſcendens, ei crebras item propagines impertit; adeo ut *hic plexus* omnium qui intra abdomen ſunt *minimus*, tantum iſtius Nervi gratia, qui ſc. inteſtino recto colique parti ſubſtratus, plexui meſenterii maximo inſeritur, conſtitutus eſſe videtur.

A *plexu vicino infimo*, cui *hic minimus* originè debet, duo Nervi prodeuntes, atque in pelvim dimiſſi, *binos ibi plexus*, ſc. in alterutro latere unum, efficiunt, *in quos* nervi ab oſſe ſacro aſciti & prioribus inoſculati coeunt, *è quibus* vero nervi in partes adjacentes diſtributi, ſingulis excretionibus ſc. *urinæ, ſtercori, & ſeminis* illic loci factis, proſpiciunt: nam *duo nervi inteſtini recti* extremitatem ſubeunt, totidemque in *uterum*, aut *proſtatas*; unus autem, iſque *inſignis*, *in veſicam* defertur.

Ut vero ad *Par intercoſtale* redeamus, poſtquam uterque ejus truncus tres ramos, è quibus inferiores prædicti abdominis plexus mediate aut immediate conſtant, emiſerat, recta verſus os

ſacrum deſcendit, atque in itinere propaginem adhuc unam aut alteram in ureteres dimittit: quamprimum autem ad principium oſſis ſacri pervenitur, ambo Nervi ad ſe mutuo inclinati, intra ejuſdem oſſis curvaturam demerguntur, ibidemque juxta declivitatem ejus, & deinde in ſuo deſcenſu, ſuper ipſum, duobus aut tribus proceſſibus ſimul connecti videntur: atque ita demum *uterque nervus* in *fibras minutas* deſinit, quæ in *ſphincterem ani* diſtribuuntur: quandoque tamen prope unum proceſſum tranſverſum uterque Nervus in *plexum rotundum* coeunt, è quo ſingulari plexu ſimiles fibræ minutæ producuntur. Porro iſtis fibris ab *intercoſtali Pari* ano inſertis multæ aliæ à *Nervo ultimo vertebrali* occurrunt, ac mutuo inoſculantur.

Cap. VI.

Nervorum Paris intercoſtalis, qui in priori Capite deſcribuntur, quoad eorum munera & uſus explicatio: ac imprimis eorum ramificatio ſuperior expenditur.

Nervi *intercoſtalis principium, ſunt, bini vel tres ſurculi à Nervis quinti & ſexti Paris reflexi, ac in eundem truncum uniti* Tab. LXVII. D. a. a. b. Hic admirari ſubeſt *Nervi hujus natales* velut *mutuatitios*; ſuccreſcit enim, ut *frutex ſuper alio fruticè*; ideoque ramificatione duplici, ſc. tum propria, tum iſta parentis ſui, communes utriuſque virtutes ac influentias diſpenſat: qua ratione efficitur, ut inter *Cerebri conceptus & præcordiorum affectus*, nec non inter *actiones paſſioneſque* fere omnium totius corporis partium, quæ ad fructionem involuntariam pertinent, *conſenſus* & *commercia* quam citiſſima habeantur. Nam in quantum Nervi intercoſtalis truncus à *Paris quinti & ſexti Nervis* prope origines eorum procedit, id indicio eſt, tum ſpirituũ animalium influxus, tum motuum obeundorum inſtinctus, in ipſum à *Cerebello* potiſſimum derivari; è cujus nempe *annulari proceſſu* prædicta nervorum *Paria* oriuntur. Quatenus autem idem intercoſtalis nervus in illorum Caudicibus, & non immediate in Cerebello, radicatur; hæc ratio eſt, cur oculi, nec non oris & faciei partes quibus *Par quintum & ſextum* proſpiciunt, adeo prompte, & Cerebello in conſulto, eodem velut actu, præcordiorum & viſcerum motibus, quos Nervus intercoſtalis efficit, correſpondeant; &, vice verſa, illarum actioni horum motus è veſtigio obſequantur: Ex. gr. in *ſternutatione*, quamprimum fibræ nervoſæ nares oblinentes à vellicatione corrugantur, illico Nervi intercoſtalis commeatu, diaphragma propter inſpirationem altiorem aliquandiu deprimitur: dein narium ſpaſmo remittente, etiam ſeptum violenter retractum *cæteris* fortiorem cum vehementi aëris exſufflatione præſtat: Pariter è contrà, cum à *titillatione* ſuper coſtas facta diaphragma ſpaſmo affectum cachinnos movet, vna facies & ora in riſum pathetice configurantur.

Nervus intercoſtalis Cranio elapſus illico plexum Ganglioformem conſtituit, Tab. LXVII. G. Eodem ritu habet in trunco *Paris vagi*. Quis ſit plexuum horum uſus in genere, ſupra oſtendimus; & eadem plane ratione hic loci in trunco intercoſtali, ubi Nervos quoſdam aliunde in ſe recipit, alioſque in partes vicinas à ſe dimittit, Plexus hic, quaſi nodus in caudice arboris fruticeſcentis, excitatur; nempe ut pro multifaria ſpirituum tendentia, ſpatium quod inſtar diverticuli ſit, concedatur. Quoad *Nervos adventitios*, obſervare eſt, per eos ſpirituum copias ſubſidiarias tantum à ſpinali medulla, ſed multipliciter & crebro aditu, huc tranſmitti: quare in hoc plexu, iterumque in ſequenti, dein paulo inferius, juxta ſingulas vertebrarum junctura*s*, *ramus vertebralis* ad utrumque *Paris intercoſtalis* truncum accedit: Id quod ob plures uſus ita inſtitui videtur. Sc. *primo*, Ut Nervus intercoſtalis, iterata hac ad partes ſolidas appenſione, quaſi crebro fulcimine ad longum iter conficiendum firmior evadat cum alioqui funiculus ejus nimia protenſione facile dirumperetur. *Secundo*. Hac ratione efficitur, ut Nervi, qui functionis ſpontaneæ, quique involuntariæ executores ſunt, & certiora invicem commercia habeant, & in mutua interdum ſubſidia excitentur. Hinc *reſpiratio* & alii quidam actus imprimis qui circa *ἀφροδίσια* verſantur, utriuſque regiminis participant, ut *voluntatem modo ſequantur modo ipſam licet invitam trahant*. Porro, ſi quando ſpirituum animalium penus in alterutra provincia deficiat, eorum ſupplementa ab altera petantur: nimirum (prout ſupra innuimus) ſi ſpirituum per *ductus ordinarios*, ſc. *nervos internos*, verſus præcordia influxus præcludatur, illorum commeatus ad vitam ſuſtinendam requiſitus per *ramos vertebrales* ſubſtitui poteſt quinimo probabile eſt, in *Apoplexia partiali* ac in *Incubo*, cum, Cerebello affecto, ſpiritus ad Cor deſtinati in ipſo fonte eclipſin patiuntur, per iſthæc emiſſaria, nempe ramos vertebrales *Pari intercoſtali* inſertos, ſubſidia quædam extemporanea pro Corde actuando deferri. *Tertio*, Rami vertebrales ita crebra inſertione Nervo intercoſtali adjunguntur, aliquatenus forte eum quoque ob finem, ut humiditates ſuperfluæ aut excrementitiæ circa ſpinalem medullam congeſtæ per iſtos proceſſus amandentur: enimvero humorem quendam intra *ὑγιεφάλου*, appendicem medullarem, ac ſyſtema nervoſum ſcaturire, ſupra oſtendimus; ipſumque (ſi quando aquoſior fiat, aut ultra modum exuberet) ſæpe in partibus iſtis colluviem ſeroſam progignere: quapropter cum Nervi intercoſtalis rami in meſenterium, renes, inteſtina, & quaſdam partes genitales terminantur; in has cloacas humiditates ſuperfluas, non modo *propria*s, at inſuper *alienas*, ſcil. à *Nervis ſpinalibus acceptas*, ipſos transferre probabile eſt.

Quoad *Nervos* qui velut *emiſſaria* à prædicto Plexu ganglioformi in alias partes feruntur, obſervamus; primo, quod *ſurculus inſignis hinc in gulæ ſphincterem defertur* Tab. LXVII. Hic Nervus in ſphincterem gulæ, aliis affinibus à *Pari quinto* ſuperius oriundis, ac in palati ac oris partes diſtributis, correſpondet, iiſque in manducationis opere ſuccenturiatur: cum enim *Paris quinti* maxillares rami pro alimentis ingerendis maſticationis negotium ſuum peregerint, Nervi hujus etiam à *Pari quinto* mediate oriundi, penſum ſuccedit, quo nempe, reſerata gula, cibi maſticati in ductum ejus protrudantur.

Surculus alter ab hoc plexu in ſimilem Paris vagi plexum juxta poſitum protenditur, Tab. LXVII. a.

Hu-

[illegible] [illegible] [illegible] [

vaſa propter *motus* aut *ſenſus* munera illic loci peragenda comparari nam viſcera iſthæc, niſi ſumme vellicata & ſpaſmo affecta, parum aut nihil, cujus conſcii ſumus, *perſentiunt*; eorumque *motus* nihil fere aliud ſunt, quam *vermiculationes* obſcuræ aut leves *corrugationes*, ut iiſdem efficiendis non major nervorum apparatus quam pro lento Teſtudinis progreſſu requiratur. Quare hinc nonnullis in mentem venit, *ſuccum* quendam, ac iſtum forſan *nutricium*; hoc multiplici ductuum nerveorum commeatu diſpenſari: cujuſmodi tamen munus ſi his *fibris* circa *meſenteriam* diſperſis aſſignetur, quid ni iſtis circa *pulmones & præcordia*, ac imprimis circa *aſperam arteriam*, pari modo divaricatis, idem nutricatus ſive excipiendi, ſive importandi, officium concedatur? At vero ſumme improbabile eſt, *ſuccum nutritium* in Tracheæ aut bronchiorum tunicis contineri, quem Nervi exſugent; neque liquido magis conſtat, quare plures nervi pro ſucco alibili his pectoris illiſve Abdominis partibus advehendo deſtinentur, opus ſit pro muſculoſo genere quâ. Interea tamẽ, licet inficias imus *totam materiam nutritiam* per hos alioſve Nervos ultra citrave deferri; attamen intra hos ductus nerveos humorem, qui ſpirituum animalium vehiculo, quique materiæ nutritivæ fermento ſit, perpetem ſcaturire exiſtimamus: quo cum *humore nervoſo* verſus inteſtina & reliquas corporis ſentinas eunte, veriſimile eſt quod ſeroſitates ſuperfluæ & excrementitiæ ſæpe una dilabantur, adeoque foras amandentur.

Veruntamen quod *Nervos meſentericos*, & *plexus* in quos terminantur, atque *fibras* ab his denſiſſime exeuntes, opinari fas ſit, diverſimoda hæc vaſa revera ſpirituum animalium primo *canales*, deinde *condos*, ac demum *emiſſaria ultima* exiſtere. Si inquiratur ob quem finem tam ingenter ſpirituum copiæ ad has partes ignobiliores deſignentur; dico, hoc fieri propter *motuum* & *ſenſionum* actus qui adprime (ſcilicet pro ipſa vita tuenda) neceſſarii ſunt, ibidem obeundos: Licet enim *motus localis*, qui ſemper muſculi tanquam vectis ope peragitur, viſceribus imi ventris minime conveniat; tamen *motus inteſtini* ab iiſdem fere continuo & multifariam eduntur: ſc. pro chyli ſubactione, nec non partium & particularum, quæ tum illius, tum liquoris ſanguinei ſunt aliarum ab aliis ſecretione, & ſingularum verſus metas deſignatas protruſione. *fibræ* & *propagines nerveæ* in viſcerum membranas & vaſorum tunicas, imo & in parenchymatum texturas, protenſæ, varie contrahi, ſcili. hæ ſurſum, illæ deorſum convelli, modo plures ſimul, modo ſeorſim aut ſucceſſive, huc illuc deduci ſolent. Revera, indiſcontinuæ horum viſcerum actionis iudicium eſt, quod in ſomnis æque ac forſan magis quam in vigilia culinare nutritionis opus peragitur; dumque aliarum facultatum organa feriantur, his nulla conceditur quies: quin *Nervi meſenterici*, quaſi molendinum perpetuum circumagerent, pro humore alibili præparando eodemque verſus omnes partes exportando, ſemper occupantur.

Porro his partibus, ad quas prædicti Nervi pertingunt, *ſenſio exquiſita*, non minus quam *facultas motiva*, competit, nam quicquid heterogeneum aut noxium chylo aut ſanguini permixtum viſceri cuipiam affertur, illico ſpiritus iſtius partis incolæ, noxæ admoniti, velut conjuratione inita valde tumultuantur, ut quod hoſtile aut moleſtum eſt foras excludant. At vero quoniam ſpiritus animales ad inteſtina, atque viſcera iiſdem affinia Nervi intercoſtalis ductu affluentes, à *Cerebello* procedunt, ideo facultatis utriuſque nempe tum ſenſitivæ tum locomotivæ negotia, quatenus *Cerebro inconſulto*, ac *animali vix conſcio*, peraguntur, non ita palam advertuntur, proindeque minoris quam aliarum partium *actus ſpontanei* æſtimantur.

Quoad ipſum vero modum ſive œconomiæ ritum quo ſpiritus animales ad viſcera imi ventris deſtinati exercentur, ſtatuendum erit, quod eorum copiæ in plexus omnes meſentericos, Nervorum à *Pari intercoſtali* miſſorum ductu, influunt; vbi ad plenitudinem aggeſtæ, velut in totidem promptuariis ſive condis, exinde in varias partes, prout occaſio requirit, diſtribuendæ aſſervantur. Quod tamen ſpiritus à plexibus iſtis, non per *ramos ſingulares* ampliores que, (prout in muſculis factum eſt) ſed per *fibrarum* quaſi *turmas* in propria ſua penſa emanant, ratio eſt, quoniam hic res ſecus ac in muſculoſo genere peragitur: nam vbi muſculus Parti movendæ affigitur, ejus fibræ inſitæ totum contractionis ſive nixus motivi opus perficiunt; ſufficit autem Nervo, uſque nova ſpirituum ſupplementa &, pro data occaſione motus, obeundi inſtinctus convehere; in membranis vero & viſceribus, ubi muſculi deſunt, ipſæ *fibræ nerveæ* denſiſſime inſertæ, ac fere in ſingulas ſubjecti partes quaſi totidem funiculi diſtributæ, partim per ſe & proprio marte *tractionis negotium perficiunt*; & partim fibras viſcerum inſitas, incerto ritu diſpoſitas, in motum ſollicitant; quas inſuper in actione ſua determinant, eaſque velut totidem digiti ſingulis plectri chordis præpoſiti, moderantur. Licet enim membranæ ac ipſa viſcera fibris quibuſdam inſitis prædita ſint; iſtæ tamen, non, uti in muſculis habet, unius generis & poſitionis exiſtunt; ſed in eadem parte quædam ſunt rectæ, ac aliæ obliquæ, hæ ſurſum, iſtæ deorſum tendunt, aliæque in orbem feruntur; ita ut motus diverſimodi in eadem membrana aut viſcere, modo ſimul, modo ſucceſſive aut viciſſim peragi debeant: quare Nervi diſtincti non modo ad ſingulas fibrarum ſeries, verum ad univerſas ſubjecti partes requiruntur, quæ ſc. motum hic loci inceptum, illic ſiſtant, aliumque de novo inchoent, aut alium cum alio complicent. Revera, motus qui in muſculoſo genere perficitur ſimilis videtur rudi ac ſimpliciori cuidam operi textorio, ubi radio ſemper eodem ritu trajecto, Trama ſtamini ſubducitur: Sed inteſtinorum & viſcerum motus apte comparentur Texturæ plurimum variegatæ, pro cujus artificioſa magis compage texenda, aut plures ſimul manus, aut machina diverſimode verſatilis, ac pluſquam mille motuum generibus inſtructa adhibetur.

Circa Nervos pleroſque meſentericos, atque propagines & fibras nerveas quæ ab iiſdem per manipulos egrediuntur, hæc duo imprimis conſiderare oportet: nempe quid ſit illorũ cujuſque *officiũ* pro *motu*, aut *ſenſu*, aut ſimul utriſque in parte quapiã excitãdis: dein *ſecundo*, quæ ſit cujuſq; eorundẽ cũ aliis nervis, plexibus, aut nervorũ faſciculis *cõmunicatio*, propter quã ſimul in diverſis partibus *ſympathia* & *actionũ conſenſus* oriuntur.

juxta binos hosce respectus, modo singula vasa nervea ad viscera imi ventris pertinentia particulatim expendemus.

Itaque in latere sinistro, Ramus suprenus mesentericus statim bifidus ad figuram Literæ T, in furculo superiore plexum stomachicum, qui & lienaris est, ac in alteris plexum inferiori renalem continet: Porro circa divisionis nodum, propagines quasdam ad maximum mesenterii plexum dimittit, Tab. LXIX. F. G. Hinc ratio patet, quare *ventriculo* cum *Liene mesenterio*, & cum *Rene* tanta affinitas intercedit, ita ut *Vomitus* tum *Lienosis*, tum *Calicis*, tum *Nephriticis* symptoma valde crebrum & familiare existat: quippe cum spasmus in parte quapiam aut viscere, quod Nervus mesentericus respicit, incipitur, mox aliæ partes, ad quas ejusdem Nervi plexus aut furculi pertingunt, in consensum trahuntur.

A superiori hoc Plexu Nervorum fasciculus versus stomachum elatus, fibras suas partim fundo ejus inserit, partimque eas fibris aliis à Nervo Stomachico dimissis obviam mittit, Tab. LXIX. Fig. I. *a*. Prioris ratio est, quod cum ventriculi plures sunt tunicæ, in iisque diversimodæ fibrarum series disponuntur, quarum omnibus debito spirituum animalium influxu actuandis Nervi stomachici à *Pari vago* derivati haud sufficiunt; opportunum erat ad exteriora istius visceris, velut pomœria, nempe ad fundum ejus extimum nonnullas spirituum copias à regimine alieno, sc. à prædicto abdominis plexu nerveo, suppeditari: in huius vicem, spiritus etiam ab eodem ramo stomachico per fibras alias dimissas deorsum labi, & in hunc plexum lienarum accieri poterint. Præterea item, ut Nervi adventitii cum prioribus è propria Ventriculi ditione existentibus apte conspirent, observare est, quod utrique non modo intra ipsius visceris confinia inosculantur, verum extra ipsum in mutuos amplexus ruunt, atque velut socias manus jungunt.

Plane videtur, quod filamenta nervea, à prædicto plexu ad ventriculi fundum delata, *motuum* & *sensionum* actibus ibidem obeundis inserviant: quo tamen munere *alter fibrarum manipulus hinc in Lienem protensus* (Tab. LXIX. Fig. I. ζ. defungatur, non ita facile constat; quoniam hoc viscus facultate quavis animali prorsus destitui perhibetur. Cum alibi in Lienis usum inquirebamus olim, statuere visum erat, ejus officium esse, *sanguinis facem*, & *particulas acido salinas*, quæque *fixioris naturæ* sint *secernere*, easque proptio sinu exceptas amplius *coquere*, ac in *fermentum acidum convertere*; quo rursus sanguini per venas tradito, laticis ejus acumen & asperitas, nec non virtus activa seu fermentativa, concilientur. Quapropter tota lienis compages textura fibrarum quasi retiformi constat; nempe ut intra spongiosas ejus cavitates & densos meatus sanguinis fæculentiæ uberius excipi & contineri possint. Dico igitur, quod pro *fermenti lienosi* confectione, & dispensatione idonea, præter *arterias* quæ materiam adducant, & *venas* quæ ejusdem fermentatæ portionem quandam continuo resorbeant, etiam multis *Nervis* opus esse videtur, qui sc. tum fibratâ lienis texturam convellendo, fæcem atram in eo reconditam conquassare, ipsamque adeo à putredine & coagulatione vindicatam natura acida & fermentativa imbui faciunt; tum etiam quod Nervi isti vasa sanguifera modo contrahant & constringant, modo aperiant & dilatent; ut pro data occasione, sanguinis fæculentiæ modo uberius modo parcius ex arteriis in lienem deponantur, etiam ut fermenti in liene confecti plus aut minus, juxta passionum aut instinctus naturalis exigentias, cruori suffundatur. Nemo *hypochondriacus*, quin abunde sentit *nervos splenicos* quosdam *motus perficere*; nam magnæ perturbationes istæ, quæ in latere sinistro excitari solent, uti cum modo inflationes, modo partium interiorum constrictiones, ac interdum succussiones variæ, cum dolore vago hac illac excurrente percipiuntur, sunt tantum *spasmi* & *corrugationes*, quibus *Nervi splenici* passim afficiuntur. Nec tantum in lienis procinctu Nervi ejus spasmo correpti tumultus cient, at longe ulterius sæpe in ipsum Cor, imo in totum corpus, inordinationum suarum effectus transferunt. Novi Hypochondriacum, cui statim à liene perturbato, præcordia deorsum attracta immaniter comprimi & constringi viderentur, adeo ut ipse valde tristis ac animo dejectus, etiam de summa pectoris angustia & constrictione conquestus, sese usque moribundum putaverit. Cujusmodi affectionis causa proculdubio fuit, quod cum fibræ plures à plexu lienari exeuntes, fibris aliis ab ultima *Parisvagi* extremitate dimissis uniuntur; facile accidit, ut priores spasmo affectæ conjuges suas, &, per consequens, ipsum *Paris vagi* truncum à quo Nervi in præcordia mittuntur una contrahant, ac deorsum convellant: certe prædictorum utriusque generis Nervorum, sc. quorum hi lienem, illi præcordia respiciunt, *συμπαθεῖ* efficitur, ut *cordis tremor*, *oppressio*, aliique graves affectus, *lienosis* ita passim obveniant. Porro in quantum sanguinis fermentatio à liene dependet, juxta huius influentiam iste circuitum suum modo placide, modo perturbate agit. Dum lieni, nulla perturbatione agitato conquiescere & vacare licet, sanguis etiam in Hypochondriacis satis tranquille movetur; sin autem commoveatur idem & excitetur, (uti assolet in passione quavis, corporis motu violento, aut à pharmacia) statim Nervi ejus spasmo affecti iteratis contractionibus ipsum magis concutiunt; adeo ut fæculentiæ fermentativæ, sinu ejus excussæ, in sanguinem uberius refluant, quæ *laticem* ejus mox *turbidum* & quasi *limo inquinatum* reddunt, ipsum tanta denique acrimonia & mordacitate asperant, ut Cerebrum & Cor veluti aculeis pungat, uratque unde *Splenicis*, præterquam quod ratio obscuratur, etiam animi affectus, præsertim *tristitia*, *odium*, ac *ira*, plurimum intenduntur.

De *Nervis Splenicis* adhuc alia conjectura adducimur, ut credamus istos, præter *facultatis motivæ* exercitia, tum proprium humorem lieni instillare, qui istius visceris virtutem fermentativam promovet; tum etiam (quia Nervi prout, supra ostensum erat, utraque via scil. prorsum & retrorsum, spiritus, ac interdum humores, convehunt) eosdem lieni implantatos ab eo *humorem acetosum*, & quasi *vitriolicum*, sæpe imbibere, à cuius acrimonia ac insigni vellicatione in spasmos aguntur.

In quantum vero plexus nerveus lienem respiciens, cum ventriculo, mesenterio, hepate ac rene propinquius, cumque præcordiis, aliisque partibus longe dissitis, remotius communicat; hinc causa patet, quare non modo singula isti hæc viscera & partes propter lienis delicta plectuntur; verum &, vice versa, cur lien indispositus à morbo quovis, aut

molestia

moleſtia in qualibet iſtarum partium excitata, perturbari ſolet: adeo non prorſus de nihilo eſt, quod *ſymptomata ubivis infeſtantia*, cum illorum cauſa ignoratur, paſſim *lieni aſcribuntur*; ſiquidem ipſe non tantum proprias inordinationes aliis partibus affigat, verum inſuper peculiares illarum noxas luit: Quod tamen perperam *vaporibus* hinc inde tranſmiſſis aſcribitur; cum ejuſmodi cujuſcunque affectus ratio formalis plerumque in communicatione per Nervos facta conſiſtit.

Inferior lateris ſiniſtri Plexus propter Renem juxta poſitum conſtitutus videtur, in quem præcipuus fibrarum ejus faſciculus defertur, Tab. LXIX. Fig. I. ℒ. γ. γ. Certe quod hi Nervi vaſa emulgentia aſſecuti, eadem amplexantur, & complicatione varia ac crebra circumligant; id eum in finem ita conſtituitur, ut propter arteriam ita conſtrictam, ac à Nervorum tractionibus crebro ſuccuſſam, ſerum à ſanguine facilius præcipitetur: Quare obſervare eſt, in ſumma rerum difficultate aut diſcrimine, cum præ timore animus omneſque Nervi intenduntur, quod frequens & copioſior mictio, eaque non raro dolorifica, provocari ſoleat.

Plexus renalis, præter Nervum ei cum plexu ſuperiore communem, alium recentem & peculiarem à Nervo intercoſtali, ſeu potius, eo mediante, à ſpinali medulla accipit, Tab. LXIX. Fig. I. β. Hinc eſt, quod lumbi magnum conſenſum cum renibus habent, ac eorum affectus dolore gravativo & late diffuſo ita paſſim luunt. In quantum hic Plexus cum meſenterii maximo communicat, *affectio colica* & *nephritica* multum affines exiſtunt, ut ſæpe difficile ſit eorum paroxyſmos ab invicem diſtinguere.

In dextro latere Ramus meſentericus, pariter ac in ſiniſtro, bifidus, duos plexus continet: horum ſuperior (quem Hepaticum dicimus) plures fibrarum nervearum faſciculos à ſe dimittit; quorum maximus verſus hepar elatus, arteriam hepaticam velut reticulo è fibris conflato inveſtit, Tab. LXIX. Fig. I. ℱ. ι. Obſervat *Doctiſſimus Gliſſonius*, quod *Arteria hepatica* ſolummodo vaſorum, nempe capſulæ communis, pori biliarii, & venæ portæ truncis impendatur; quibus irrigandis, & calore ſuccoque nutritio actuandis, ſanguinem arterioſum confert; cui tamen regerendo vena ſocia omnino deeſt: quapropter illa ſanguinem haud pleno & libero influxu, ſed paulatim, & ſtato ſemper dimenſo, partibus iſtis membraneis inferre debet: ſecus enim, periculum eſſet ne à ſanguineo latice affatim irruente, ſiquidem haud denuo ſtatim per venas remandatur, inflammatio excitaretur, aut ſaltem ne ab hujus torrente extra ripas ſuas transfuſo, aliorum in hepate rivorum decurſus perturbarentur: In quantum vero Nervi tanquam habenæ arteriæ truncum conſtringunt, ipſi ſanguinis influxum moderantur, eumque juxta partium quibus deſtinatur exigentias varie diſpenſari faciunt.

E nervorum turma verſus hepar eunte, quidam in pancreas, alique in vaſa cholidocha, duodenum, & pylorum deflectunt, iiſdemque denſas propaginum ſeries inſerunt, Tab. LXIX. Fig. I. π. π. Horum munus videtur eſſe partium iſtarum ductus excretorios convellere, & propter humorum turgeſcentium evacuationes per occaſionem faciendas ſuccutere. Porro his fibris ſurſum elatis, cum plures aliæ ab utroque Nervo ſtomachico dimiſſæ uniuntur, ratio patet, cur à vellicatione circa ventriculum facta, bilis flava è cyſti fellea in duodenum emulgetur; quæ propter ejuſdem inteſtini ſpaſmum exinde in ventriculum ſublata, vomitu rejicitur: quippe Nervi ſtomachici, ſive à pharmaco, ſive ab alia re moleſta, ad evacuationem ſuperius faciendam irritati, proindeque ſurſum retracti, una Nervos ad hepar & vaſa cholidocha pertinentes, utpote ipſis alligatos, adducunt, ac in ſpaſmi ſuperioris conſenſum trahunt. Hinc accidit, quod non tantum ſtomachus primo laceſſitus, ſpaſmo ſuo bilem ad ſe trahat, ac in proprium ſinum proliciat; verum & bilis ſponte turgeſcens, adeoque in duodenum ſuffuſa, quatenus inteſtini hujus Nervos irritat, ac dein eorum conſenſu ventriculi vaſa nervea irritando, vomitionem cholericam non raro inducit.

Plexus hepaticus cum lienari per fibras utrique interjectas communicat, Tab. LXIX. Fig. I. ε. Cujus ratio videtur eſſe, ut cum plexus unus ventriculi finem, ſive extremitatem dextram, atque alter ſiniſtram reſpiciat; quo in utriſque conſenſus & erga ſtomachum *ſympraxis* ſuſtineatur, ambo per Nervos velut internuncios inter ſe communicant. Certe horum Nervorum ductu videtur fieri, ut *dolores hypochondriaci è ſiniſtro latere in dextrum* ſæpius tranſcurrant; quatenus nimirum ſpaſmus in *plexu lienari* inceptus ad *hepaticum* traduci ſolet.

Inter Plexum hepaticum & meſenterii maximum, plures fibræ manipulatim protenſæ interjiciuntur, Tab. LXIX. Fig. I. ρ. ρ. quarum certe officium eſt commercium & ſympathiam quandam ſuſtinere; qualis nempe requiritur, tum ut *chylus* ab inteſtinis verſus hepar uſque in debita proportione ſufficiatur, tum ut *bilis* è veſica fellea ad inteſtina, propter excretionem proritandam, opportune dilabatur. In ea namque opinione ſumus, quod *vena meſaraica* chyli portionem quandam ab inteſtinis exſugentes, eam per hepatis regionem in venam cavam immediate transferunt, quo quidem ſanguis in trunco aſcendente venæ cavæ ſucco nutritio recente imbuatur, non ſecus ac ipſe in trunco ejus deſcendente, eodem per vaſa Thoracica ſuffuſo reficitur. Quare neceſſe eſt, inter hæc viſcera ſtricta admodum affinitas intercedat, eo magis, quoniam & bilis à cyſti fellea ad inteſtina non continuo, ſed, propter uſus quoſdam, per occaſiones & intervalla ſuffundi debet: Nervi enim exigentiarum, quæ utriuſque ſunt partis, optime conſcii, eas ambas mutui officii admonent, & pro re nata in actionem ſollicitant.

Obſervare eſt, quod in dextro latere, inter plexum hepaticum & renalem Nervus amplus protendatur, Tab. LXIX. Fig. I. μ. Adeo ut inter hos plexus major & immediatior conſenſus, quam inter iſtos alterius lateris pares habeatur. Cujus ratio non facile patet, niſi forſan in eum finem ita conſtituitur, ut cum à renibus inter mingendum ſeroſæ excretionis nixus peragitur, una pylori & vaſis cholidochis deorſum attractis, chyli & fœcum alvi verſus inferiora protruſio irritetur. Certa hæc plexuum horum connexio potiſſimum in cauſa eſt, cur *paroxyſmo nephritico vomitus ſæpe immanis ſupervenire ſoleat*, quodque à tali vomitione vaſa cholidocha, quaſi ab emetico aſſumpto irritata, plurimum inaniantur.

Plexus meſenterii maximus in medio cæterorum poſitus, Solis inſtar, fibras nerveas, quaſi radios, quaquaverſus in orbem diſpergit, Tab. LXIX. Fig. I. Ω. caſa

Digitized by Google

[Chancery Division.

In re Hall's Patent, Ex parte Hall. (No. 2.)

Patent—Amendment—Specification—Disclaimer—Practice—Costs.

Where a patentee has by mistake claimed more than he is entitled to claim, he may amend his specification by disclaiming the part which is too large, and the Court will allow the amendment on the usual terms as to costs, although the patentee has been guilty of laches in not making the amendment earlier.

Where a patentee has by mistake claimed more than he is entitled to claim, he may amend his specification by disclaiming the part which is too large, and the Court will allow the amendment on the usual terms as to costs, although the patentee has been guilty of laches in not making the amendment earlier.

This was a petition by Mr. Thomas Hall, the patentee of Letters Patent, dated the 19th of March, 1879, No. 1,220, for "Improvements in the manufacture of Bricks and Tiles," praying for leave to amend his specification by disclaiming a part of the invention claimed by the specification.

The petition was presented on the 19th of March, 1880, and was heard before Mr. Justice Fry on the 29th of April, 1880.

Mr. Cozens-Hardy, Q.C., and Mr. Hollams appeared for the petitioner.

Mr. Aston, Q.C., and Mr. Terrell appeared for the Attorney-General.

Mr. Cozens-Hardy, Q.C., and Mr. Hollams appeared for the petitioner.

Mr. Aston, Q.C., and Mr. Terrell appeared for the Attorney-General.

Mr. Justice Fry.—This is a petition by Mr. Thomas Hall, the patentee of Letters Patent, dated the 19th of March, 1879, No. 1,220, for "Improvements in the manufacture of Bricks and Tiles," praying for leave to amend his specification by disclaiming a part of the invention claimed by the specification.

The petition was presented on the 19th of March, 1880, and was heard before Mr. Justice Fry on the 29th of April, 1880

[illegible] [illegible] [illegible] [

quia ab hoc *Pari vertebrali*, unde *penis Nervi* oriuntur, proceſſus nervoſus in *Par vertebrale* proxime ſuperius protenditur, in quo ſc. plexus in pelvi poſitus, & proſtatis Nervos impertiens, radicatur, Tab. LXIX. Fig. I. I. K. in quem plexum etiam Nervus inſignis à *Pari intercoſtali* implantatur. Cum itaque inter *proſtatas*, quæ multum à nervis intercoſtalibus dependent, & *ipſum penem* (propter utriuſque radices proceſſu nervoſo commiſſos) communicatio habetur; uſu venit, quod *hujus actio iſtarum partium affectioni* obſequatur: iſtæ autem partes, ſcil. *proſtatæ*, non tantum à ſeminis turgeſcentia moveri aptæ ſunt, verum & Nervi intercoſtalis commeatu, juxta impreſſiones ſenſibus aut Cerebro factas, actione nimis importuna irritari ſolent; in cujus conſenſum illico penis excitatur.

Circa *Nervos* qui *ad teſtes* ſpectant, non multa hic dicenda occurrunt; nam in illis ductuum nerveorum ingens ſatellitium ſæpius fruſtra quæſivimus; aliquoties in *homine*, item in *vulpe*, *cane*, *vitulo*, ac demum in *apro* & *cercopitheco* ſedulo rimati, non niſi unicum Nervum, è *Pari vertebrali* profectum, qui etiam magna ex parte muſculo *cremaſteri* impenditur (Tab. LXIX. Fig. I. M.) eo pertingere deprehendimus: adeo ut licet præclarus humor intra partes iſtas conficiatur, tamen non facile conſtat, materiam ejus illuc per Nervos derivari; neque enim *ſuccum genitalem* magis quam *nutritium* per Nervos diſpenſari putamus. Enimvero videtur, quod *arteria liquorem ſpirituoſum teſtibus* pari modo ac *Cerebro* inſtillant; quare procinctu eorum hæc vaſa ſanguifera plurimum divaricata, in canaliculos velut ſerpentinos contorquentur; quo *humorem teſtibus deſtinatum* ſubtilient, eumque omni craſſitie & fæculentia exutum, ac vere ſublimatum, in illorum compagem inſinuent: quippe ubi non ſecus ac intra *Cerebri corticem*, liquor iſte ſpirituoſus, *ſale volatili partis inſito* imbutus, in *Claſſum nobiliſſimum*, ſc. *humorem genitalem*, tranſit. Verum de ſeminis natura & origine fuſius diſſerere hujus loci non eſt. Cæterum, quia vulgo objici ſolet, *ſemen ſucco nervoſo* & ſpirituum copiis à Cerebro petitis conſtare, ideoq; largiora ejus diſpendia Cerebro & Nervis cito magnam debilitatem ac enervationem inducere; dico hoc fieri, quia poſt magnas ſeminis profuſiones, propter ejuſdem humoris inſtaurationem (cujus Natura magis quam pro individui commodo ſollicita eſt) mox à ſanguine liquoris ſpirituoſi tributa majora in teſtes deponenda exiguntur: quapropter Cerebrum debito ejuſdem ſpirituoſi liquoris penu & affluxu defraudatum elangueſcit; ſpirituſque influi ipſius & ſyſtematis nervoſi, quoniam in ipſo fonte deficiunt, valde depauperantur, & flacceſcunt. His accedit, quod etiam ipſi ſpiritus animales, qui proſtatas actuant, à medulla ſpinali accerſiti, circa actus venereos multum abſumuntur; adeo ut ob hanc inſuper rationem lumbi enerventur.

CAPUT VIII.

De Nervo ſpinali ad Par vagum *acceſſorio; item de Nervo Diaphragmatis.*

POſtquam Nervos *Paris vagi* & *Intercoſtalis*, qui ad præcordia & viſcera omnia medii, ac imi ventris, nec non ad quaſdam aliàs partes functionis involuntariæ executrices protenduntur, explicavimus: Proxime his ſuccedunt Nervi quidam alii, cum prædictis in origine, aut in ejuſdem muneris exercitio, communicantes, ſc. *Nervus ſpinalis*, & *Nervus diaphragmatis*; de quibus ordine dicemus.

Supra oſtendimus, quod *Paris vagi nervus* in ipſa origine *fibris numeroſis* conſtat: quibus alter inſignis Nervus è longinquo oriundus accedit, cumque ipſis inoſculatus, ſimul cranio egreditur. Circa Nervum hunc, quoniam ortus & diſtributio ejus valde anomalos habentes nondum ab aliis Anatomicis notantur, operæ pretium videtur, paulo diligentius inquirere. *Itaque ſi Nervi hujus principium indagare velimus, illud in latere ſpinalis medullæ cum acuta cuſpide incipiens, juxta ſextam aut ſeptimam cervicis vertebram, deprehendetur*, Tab. LXIX. Fig. I. c. c. In aſcenſu vero mole auctus, Caudici medullari nuſquam inſeritur, ſed in toto tractu lateri ejus utrinque accumbit, cui fibris quibuſdam admiſſis ſuperficiem tenus annectitur. Iſte ad hunc modum è cervice aſſurgens, ac intra cranium delatus, *Paris vagi* fibris adjungitur, quibus in unum truncum coaleſcere viſis inoſculatur, ac eodem foramine cranio egreditur; quo perforato, Nervus ſpinalis, denuo ſtatim *Paris vagi* trunco abſcedens, extrorſum reflectitur, Tab. LXVII. ♀. ♃. Advena ſeu peregrinus hic Nervus, ſodali ſuo poſt breve commercium relicto, ſuper muſculos Cervicis defertur, quibus propagines quaſdam impertit, cumque Paris decimi ſuculo quodam inoſculatur; exinde vero, ulterius provectus, longo ductu ſolitarius incedit; donec ad muſculum ſcapularem pervenerit, cui fere totus impenditur, Tab. LXVII. ☾. *Hic Nervus* non tantum in *Homine* & *quadrupedibus*, aſt etiam in *volucribus* & *piſcibus* conſtanter reperitur; in illiſque vice brachiorum, alis & pinnis movendis deſtinari videtur.

Circa hujus Nervi uſum, ojuſque originis Anomalæ rationem, ad hunc modum conjicere liceat: In quantum iſte muſculorum, qui cervicis & brachii ſunt, motibus obeundis deſtinatur, idcirco à ſpinali medulla exoriri debuit: quod vero non directo & propiori via in provinciam ſuam effertur, ſed longa ambage circumductus priuſquam penſo ſuo accingitur, *Paris vagi* nervo in origine ſua communicat: certe hoc propterea fieri videtur, ut nervus iſte ſpinalis, in *Paris vagi* partes & uſus accitus, *functionis* tantum *involuntariæ actus* perficiat. Et quidem obſervare licet, quod præter *motus ſpontaneos*, quibus Cervix & brachium cum prævia hoc aut illud agendi intentione occupari ſolent; etiam iſtæ partes, præ alio quovis membro juxta paſſionum impetus, animali haud conſcio, *motibus patheticis* & *extemporaneis* afficiuntur: Nam cuncta fere viventia, non modo ad quemvis ſtrepitum circumagunt cervicem, ut quidquid timendum ingruat aſpiciant; verum illa quovis modo perterrita, ictu oculi citius, pedibus, aut alis, aut pinnis, aliave parte analoga, in motum rapidiſſime conſitis, aufugiunt: Nec ſolum timori, verum aliis ſubinde affectibus, collum, & brachia morigera exiſtunt: nam brutis animalibus æque ac homini iracundia aut ſuperbia inflatis (prout alibi innuimus) *intumeſcit collum*, ac *jubæ attolluntur*.

Digitized by Google

iuntur. Quoad hominem vero, brachia & manus ejus ita paſſionibus, & quibuſvis fere Cerebri conceptibus obſequuntur, ut inter alia quævis agendum, iſta variis geſticulationum modis, quorum minime arbitri ſumus, continuo agitentur: nihil fere cogitamus aut loquimur, quin unà manus huc, illuc jactantur: dumque lingua hæſitat, aut vox faucibus hæret, dextra exeritur, quaſi geſtu ſuo animi ſenſa celerius depromere ſatagens. Profecto quod partes iſtæ, nempe brachia & manus, quadantenus in cunctis animalibus, eminentius vero in Homine, cum Cerebri & Cordis affectibus in motu ſuo ita proprie conſpirant, in cauſa eſſe videtur hic Nervus, è ſpinali medulla ad *Paris vagi* originem accedens, cumque Nervis ejus communicans, ab iiſque *functionis involuntariæ* velut *teſſeram* accipiens.

Hæc de Nervo ſpinali, qui etiam tanquam frutex ſuper aliis fruticibus accreſcens, nullibi peculiarem originem habet; ſed variis fibris ſuſceptis, maxima ex parte in medulla ſpinali: atque partim in *Paris vagi* Nervo (prout oſtenſum eſt) radicatur. Circa *Diaphragmatis nervum* (de quo proxime dicendum erit) multa non minus obſervatu digna occurrunt. Quoad *originem* ejus obſervare eſt, quod *è Nervis brachialibus cum gemina aut tripla radice oriatur; nempe duo vel tres ſurculi, è prædictis Nervis profecti, in eundem truncum, qui Diaphragmatis nervus eſt, coaleſcunt.* In homine ſurculus ejus primus, qui & maximus, è Nervo ſecundo vertebrali producitur; cumque ab eodem Nervorum vertebralium manipulo hic loci prodeunte *primus brachialis* exoritur; in principio ejus prædictus ſurculus radicatur: quare cum in Brutis primus *Nervus brachialis* è quarto aut quinto vertebrali exoritur, etiam Diaphragmatis Nervus originem ſuam longe inferius incipit: bini alii ſurculi ex ipſis Caudicibus Nervorum branchialium, qui proxime ſuccedunt, otiuntur, Tab. LXVII. *I.* φ. Truncus autem qui ex ſurculis iſtis conflatur, per Cervicis ductum & Thoracis cavitatem, ſine ulla ramificatione uſque ad Diaphragma ſingularis pergit, Tab. LXVII. χ. ubi in tres aut quatuor ſurculos denuo expanſus, in utroque latere, carnoſæ ſive muſculoſæ ejus parti inſeritur: Adeo ut ſiquidem Diaphragma ſit *muſculus*, atque propriis fibris utrumque ſuum, nempe *ſyſtoles* & *diaſtoles*, motum perficiat; utriuſque Nervi munus ſolummodo exiſtit, ſpirituum animalium copias, pro indiſcontinua iſtius partis actione requiſitas, deferre, ac inſuper motuum varie obeundorum inſtinctus illuc convehere.

Quoad *primum* hujus Nervi uſum, ſc. pro ſpirituum animalium commeatu, res pari modo in hoc muſculo ac in Corde peragitur. Spiritus in Diaphragma per Nervos influi, copias ſubſidiarias, nempe *copulam ſulphuream* à ſanguine, ſuſcipiunt, à cujus, uſque viciſſim iteratis, *exploſione*, & *novi ſuſceptione*, perpetui hujus mobilis actio dependet. Circa *motuum inſtinctus* gemini hujus Nervi ductu tranſmiſſos, obſervare licet, quod iſti præſertim in homine *duplicis generis* exiſtunt: ſc. Diaphragmatis *actio* aut mere *naturalis*, pro reſpiratione peragenda, juxta Cordis & pulmonum uſus continuo reciprocatur, & pro illorum exigentiis in tenore ſuo multifariam alteratur; vel *ſecundo*, Diaphragmatis *motus* quidam *anomalus* & *irregularis*, propter appetitus nutum, vel ob aliarum partium inſtigationes, excitari ſolet: in quem dum cætera reſpirationis organa conſpirare coguntur, ipſe reſpirationis actus vario modo interruptus aut inæqualis evadit.

1. Quoad prius horum, ſcil. muſculi hujus morum actum; obſervare eſt, quod Diaphragma cum muſculis Thoracis, & utræque partes cum pulmonum & Cordis actione in motu ſuo conſpirant: quo inter hæc omnia talis σύμπνοια ſuſtineatur, obſervare eſt, quod à Nervis vertebralibus, in quorum ramis Diaphragmatis nervus radicatur, tres vel quatuor rami in plexum intercoſtalem dimittuntur, Tab. LXVII. ⊙; cumque ab hoc plexu Nervi in muſculos Thoracis feruntur, hoc modo inter hos & Diaphragma communicatio & actionis conſenſus efficitur. Itaque Diaphragma muſculos Thoracis ſecum ducens, propter alios Nervos cum præcordiis conſpirat: iſti in homine à Nervo intercoſtali profecti ſuperius deſcribuntur atque in brutis à plexu inferiore *Paris vagi* nervus in plexum Thoracicum dimittitur, cui inſuper totidem ſurculi; & fibræ quædam in Diaphragmatis nervum protenſæ, talis commercii vicem præſtant.

2. Diaphragmatis *motus anomali* & *irregulares* à variis cauſis & aliarum partium inſtigatione diverſimoda procedunt, qui item in homine multò inſignius quam in brutis animalibus eveniunt; quia nimirum in illo communicatio, per Nervos à plexu Cervicali *Paris intercoſtalis* in Diaphragmatis Nervum protenſos, notabilis exiſtit; cujuſmodi & Plexus & Nervi in brutis deſunt.

Quoad ipſas vero *anomaliarum* ſpecies in quas Diaphragmatis motus perverti ſolet, obſervare licet, quod pro libitu noſtro reſpirationem aliquanto ſpatio ſiſtere, eam mox corripere aut protrahere, poſſumus: In *riſu*, *ploratu*, & *cantu* ejus, modo ſyſtole, modo diaſtole intenſior, & cum vibratione iterata ſurſum aut deorſum facta crebrior evadit; cujuſmodi illius actus, propter iſta propiora commercia inter Diaphragmatis nervum aliaſque reſpectivas pectoris & faciei partes habita, eduntur: quinimo hinc efficitur (prout ſupra oſtendimus) quod *homo peculiariter ſit animal riſibile*; porro (quod etiam alibi innuimus) ex ſympathia, quæ oris & faciei partes per iſtos Nervos cum Diaphragmate intercedit, optima *ſternutationis ratio* poſſit reddi, atque problema illud Ariſtotelicum facile ſolvitur. Cur nempe *homines*, aut *ſoli*, aut *maxime*, *præ cæteris animalibus ſternutant*: Enimvero ſternutationis actus eum ob finem inſtitui videtur, ut homo non tantum *emunctæ naris ſit*, verum ut illi *torpor omnis* à *vicinis ſenſuum organis*, imo & *toto anteriori Cerebro, excutiatur*: id quod facile ſuccedit, ſi membranæ & ductus nervei, nares ac os cribriforme oblinentes, velut eximiæ ſpongiæ liciniæ, fortiter expreſſi & corrugati humiditates ſuas deponere coguntur; nam hæ partes ita inanitæ, ſtatim inſtar ſpongiæ compreſſæ humores alios excipiunt, eos nempe à partibus vicinis derivantes: interim ut colluvies ita circa narium cavernas depoſita foras excernatur, illinc à vehemente aëris ſive ſpiritus exſufflatione abripi & abſtergi debet. Quapropter obſervare eſt, quod dum narium partes internæ, utpote valde ſenſiles, à re acri aut pungente vellicatæ corrugari proindeque

dequo humorem irriguum deponere incipiunt, ſtatim propter commeatum illinc per ramos *Paris quinti* in truncum intercoſtalem, & exinde Nervorum ductu, qui à plexu ejus cervicali in Diaphragmatis Nervum protenduntur, ejuſdem actionis, ſive ſpaſmi conſenſus, uſque in ſeptum tranſverſum producitur; adeo ut eodem velut actu quo nares corrugantur, etiam Diaphragma cum diaſtole intenſa & diutius protracta deprimatur; ut pectore quantum fieri poteſt dilatato, aër copioſius inſpiretur: dein quamprimum ſpaſmus membranarum intra nares & ſinciput contractarum remittere incipit, illico *ſeptum* cum impetu reſiliens, aërem inſpiratum violenter explodi facit, qui humorem intra narium cavernas expreſſum fortiter abſtergit ac ſecum foras rapit.

Adhuc circa Diaphragmatis nervum inquiri debet, *qua ratio* eſt; quod *iſte ſemper à Nervis brachialibus* procedat, & cur non potius immediate à ſpinali medulla oriatur. Profecto hinc ſequi videtur, quod *brachiorum motus Diaphragmatis actionem* quodammodo reſpiciat; aut è contra, quod hæc ab illo dependeat. Revera inter hæc duo, reſpectus ſive habitudo quædam intercedit; quod equidem hoc argumento facile conſtat: brachia, ſive crura anteriora, in cunctis animalibus propter labores & exercitia maxime ardua conſtituuntur; quippe horum nixu homines pugnant, res operoſas & difficillimas aggrediuntur, atque bruta curſum peragunt, & loca acclivia cum magna defatigatione aſcendunt. At vero ſatis notum eſt, quod à nimio labore & vehementiori corporis motu reſpirationis actus valde intenditur, ut ſpiritus fere deficiat, ac ſæpe delinquere periclitetur. Hujus ratio eſt, quoniam à validis exercitiis ſanguis in Cordis ſinus plus nimio cogitur, qui ne ipſum ſuffocet, ſed in pulmones exantletur, reſpiratio valde crebra & anhela inſtituitur. Itaque hinc inferre licet, quod *exercitia corporis* juxta *præcordiorum ſtatum* regulari debent, ſive quod *brachiorum motus diaphragmatis actionem obſervet*, ſcil. ne iſta violentiore motu concita, ſanguinem in Cordis ſinus plus urgeri faciant quam Diaphragma, reſpirationem maxime crebram inſtituens, exinde in pulmones proliciat. Quo hæc regula à cunctis animalibus perpetuo obſervetur, ita cautum eſt, ut *Diaphragmatis Nervus*, reſpirationi potiſſimum conducens, *Nervis brachialibus*, qui in corporis motu principales ſunt, *quaſi frenum alligetur*, adeoque hos, ſiquidem officii ſui immemores, tempeſtive moneat, & à corpore amplius movendo, quamprimum reſpiratio vacillat, deſiſtere jubeat. Quare obſervamus, ſi quando jumenta ſupra vires ſuas in labores aut motum urgentur, ſæpe aut *Cordis noxa lethalis*, vel *Diaphragmatis morbus immedicabilis* ſuccedit; nam à tali immodico labore aut animal elangueſcens brevi emoritur, ubi vulgo dicitur ejus *Cor effractum eſſe*, vel Diaphragmatis tono prorſus labefacta, *reſpiratio* poſtea *ſemper difficilis & anheloſa* evadit: hoc paſſim in equis, qui pleno ventre in curſum nimis rapidum impelluntur, evenire ſolet.

CAP. IX.

De ratione diſcriminis quod Nervos Paris vagi *ac intercoſtalis in homine ac in brutis animalibus intercedit; item de reliquis Nervorum paribus tum intra Cranium, tum è medulla ſpinali oriundis: etiam nonnihil, de vaſis ſanguiferis quæ ad ſpinalem medullam pertinent.*

HActenus Nervos omnes ad præcordia & viſcera, nec non ad pleraſque alias partes, quæ functionis involuntariæ organa ſunt, protenſos, juxta ritum quo iſti in *homine* conformantur, deſcripſimus; eorumque munera ac uſus, ac in omnibus phænomenon maxime notabilium ratione ſubdidimus. Priuſquam ad reliquas Nervorum conjugationes procedimus, oſtendere oportet ſub quo diſcrimine Nervi prædicti in *brutis animalibus* reperiuntur, & in quem finem talis cujuſque illorum diſcrepantia inſtituitur.

Supra innuebatur *Paris vagi* truncum, in *quadrupedibus*, vaſa nervea plura quam in *homine* ad Cor & appendicem ejus mittere: Cujus ratio ſatis obvia eſt; quia ſcil. Nervi cardiaci in brutis fere tantum ab hoc Pari, & vix omnino ab intercoſtali procedunt; quare cum iſti ſolum unius originationis ſunt, ideo plures requiruntur, qui tamen omnes multo pauciores ſunt, quam iidem in homine, à gemina ſtirpe, ſc. ambobus Nervis, profecti: in quantum beſtiæ prudentia carent, & variis diverſiſque paſſionibus non multum obnoxiæ ſunt, ideo non opus erat, ut ſpiritus ab ἐγκεφάλῳ in præcordia derivandi, duplici commeatu, ſcil. uno pro functionis vitalis exercitio, & altero pro affectuum impreſſionibus reciprocandis, potirentur; quin ſufficiat eos omnes, in quæcunque ipſorum munera deſtinatos, eodem uſque tramite deferri.

In pleriſque Brutis, *Nervus intercoſtalis* à Plexu ejus ganglioformi, fere ſine ulla ramificatione, uſque ad Plexum ejus thoracicum, ſolitarius perſtat: in quo tamen tranſitu non eodem ritu in omnibus habet; nam in quibuſdam *ſingularis*, & ſeorſim à *Paris vagi* trunco defertur, nec in toto itinere, niſi ſuperius per ſurculum à Plexu ganglioformi dimiſſum, cum eo communicat: in plurimis vero, Nervus intercoſtalis mox à plexu ejus ganglioformi in vicinum *Paris vagi* plexum tranſit, Tab. LXVIII. C. ubi cum utrique Nervi coaleſcere videntur, illinc ambo ſub eadem communi capſula involuti, quaſi unicus truncus eſſent, ſimul feruntur, donec è regione primæ coſtæ pervenitur, ibidemque plexu conſtituto, Nervus intercoſtalis *Pari vago* abſcedens, in plexum Thoracicum defertur; ſimulque Nervus alter inter hunc & iſtum plexum protenditur: qui Nervi cum unus ſub, & alter ſupra Arteriam ſubclaviam defertur, facta velut anſula; truncum ejus conſtringunt, Tab. LXVIII. g.

Etiamſi Nervus intercoſtalis, à jugulo ad ſummitatem Thoracis, cum *Paris vagi* trunco ſub eadem vagina defertur; haud tamen eidem unitur; ſed utrique in toto hoc tractu uſque diſtincti manent, & membrana diſſecta, facile

ab

ab invicem ſecedunt, niſi quod fibrillis quibuſdam ab invicem emiſſis in quibuſdam locis connectuntur: quatenus autem hoc ritu Nervus intercoſtalis, *Paris vagi* trunco adjunctus, ſub tegmine ejus incedit, ſolum *tutelæ & melioris conductus* gratia ita conſtitui videtur: quare in quibuſdam, forſan ubi truncus intercoſtalis major eſt, aut tranſitus ejus ſtadium brevius, quaſi tali præſidio non opus eſſet, ipſe ſolitarius deſcendit. Vidimus hunc Nervum in uno latere *Paris vagi* præſidio obtectum fuiſſe, in altero ſolitarium proceſſiſſe.

Sive Nervus intercoſtalis ab inferiori a*Paris vagi* plexu abſcedit, ſive non, utcunque inter hunc & plexum Thoracicum in pleriſque brutis, forſan omnibus, ramus protenditur qui in tranſitu Arteriam vertebralem circumligat, quo certè inter *præcordia* & *exteriora reſpirationis organa ſympraxis* ſuſtineatur: quinimo ab hoc inferiori *Paris vagi* plexu quandoque ſurculum & fibras ad rami brachialis principium, in quo Diaphragmatis nervus radicatur, deferri obſervavimus: quandoque etiam, licet rarius, à plexu thoracico propagines quaſdam verſus Cor & appendicem ejus emiſſas vidimus. In Cercopitheco, ſupra hunc plexum thoracicum, ſurculos quoſdam & propagines à Nervo intercoſtali verſus præcordia extenſos, prius innuimus.

Circa hos Nervos infra præcordia in ventriculum & viſcera inferiora ubivis diſtributos, nullum fere diſcrimen, quo in homine ac brutis differunt, advertere licet. *Diaphragmatis nervus* in quadrupedibus inferius conſiſtit: cujus ratio eſt, quia *Nervi brachiales*, è quibus iſte procedere debet, inferius oriuntur; quoniam ſcil. *Brutis longiora colla*, utpote *juga deſtinata*, tribuuntur. His ita de Nervorum in utraque ſpecie differentia præmiſſis, quod ſupereſt, ad *reliqua eorum Paria* explicanda tranſeamus.

Itaque ex illis intra Cranium oriundis, *Par nonum* fibris etiam multis in origine conſtat, (prout ſupra oſtendimus) è quibus una colligatis truncus exiſtens, verſus linguam defertur, per cujus integram compagem, nempe à baſi uſque ad apicem trajectus, in toto tractu propagines exiles in utrumq; latus diſpeſcit, *Tab. LXVII.* ⊙. adeo ut nihil magis obvium ſit, quam quod hic Nervus *linguæ motus* pro *Sonorum articulatione requiſitos* perficiat, prout Nervi à *Pari quinto* in hoc membrum lati *Saporibus dignoſcendis* inſerviunt; pro utriuſque facultatis, ſc. tum motivæ, tum ſenſitivæ exercitio, linguæ textura inſigniter fibrata, duplicis organi virtutem præſtat; itaque à binis nervis, præter ſpirituum ſupplementa, tum motus inſtinctus, tum ſenſibiles impreſſiones deferuntur.

Quo prædictus *Paris noni* Nervus linguę motus facilius exequatur, ante linguę ingreſſum ſurculum unum deorſum mittit, qui ſurculo è *Pari decimo* in muſculum ſternothyroeideum deſtinato occurrenti unitur; atque alter conjugationis nonæ ramulus in muſculos oſſis hyoideos diſtribuitur, *Tab. LXVII.* ⊖, ⊕. Revera, hi ſurculi tanquam funiculi dimiſſi, muſculis qui ad linguę *baſin* affiguntur movendis conducunt, qui equidem muſculi, tanquam *vectes linguæ ſuppoſiti*, ejus motum facilitant.

Nervus decimi Paris, licet intra Cranium cum multis etiam fibris exoriri videatur, tamen illinc in ſpinę clauſtra oſſea dimiſſus, non niſi intra primam ac ſecundam vertebram emergens, extra defertur. Statim ab egreſſu duos Nervos in plexum Nervi intercoſtalis emittit; in quem finem ſupra oſtenditur: præcipuus vero truncus ejus deorſum latus, & ſurculum à *Pari nono* productum ſuſcipiens, muſculo ſternothyroeideo impenditur: porro hic Nervus ramos exterius reflectit, qui in muſculos cervicis verſus occiput protenſos diſtribuuntur; adeo hoc Par, quaſi tantum à vertebralium Nervorum cenſu eſſet, *ramos quoſdam Nervo intercoſtali impertit*, cæteri- que omnes ſurculi & propagines ejus *muſculorum cervicis motibus* peragendis inſerviunt; *Tab. LXVII.* H. *. □ △.

Hæc de Nervis intra Cranium oriundis, qui (prout oſtenſum erat) à Cerebri aut Cerebelli partibus exiſtentes, ad functionis ſpontaneæ, aut involuntariæ munera deſtinantur, atque potiſſimum in *ſenſuum organa*, aut *facultatis vitalis & naturalis viſcera* diſtribuuntur. Reſtant plures aliæ Nervorum conjugationes, quorum radices ſive origines in *medulla ſpinali* (quæ quidem oblongatæ tantum exterior productio eſt) conſiſtunt. Hi Nervi ſpinales, præterquam quod *Pari intercoſtali* ramos quoſdam elargiuntur, fere in totum muſculoſo generi impenduntur, eorumque munus eſt, *ſpirituum copias* & *motuum obeundorum inſtinctus extra deferre* atque *ſenſibilium impreſſiones intus convehere*. In quantum medulla ſpinalis à Cerebro derivari videtur, ſitque tanquam via lata & regia ab eodem producta, abſque compitis ullis aut tractibus à Cerebello huic inſertis, ideo ſpiritus animales intra Nervos ejus ſcatentes functionis ſpontaneæ actus fere tantum exequuntur.

Unaquæque Nervorum ſpinalium paria deſcribere, & ſingulorum divarications recenſere, eorumque uſus & actiones explicare, eſſet opus immenſi laboris ac tædii; cumque hæc νόσολογία ſine exacta muſculorum notitia ſatis intelligi aut addiſci nequit; ab inſtitutione ejus particulari merito hic ſuperſedendum erit: ſufficiat vero circa hos Nervos, eorumque principium medullare, in genere tantum, quæ imprimis notabilia & præcipue notatu digna occurrunt advertere.

Quoad Nervos igitur è ſpinali medulla productos, obſervare eſt; quod in utroq; ejus latere, prope limbum exteriorem quatuor vel quinque fibræ in margine ſuperiori, totidemque inferiori, oriuntur; utrique manipuli *piam matrem*, ſive intimam medullæ ſpinalis tunicam, & dein membranam proximam ſive *duram meningem*, quæ omnium velut capſula communis eſt, cum fibris diſtinctis pertranſeunt; poſtea tamen utriuſque marginis fibræ membranam tertiam (tres enim medullam ſpinalem inveſtiunt) pertranſeuntes, una coeunt, & tunica ipſis è ſecunda membrana aſcita inveſtiti, in unum quaſi truncum evadunt; qui truncus vertebrarum internodio exiens, iterum in plures Nervos ad varias partes deſtinatos dirimitur. Ad hunc modum in toto medullæ ſpinalis tractu ſinguli Nervi vertebrales natalitia ſua habent; iſtis vero in locis ubi Nervi brachiales & crurales egrediuntur, tum medullæ ſpinalis craſſities & latitudo augentur, tum fibrarum manipuli ampliores exiſtunt. Hæc omnia in *Tab. LXIX. Fig. 1.* ſatis apte repræſentantur.

Nervi brachiales non modo proximis vertebralibus longe majores ſunt, ut velut chordæ nerveæ ampłe ac latæ appareant; verum ut me-

lius pro validis brachiorum, aut crurum anteriorum motibus una conſpirent & connitantur, obſervare eſt, quod plures eorum per *proceſſus nerveos tranſverſos* invicem connectuntur. Hi proceſſus in quadrupedibus (quorum crura anteriora in nixus difficiliores & indefatigabiles deſtinantur) concinno modo intercuſſatim producuntur, uti cernitur *Tab. LXVIII. Fig.* 2. Harum uſus videtur, non modo in pluribus ſimul nervis actionis conſenſum, verum & mutuum robur ſuſtinere; nempe ut ſpirituum manipoli alli alios exſuſcitent, & pro virtute locomotiva fortiter exercenda ſe invicem ſuffulciant, ac mutuo ſibimet ſuccenturientur. Non abſimili ritu circa *Nervos crurales* res habet, ubi chordæ nerveæ inſigniter amplę, è vertebrarum juncturis productæ, dum verſus femur deſcendunt, in toto tractu, quæ ſuperiores ſunt proceſſus nerveos uſque ab inferioribus emiſſos ſuſcipiunt. *Tab. LXIX. Fig.* 1.

Adhuc amplius circa *medullam ſpinalem* advertere liceat, quod ſicut *Nervos* ordinata ſerie & diataxi velut militari manipulatim ac quaſi per turmas emittit; ita *vaſa ejus ſanguifera* non minus inſigni artificio diſponuntur: nam quæ in ſuperficie ſpinalis medullæ, quæque juxta ambitum ejus *Arteriæ* & *venæ*, aliique *ſanguinis ductus* feruntur, rariora quædam & ſumme notatu digna continent.

Primo obſervare eſt, quod *vaſa ſanguifera* totam *medullæ ſpinalis* pariter ac *oblongatæ* compagem denſa propaginum ſerie inveſtiunt; quod cuipiam inquirenti manifeſtius fiet, ſi prius arteriis vertebralibus attramentum injiciatur; nam à tali injectione aliquoties iterata, facile patebit vaſorum plexus veluti retiformes ſuperiorem medullę tractum obducere. Quo tamen ritu hæc vaſa utrinque ab arterię vertebralis trunco procedunt, ac qui inſuper *ſanguinis ductus venoſi* totæ medullę ſpinali, ac *arterioſi* ejus portioni inferiori deſtinantur, non ita plane conſtat; quia ſc. vertebrarum clauſtra oſſea non ſine difficili negotio, præſertim in adultis animalibus, perrumpuntur; eoque opere, ut plurimum vaſorum ortus & ramificationes deleri ſolent: verum ut recondita hæc accuratius rimemur, varias *embryonum* diſſectiones inſtituimus, nempe in quibus vertebras adhuc molliores quoquomodo diſſecare, iiſque medullam integram eximere, atque oſſium receſſus quoſvis penitius introſpicere licebat; porro vaſis omnibus, quo illorum tractus & divarications melius perciperentur, liquores varios modo tinctos injecimus. Atque huic indagini ſucceſſus optatus aderat: nam cito cum plurima admiratione deteximus, quod ejuſmodi vaſa, ſc. *arteria ſinus* & *venæ, quæ ἐγκεφάλου* reſpiciunt, cum apparatu non minus inſigni diſpoſita, etiam ad *medullam ſpinalem* pertinent.

Cum olim *Capita* ſeorſim à *ſpina* diſſecaremus, *arterias vertebrales* tantum ad *ἐγκεφάλου* ſpectare, juxta vulgi ſententiam, opinabamur: Cumque in abſciſſo medullæ oblongatæ Caudice tres rami arterioſi (*prout in Tabula XLVI.* ſuperius deſcribuntur) apparerent, idcirco in utriuſque Figuræ explicatione, *arteriam vertebralem cum triplici ramo in occiput efferri pronunciavimus.* Verum enimvero *Arteria vertebralis*, ſuperiori *ſpinæ* parti, ſanguinis æque magna tributa ac ipſi *ἐγκεφάλου* pendit; atque *medius iſte ramus arterioſus*, qui in Figura prima litera T. in ſecunda vero S, inſignitur, minime in caput aſcendit, verum ab iſto arteriarum vertebralium concurſu verſus ſpinam deſcendit, ac à communi ſanguinis per plures arterias confluxu ibidem facto, laticem pro medullę ſpinalis ſummitate irrigâda deorſum convehit. Quare hic loci non modo iſtum errorem noſtrum corrigere, at vaſorum omnium quę ſpinę deſtinantur, quæ ſc. plurima ſtupenda continent, exactam deſcriptionem tradere opportunum videtur. Cum itaque hæc vaſa triplicis ſunt generis, ſc. *Arteriæ, Sinus*, & *Venæ*, ſingula eorum particulatim exponenus; ac imprimis de *Arteriis* dicemus.

Arteriæ, quę ſanguinem verſus ſpinam conducunt, alio modo *ſupra Cor*, alioque *infra ipſum* diſponuntur. Quoad *prius*, cum *Aorta* truncus ibi ſtatim in plures ramos fiſſus, regione ſpinæ abſcedit, ideo è ramis ejus axillaribus *Arteria vertebralis* utrinque producitur, quæ recta in occiput aſcendens, ſurculum in cujuſque vertebræ commiſſuram emittit: *Infra* Cor verò, in quantum Aorta in toto deſcenſu ſuo ſpinæ incumbit, e baſi ejus, juxta ſingula vertebrarum internodia, duæ arteriæ in ſpinam ſuſcipiuntur; adeo ut ſi Aortę truncus per longum diſſectus aperiatur, foraminum duplicium ſeries per totum ejus tractum concinno modo, velut in *capite murænæ*, diſpoſitæ apparebunt.

Rami arterioſi, qui tum ſupra, tum infra Cor verſus ſpinam feruntur, ſtatim bifidi, ſurculum unum muſculis vicinis impertiunt, atque alterum juncturis vertebrarum inſerunt; qui intra ſpecum oſſeum delatus, ſtatim in tres ramulos finditur, quorum *bini Caudici medullari*, atque *alter membranæ* ſpecum oſſeum anterius ſuccingenti impenditur. *Tab. LXIX. Fig. III. a. b. c. d. e.*

Quoad propagines Caudici medullari deſtinatas, illæ mox duplici via tendentes, ac utriq; fibrarum nervearum manipulo obviam factæ, verſus earum origines aſcendunt; adeoque arteriola una *poſteriorem* medullæ ſuperficiem aſſecuta, vaſa capillaria in ipſam diſtribuit: altera autem propago arterioſa, quæ major & præcipua eſt, quamprimum *medullæ anterioris* marginem attingit, exinde obliquo tranſitu in mediam ejus fiſſuram defertur, ubi pari alterius lateris propagini occurrens, eidem unitur, ac ab iſto coalitionis nodo Caudex arterioſus, quaſi ductus communis, ab utraque propagine vertebrali conflatus, in ea fiſſura, per unius vertebræ ſpatium deſcendit, ac in brevi iſto tranſitu arteriolas tum in utrumque latus diſpenſat, tum inter medullæ latera eas *piæ matri* innixas altius inſerit: cumque adeo in toto medullæ tractu, præcipuus cujuſq; arteriæ caudex in fiſſura media defertur, primo aſpectu videtur, quaſi idem truncus arterioſus totam medullæ compagem à Capite ad caudam ſubduceret *Tab. LXIX. Fig. I.* Porro veluti à ſingularum utriuſque lateris propaginum concurſu, *Arteriæ ſpinales* ſupra medullæ fiſſuram deſcendit; ita ubi Arteriarum vertebralium trunci coeunt, (quod interdum in *occipite* ſupra *medullam oblongatam*, & non raro in *cervice* ſupra *ſpinalem* fieri contingit) Ramus arterioſus, cæteris aliquanto major, deorſum protenditur. Hunc olim (uti modo innuimus) pro tertio arteriæ vertebralis ramo aſcendente perperam cepimus. Cæterum aliquoties adverti, quod in brutis, ubi Arteriæ vertebrales cum angulo acuto ſupra Caudicem medullarem coiverint, iſti mox ab invicem diſcedentes ad utrumque

medullæ

medullæ marginem recta protenduntur, unde ſtatim reflexi iterum in mutuos occurſus feruntur, adeo ut inter binas ipſorum coalitiones *figura Rhomboïdes* deſcriberetur, uti eſt *Tab. LXIX. Fig.* I. C. Cujus ratio proculdubio hæc eſt; nempe ut ſanguinis verſus ἐγκέφαλον euntis, flumine ejus parumper diviſo, rapidior decurſus inhibeatur.

Tertius Arteriæ cujuſque vertebralis ſurculus in ſpecus oſſei cavitatem anteriorem delatus, ac ſtatim bifidus, in dextram lævamque tendit, ac utrinque ſurculo proximo ejuſdem lateris, &, per proceſſum tranſverſum, iſtis alterius lateris eodem modo unitis, inoſculatur; adeoque omnes hujus cenſus arteriæ in toto ſpinę tractu velut *catenæ annuli* ſe mutuo excipiunt, & ſub eodem ductu flexuoſo continuantur. Si Arteriæ vertebralis trunco ac pleriſque Aortæ foraminibus atramentum injicitur; omnes hæ arteriæ eodem tinctæ, cum jucundo ſpectaculo, velut *inſtitæ reticularis* apparebunt, prout cernitur in *Tab. LXIX Fig.* 3.

Hujuſce *plexus arterioſi* ſummitas in cranium delata duas propagines recta emiſſas *reti mirabili* inſerit, & binas alias utrinque lateraliter exeuntes *duræ meningi* impertit: ejuſdem extremitas inferior, uſque ad *os Sacrum* protenſa, in vaſa minuta; quę oſſium membranę inſerviunt, deſinit.

Si inquiratur, ob quem finem hę arterię ita crebra inoſculatione concatenatę intra ſpinam diſponuntur: propter *tres uſus* hoc ita inſtitui videtur. Sc. *primo*, hęc vaſa (ſicuti & ſinuum ductus) repetitis ambagibus eo ritu divaricantur, ut à ſanguine ita in crebros quaſi vortices contorto, *calor conſtans*, tanquam à *Balneo mariæ*, circa medullę ſpinalis ambitum ſuppediteretur; quale quidem muneris genus *plexus Choroides* intra intra Cerebri plicaturam præſtat. *Secundo*, hac ratione providetur, ne ſanguis in medullam ſpinalem deſtinatus, illuc ubertim nimis influat, aut à debito influxu deficiat; nam ſanguis Caudicem medullarem uberius influxurus, è ramis *c. d.* in hæc emiſſaria *e. f.* divertat atque in defectu ejus, penus ſubſidiarius è plexu medio per canalem *e*, in vaſa *c. d.* evocatus, in eundem Caudicem medullarem derivetur. *Tertius* hujuſce *plexus arterioſi* uſus videtur eſſe, ut à ductibus ejus ſanguis in membranas diſtribuatur, qui ſc. ubique ab iſtis per vaſa capillaria effertur; cujus item reliquię per canaliculos à *ſinubus* emiſſos reſorbentur: Porro ab hoc condo, ſi neceſſitas urgeat; penus quidam in Cerebri exigentias accieatur: quare hinc vaſa minuta in rete Mirabile deſinunt.

Hæc de *Arteriis* circa ſpinam diſtributis; vaſa ſecundi generis ſunt *Sinus*, qui propter medullę ſpinalis, non minus quam ipſius ἐγκεφάλου uſus, *arterias & venas intercedunt*, atque hic implicatione magis concinna ordinantur. Ratio autem cur Sinus ad nobiliores has partes, atque præterea vix ad ullas in toto corpore requiruntur, hęc eſt; nempe ut circa corpora iſthęc ſanguinis extravaſtio, aut ſtagnatio quævis, omnimodo inhibeantur: attamen *venæ* interdum non ſatis deplentur, ut ſanguinem ab *Arteriis* depoſitum illico excipiant, adeoque eluvionem ejus quamvis prohibeant; quapropter *ſinus*, velut excipuli magis idonei, ei muneri deſtinantur, utpote quorum receptacula ampliora ſunt, ac cito, inaniuntur; proindeq; ſanguinem ab utraque ſubſtantia medullari, ne ſc. ipſam in *capite* aut *ſpina* inundet commodius derivent.

Quoad *Sinus vertebralis* Figuram, ductus ejus *plexui arterioſo* conformes huic in toto ſpinę tractu ſubjiciuntur: pari enim modo in *utroque ſinu*, qui intra ſpecus oſſei cavitatem ab occipite in os ſacrum protenditur: *vas unum excipiens*, per cujus ſtatim bifidos canales ſanguis ab utraq; medullę ſuperficie in ſinum reducitur; atque *hinc deferens* habetur, cujus ductu idem in venas exportatur. Porro in pleriſque animalibus (licet non omnibus) Sinus utriuſque lateris ſuper vertebrarum internodia per proceſſus tranſverſos connecti videntur, adeoque inter ſe communicant: *uterque Sinus* in ſummitate ſita in *ſinus Capitis laterales* continuatur, porro ab eo tum in *venam jugularem*, *tum in vertebralem* ductus utrinque patefcit, *Tab. LXIX. Fig. IV.*

Quis ſinus prædicti uſus in genere ſit, modo innuitur; nempe ut ſanguis ab arteriis in ſpinali medulla depoſitus, illinc è veſtigio exantletur, ac intra ſinuum cavitates ampliores retineatur, donec in venas depletiores factas tranſferri poterit, at vero, quæ circa iſtorum canaliculos deprehenditur, *diverſimoda implicationis crebraque inoſculationis* ratio eſſe videtur, ut ſanguis, ſi forte intra ſinus partem aliquam uberius aggeſtus, ibidem ſtagnare, aut in medullam regurgitare aptus fuerit, per iſta crebra emiſſaria huc illuc in medium, aut in latus oppoſitum proliciatur: pari modo de ſinubus circa ſpinam habet, ac cum ruſticus in agro ſuo crebras porcas tranſverſim factas ad derivandam uliginem quamvis effodit.

Reſtat alius ſinuum vertebralium uſus, cujus ſupra mentionem fecimus, nempe ut ſanguis juxta corpus medullare, per horum (uti & plexus arterioſi) mæandros varie intortos traductus, *calorem* pro ſpirituum animalium celeri trajectione requiſitum velut à *Balneo mariæ* ſuggerat. Quo flexuoſi ſinuum tractus & complicationes melius conſpiciantur, tinctura quædam venis vertebralibus injiciatur; atque ſtatim ea ſinuum ductus pervadens, ipſoſque inſigniens, *ſcala longioris*, cum *multis appendiculis*, apparentiam exhibebit.

Quinimo demum, per iſtas *ſinuum appendiculas* ad *tertium vaſorum ſpinalium genus* manuducitur, quæ nempe ſunt *Venæ*, in quas ſinus omnes ſarcinam ſuam immediate convehunt, quo nimirum ipſi continuo inaniti ſanguinem uſque recentem excipere poſſint: Quare per ſingulas vertebrarum commiſſuras *ramus venoſus* in *ſinum* protenditur, qui exemplo ſanguinem in eo depoſitum, ac verſus Cor reducendum, auferat. *Venæ* huic muneri deſignatæ, ad arteriarum exemplar, alio modo *ſupra Cor*, alioque *infra ipſum* diſponuntur. Quoad prius, ramus à venæ cavæ trunco infra ſubclavium profectus, arteriam vertebralem comitatur, & per proceſſuum foramina aſcendens, inter ſingulas vertebras ramulum *ſinui* inſerit, *Tab. LXIX. Fig. II.* h.h.h. Dein vero hujus venæ ſummitas, verſus occiput delata, in ſinus truncum continuatur, perque ductum alium in venam jugularem dehiſcit: Inſuper vero tanquam hæ communicationes pro ſanguine eluendo adhuc minus ſufficiant, etiam *inter utraſque venas rami tranſverſi protenduntur*, *Tab. LXIX. Fig. II.* i. i. i. Adeo multiplicia proſtant diverticula, quibus ſatis ſuperque provideatur, ne ſanguis propter quamvis occaſio-

nem versus Caudicem medullarem regurgitet. Infra Cor, quia venæ Cavæ truncus non uti Aorta immediate spinæ incumbere, eidemque propagines recta inferre potest, ideo venam sine pari dimittit, è cujus trunco rami bijugi emissi, ac statim bifidi, & *musculis* utriusque lateris & *ipsi spinæ* prospiciunt: Infra renes, cum venæ Cavæ prope spinam deferri spatium conceditur, vena Azygos desinit, atque à majoris venæ, pariter ac ab arteriæ trunco, *vasa lumbaria* immediate procedunt.

Hæc de *vasis sanguiferis* ad *spinam* & *posteriorem ἰγκεφάλου partem* spectantibus nuper observata, & hic *appendicis loco* inserta referri debent ad aliam hujus farinæ doctrinam superius in capite octavo traditam. Interim ad instituti nostri, *ἀφορμὰς* scil. quod residuum est ut redeamus, non multa præterea circa Nervos observatu digna occurrunt: Enimvero isti, quoad majores & præcipuas ramificationes, quo ritu eos descripsimus, tum in *homine* tum in *brutis animalibus*, fere constanter habent. Interdum accidit, licet hoc etiam rarius, circa minimarum propaginum & fibrarum divarications varietatem quandam evenire: attamen quoad stamina primaria, eorumque protractus, cujusque nervorum paris configuratio in omnibus usque eadem, aut similis existit. Modo restat, ut nervorum Theoriæ hactenus orationis stylo exaratæ, adeoque intellectui tantum objectæ, demum sensus (quem illi magis respiciunt) prospectui ac arbitrio sistantur. Quapropter Nervorum *Paris vagi*, ac *intercostalis*, nec non aliorum qui præcipuæ sunt notæ, ipsiusque *medullæ spinalis delineationes ichnographicas*, palam exhibendis curavimus: Horum Icones ab exemplari mortuo licet desumptæ, tamen post plures dissectiones, & à collatione crebra quoad singulas cujusq; partes institutæ, quasi ad vivum describuntur; quarum lineamenta, cum notis characteristicis, ut melius & distincte magis percipiantur, cujusque figuræ protractum ampliorem, ac eorundem in corpore animato nervorum schematismo fere parem, procudi fecimus: porro, quoniam utriusque simul lateris & cavitatis interjectæ contenta in proprio situ describi non possunt, ideo hic supponitur spinam cum medulla oblongata, sive totum Caudicem medullarem in medio dissectum evolvi, ejusque latus utrumque cum Nervorum paribus in toto tractu oriundis ad exteriora projici.

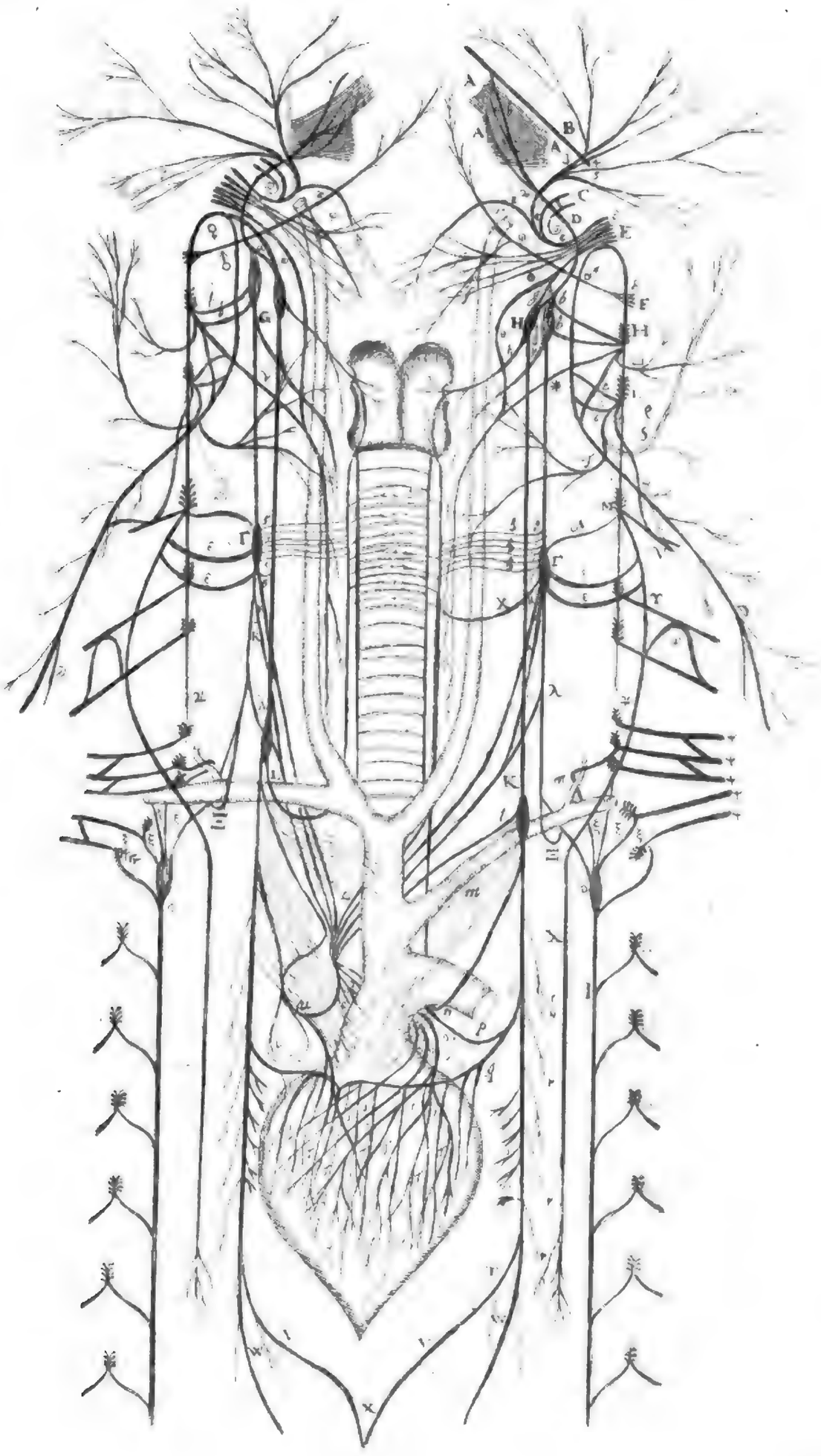
TABVLA LXVII.

Exhibet Nervorum *Paris quinti* & *sexti* origines, ab iisque *Nervi intercostalis* radices profectas; porro ejusdem *Nervi intercostalis*, & *Paris vagi*, atque nervi è spina ad *Par vagum* accessorii origines, & ramificationes usque ad ventriculi regionem productas: Insuper hic Nervorum *Paris septimi*, *noni*, *decimi*, atque Nervi diaphragmatis principia & distributiones repræsentantur; atque in toto tractu è regione Nervorum præcordiis & visceribus insertorum, origines Nervorum Vertebralium, eorumque cum prioribus communicationes describuntur. Totum hoc Tabula sequens exhibet, prout in Homine diversum ab aliis animalibus reperitur.

A. *Nervus* quinti Paris, *cum duobus ejus ramis*
A. A. *quorum superior recta antrorsum tendens, in musculos oculi & faciei, in nasum, palatum, & totius oris partem superiorem propagines distribuit; insuper binos surculos reflectit a. a. quæ* Nervi intercostalis *duæ radices sunt: alter* quinti Paris *ramus inferior, deorsum vergens, in maxillam inferiorem ejusque partes omnes dispergitur.*
a. a. Duæ propagines à superiore quinti Paris *ramo dimissæ, quæ cum surculo altero b. à Nervo* sexti Paris *reflexo coeuntes,* Nervi intercostalis *truncum* D. *constituunt.*
B. *Nervus* sexti Paris; *recta antrorsum in oculi musculos tendens, è cujus trunco surculus b. qui* tertia Nervi intercostalis *radix est, reflectitur.*
b. Tertia Nervi intercostalis *radix.*
C. *Nervi auditorii, sive* Paris septimi, *origo, cum duplici ejus processu, scil. molli & duro.*
c. *Ramus ejus mollior, qui totus in partem auris internam distribuitur, scil. in musculum mallei elevatorem, & cochleam.*
c, *Ramus ejus durior, qui integer extra cranium emergens, & propagines* octavi Paris *inosculatus, cum ea Nervum singularem constituit, qui statim dividitur in plures surculos: horum*
1. *in musculos linguæ & ossis hyoidis absumitur.*
2. *rursus in plures propagines, quorum superior*
3. *in musculos faciei & oris.*
4. *in musculos palpebrarum & frontis.*
5. *in musculos auris.*
D. Nervi intercostalis *truncus, è tribus prædictis radicibus constans, in plexum ganglioformem transiturus; qui plexus* Nervi intercostalis, *extra Cranium productus, supremus nodus esse videtur.*
E. *Nervi* Paris vagi, *sive* octavi, *origo, multis fibris constans, quibus Nervus* 9. *è spina oriundus accedit, cumque iisdem inosculatus una cranium pertransit, quo trajecto, denuo abscedit, & communicatione cum vicinis quibusdam nervis habita, in musculos scapulæ ac dorsi impenditur.*
1. *Surculus* octavi Paris, *ramo auditorio occurrens.*
f. f. f. *Aliæ propagines* Paris vagi *in musculos cervicis.*
G. *Ejusdem* Paris *ramus principalis, in plexum ganglioformem proprium demersus.*
H. *Plexus ganglioformis superior* Paris vagi, *qui surculum* k, *è plexu altero* Nervi intercostalis *vicino admittit.*
h. *Ramus è plexu prædicto* Paris vagi *in musculos laryngis, cujus surculus insignis Cartilaginem scutiformem subiens, Nervo recurrenti occurrit, eidemque unitur.*
i. *Surculus è plexu cervicali* Nervi intercostalis *in truncum* Paris vagi *immissus.*
K. *Plexus inferior* Paris vagi, *è quo plures nervi ad Cor & appendicem ejus procedunt.*
l. *Surculus insignis ad plexum Cardiacum dimissus.*
m. *Fibra nervosa in pericardium & vasa cordi appensa distributa.*
n. *Nervus recurrens sinister, qui, Aortæ trunco descendente circumligato, sursum versus cartilaginem scutiformem reflexus, in ascensu multas propagines* †††. *aspera arteria impertit, ac demum surculo h. è plexu ganglioformi dimisso occurrit. Hic recurrens à reflexionis modo propagines quasdam versus Cor dimittit.*
L. *Nervus recurrens in latere dextro, qui multo superius reflexus Arteriam axillarem circumligat.*
O. *Ramus insignis è trunco* Paris vagi *in latere sinistro versus Cor dimissus, cujus statim bifidi surculus unus venæ pneumonicæ truncum circumligat; alter*

posticam

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

poſticam Cordis regionem attingens, in plures propagines qua ſuperficiem ejus obducunt, diſpeſcitur: huic per ramus cardiacus ab alterius lateris trunco emiſſus occurrit.

p. *Rami prædicti ſurculus, venam pneumonicam circumambiens.*

q. *Ejuſdem ramus alter, multas propagines Cordi impertiens; qua propagines ſuperficiem ejus poſteriorem obducunt.*

r. r. r. *Propagines exiles è trunco* Paris vagi *emiſſa, qua longo tractu œſophago inſeruntur, extra proprium ſitum reflexa.*

S. S. S. *Surculi plures reſecti, quorum ramificationes in pulmonum ſubſtantiam diſtributa, vaſa ſanguifera varie ſtringunt & circumligant.*

T. T. T. *Truncus* Paris vagi *dividitur in duos ramos, ſcilicet exteriorem & interiorem, quorum utrique verſus pares ramos alterius lateris inclinati, iiſdem uniuntur, & poſt mutuam communicationem duos ramos ſtomachicos, ſcilicet ſuperiorem & inferiorem, conſtituunt.*

V. V. *Rami interni, qui uniti in X. rami ſtomachici inferioris principium conſtituunt.*

W. W. *Rami externi, qui in figura huic adjicienda uniti, ramum ſtomachicum ſuperiorem efficiunt.*

X. *Ramorum internorum coalitio.*

Y. *Origo* Nervi Paris *noni cum multis fibris, è quibus unitis Truncus conſtans verſus linguam defertur; in progreſſu tamen duos ſurculos dimittit.*

ϴ. ϴ. *Surculus primus deorſum tendens, & ramo* Paris decimi *unitus muſculo ſternothyroideo impenditur.*

Φ. Φ. *Surculus ſecundus in muſculos oſſis hyoidis.*

Ω. *Hujus Nervi Truncus in linguæ corpus tranſiens.*

G. *Plexus Ganglioformis* Nervi intercoſtalis *ſuperior, qui hujus Nervi, Cranio egreſſi ſupremus nodus eſt.*

α. *Surculus è Plexu hoc in plexum vicinum* Paris vagi *emiſſus.*

β. β. *Duo proceſſus nervoſi, per quos hic Plexus cum Nervo* Paris decimi *communicat.*

γ. *Surculus in Sphincterem gulæ dimiſſus.*

Γ. *Plexus medius, ſive Cervicalis, qui homini proprius, juxta mediam cervicem, in trunco* Nervi intercoſtalis *conſiſtit.*

δ. *Ramus inſignis è ſecundo* Pari *vertebrali in hunc plexum quo hic cum Nervo diaphragmatis, in prima radice ſua communicat.*

ε. ε. *Duo rami ab eodem Plexu in truncum Nervi diaphragmatis.*

ζ. ζ. *Plures fibræ nervoſæ è Plexu cervicali in Nervum recurrentem, ac in vaſa ſanguifera; item in Trathea ac œſophagi tunicas diſſeminantur.*

η. *Surculus ab eodem in truncum* Paris vagi.

χ. *Surculus alter inſignis in Nervum recurrentem.*

κ. κ. *Duo rami inſignes verſus Cor dimiſſi, quos ramus alter* λ. *paulo inferius orundus, aſſequitur, bi deorſum lati inter Aortam & arteriam pneumonicam, partibus ramis alterius lateris occurrentes, Plexum cardiacum* Δ. *conſtituunt, è quo Nervi præcipui qui Cordi impenduntur procedunt.*

λ. *Ramus paulo inferius à Trunco intercoſtali profectus, qui cum prioribus Plexui cardiaco deſtinatur.*

Δ. *Plexus iſte prædictus cardiacus.*

μ. *Anſula ab eodem profecta, qua Arteriam pneumonicam circumligat.*

ν. *Anſula inferior unam pneumonicam ſtringens.*

Ξ. Nervus intercoſtalis *in cavitatem Thoracis demerſus ubi arteriam axillarem ſtringit.*

ο. ο. ο. ο. *Quatuor Nervi vertebrales in Plexum thoracicum dimiſſi, quorum ſuperior Arteriam vertebralem ſtringit.*

π. π. π. *Tres rami inſignes à Cardiaco plexu dimiſſi, qui anteriorem Cordis regionem obducunt, ſicut Nervi* p. q. *è trunco* Paris vagi *profecti, ramificationes parti ejus poſticæ impertiunt.*

ρ. *Arteria vertebralis à Nervo vertebrali circumligata.*

ſ. ſ. ſ. *Propagines nerveæ anteriorem Cordis regionem obducentes.*

τ. τ. τ. *Propagines, & fibræ nerveæ in poſticam ejus partem diſtributæ.*

υ. *Plexus inferior, properi Intercoſtalis, ſive Thoracicus dictus, cui præter* Nervum Intercoſtalem *quatuor vertebrales inſeruntur: horum ſupremus in deſcenſu arteriam vertebralem circumligat.*

I. Nervus intercoſtalis *per thoracis cavitatem juxta coſtarum radices deſcendens, ubi in toto progreſſu à ſingulis vertebrarum internodiis ramum admittit.*

H. Nervus Paris decimi, *multis fibris in origine conſtans, inter* primam & ſecundam *vertebram emergit, ubi ſtatim duos proceſſus nervoſos b. b. in Plexum ſuperiorem* Nervi intercoſtalis *emittit.*

* *Ramus ejus, qui ſurculo noni Paris unitus, in muſculum Sternothyroideum, aſperæ Arteriæ immediatè incumbentem, impenditur.*

□. *Surculus reflexus in muſculos cervicis poſteriores.*

Δ. *Surculus in Nervum ſpinalem Patheticum.*

φ. φ. φ. *Propagines ab ejuſdem Nervi ramo præcipuo in muſculum Sternothyroideum.*

L. Nervi *vertebralis* primi *origo, qua in hoc, pariterque in cunctis aliis vertebralibus, multis fibris conſtat, quarum manipulus unus à medulla ſpinalis margine inferiore, ac alter à ſuperiore prodiens, obviam factì, in eundem truncum coaleſcunt, qui ſtatim in Nervos multifariam diſtributos dirimitur.*

ρ. *Surculus ab hoc Nervo, in ramum* decimi Paris.

τ. *Surculus alius in ſpinalem Patheticum.*

S. *Ramus inſignis ſurſum in muſculos cervicis emiſſus.*

T. *Surculus à* Nervo *incurvato, in muſculos cervicis anteriores.*

7. Nervus *ab hoc* Pari, *in* Nervum primum *brachialem, è quo* Nervus diaphragmatis *radicem ſupremam habet.*

M. *Origo* Nervi ſecundi *vertebralis, è quo ramus ſupremus brachialis procedit, & in quo* Diaphragmatis Nervus primo *radicatur. Hic Nervus brachialis in quadrupedibus juxta* quartam *aut* quintam *vertebram oritur, proindeque Diaphragmatis radix inferius conſiſtit.*

V. *Ramus iſte vertebralis brachio deſtinatus.*

T. Diaphragmatis Nervus, *cujus radici ſurculus δ. è plexu cervicali accedit, & paulo inferius ab eodem plexu duo alii rami, ε. ε. in truncum ejus protenduntur. Hæc communicatio Hominis propria eſt.*

φ. Diaphragmatis *radix altera, è* Nervo ſecundo *& tertio brachiali.*

χ. Diaphragmatis Nervi *truncus inferior extra locum remotus, qui in proprio ſitu Thoracis cavitatem ſine ulla communicatione trajiciens, recta ad diaphragma pergit, ubi in tres ſurculos expanſus, muſculoſæ ejus parti inſeritur.*

ψ. ψ. ψ. ψ. *Cæteri Nervi brachiales, è quorum radicibus* Nervi *in plexum* intercoſtalem.

ω. ω. ω. ω. *Nervorum vertebralium origines, è quorum ſingulis radicibus ramus in* Nervum intercoſtalem *defertur.*

Ψ. Ψ. *Nervi ſpinalis ad* Par vagum *acceſſorii origo ultima, cum cuſpide acuta incipiens.*

Ω. *Ejuſdem Nervi truncus aſcendens, qui in toto aſcenſu per latus medullæ ſpinalis incedens, Nervorum vertebralium origines medias pertranſit, & à Cauda medullæ fibras accipit.*

O. *Ejuſdem Nervi truncus deſcendens, qui* Pari vago *abſcedens, extrorſum reflectitur, & poſt communicationes cum Nervis* noni & decimi Paris *habitas, totus in muſculos ſcapulæ impenditur.*

(. *Ejuſdem Nervi proceſſus inferior.*

TABVLA LXVIII.

Eorundem Nervorum qui in priori Tabula deſcribuntur origines & ramificationes exhibet, prout illarum aliquæ ſecus in Brutis animalibus ac in Homine reperiuntur.

A. Nervi intercoſtalis *truncus Cranio egreſſurus.*

B. *Plexus Ganglioformis ſuperior, in truncо* Nervi intercoſtalis *excitatus.*

C. Nervus intercoſtalis *è Plexu prædicto proprio emergens, inque alterum* Paris vagi *Plexum vicinum dimiſſus.*

D. *Surculus è plexu ſuperiori in ſphincterem gulæ.*

E. *Utrique Nervi eadem vagina incluſi, quaſi idem truncus eſſent, verſus Thoracem deſcendunt è quo trunco apparente hic loci ramus in Nervum recurrentem emittitur.*

F. *Plexus inferior in trunco* Paris vagi, *ſeu potius in communi utriuſque* Nervi vagina *conſiſtens.*

f. *E plexu hoc ſurculus in ramum brachialem intermedium, in quo ramo* diaphragmatis Nervus *radicem habet,*

G. *Ab eodem plexu* Nervus intercoſtalis *abſcedens, & arteriam axillarem ſubtergreſſus, Plexui Thoracico inſeritur.*

G. *Ramus alter duos Plexus intercedens, & arteriam axillarem ſuperans, adeo ut bini hi Nervi, facta velut anſula, Arteriam circumligent.*

H. *Surculus inſignis è prædicto* Paris vagi *plexu, in Plexum cardiacum.*

i. i. i. i. *Exinde plures fibræ nervoſæ in vaſa cordi appenſa & pericardium dimittuntur.*

k k. k. k. *Nervi brachiales majores, qui paulo inferius producuntur in Brutis animalibus quam in Homine: proindeque* Diaphragmatis nervus *inferius oritur.*

L. L. L. *Nervi brachiales per proceſſus nerveos tranſverſos, & ſe mutuo intercuſſantes, invicem communicant.*

M. Nervus diaphragmatis *tribus radicibus conſtans, cum in Homine ſint duæ tantum.*

1. *Ejuſdem* Nervi *radix* prima.

2. *Radix ejus* ſecunda.

3. *Ejus radix* tertia, *quæ mediate, ſcilicet per rami brachialis truncum, cui inſigitur, cum Plexu* Paris vagi *communicat.*

n. *Nervus è ramo* ſecundo *brachiali in plexum intercoſtalem delatus, qui in tranſitu arteriam vertebralem circumligat.*

N. *Surculi, & propagines ab utrovis Nervi recurrentis nodo, verſus Cor & appendicem ejus dimiſſa.*

Cæteri *Nervi* & ramificationes illorum pariter habent ac in priori Figura, quæ eorundem in Homine hypotypoſin refert.

TABULA LXIX.

FIGURA I.

Exhibet Nervorum *Paris vagi* & *intercoſtalis* ramificationes inferiores, ventriculo ſcilicet & totius Abdominis viſceribus diſtributas; item Nervorum vertebralium, qui priorum è regione conſiſtunt, cumque aliquibus eorum inoſculantur, origines deſcribuntur. Horum configuratio in Homine ac quadrupedibus fere ſimilis exiſtit, ut hæc Tabula ſit utriuſque communis.

A. *Ramus ſtomachicus inferior, qui ex ramis* Paris vagi *utriuſque lateris internis ſimul unitis conflatur, & ventriculi fundum obducens, propagines in toto tractu quaquaverſus diſpergit.*

B. *Ramus ſtomachicus ſuperior, qui ex ramis* Paris vagi *utriuſque lateris externis ſimul unitis conflat, & ventriculi ſummitatem perreptat.*

C. *Ramorum exteriorum coalitio.*

D. *Plexus nerveus è fibris utriuſque Nervi ſtomachici, juxta orificium ſimul unitis, & velut in reticulum contextis.*

a. a. *Extremitates utriuſque Nervi ſtomachici, qui illic Nervis hepaticis occurrunt, cumque iis communicant.*

E. E. Nervus intercoſtalis *in utroque latere juxta coſtarum radices deſcendens, ac in toto deſcenſu è ſingulis Nervis vertebralibus c. c. ramum accipiens.*

F. *Ramus* Nervo intercoſtali *lateris ſiniſtri prodiens, & verſus plexus meſentericos dimiſſus.*

G. *Idem Nervus meſentericus, bifidus, ramum majorem in plexum, qui & Stomachicus & Lienaris eſt, ac minorem in plexum Renalem emittit.*

H. *Par rami Meſenterici è* Nervo intercoſtali *dextri lateris prodiens, & verſus plexus meſentericos inflexus.*

J. *Hujus Nervi, pariter bifidi, ramus major in plexum Hepaticum, & minor in plexum Renalem.*

Π. *Plexus Meſentericus ſiniſtri lateris primus qui & ſtomachicus & Lienaris eſt; è quo plures Nervorum faſciculi, ſive conjugationes numeroſæ, multifariam emittuntur.*

Ψ. *Plexus Meſentericus Renalis ſiniſtri lateris, in quem, præter ſurculum meſentericum.*

b. b. *Duo alii* Nervi *è* Nervo intercoſtali *immediate inferuntur.*

γ. γ. γ. *E plexu hoc prope capſulam biliariam confito, plures Nervi & fibræ in Renem mittuntur.*

δ. δ. *Nervi & fibræ, quibus hic plexus cum plexu meſenterii maximo communicat.*

ζ. *Nervorum faſciculus* primus, *è priore plexu* Π *in Lienem tendens. quem aſſecutus, exinde fibras quaſdam in ventriculi fundum reflectit.*

h. Nervorum *conjugatio* ſecunda *è prædicto plexu in ventriculi fundum, cujus fibræ cum ſurculis & fibris* Nervi *ſtomachici inferioris communicant.*

d. Nervorum *conjugatio* tertia *inter hunc plexum & vitinum hepaticum* O

ι. Quarta Nervorum *conjugati, inter hunc & plexum meſenterii maximum* ⊙

ϑ. *Plexus meſentericus Renalis dextri lateris, in quem (ſimiliter ac in Pari ejus,) præter ramum meſentericum.*

K. K. *Duo* Nervi *è* Nervo intercoſtali *producuntur.*

λ. *Nervi & fibræ inter hunc plexum & maximum meſenterii.*

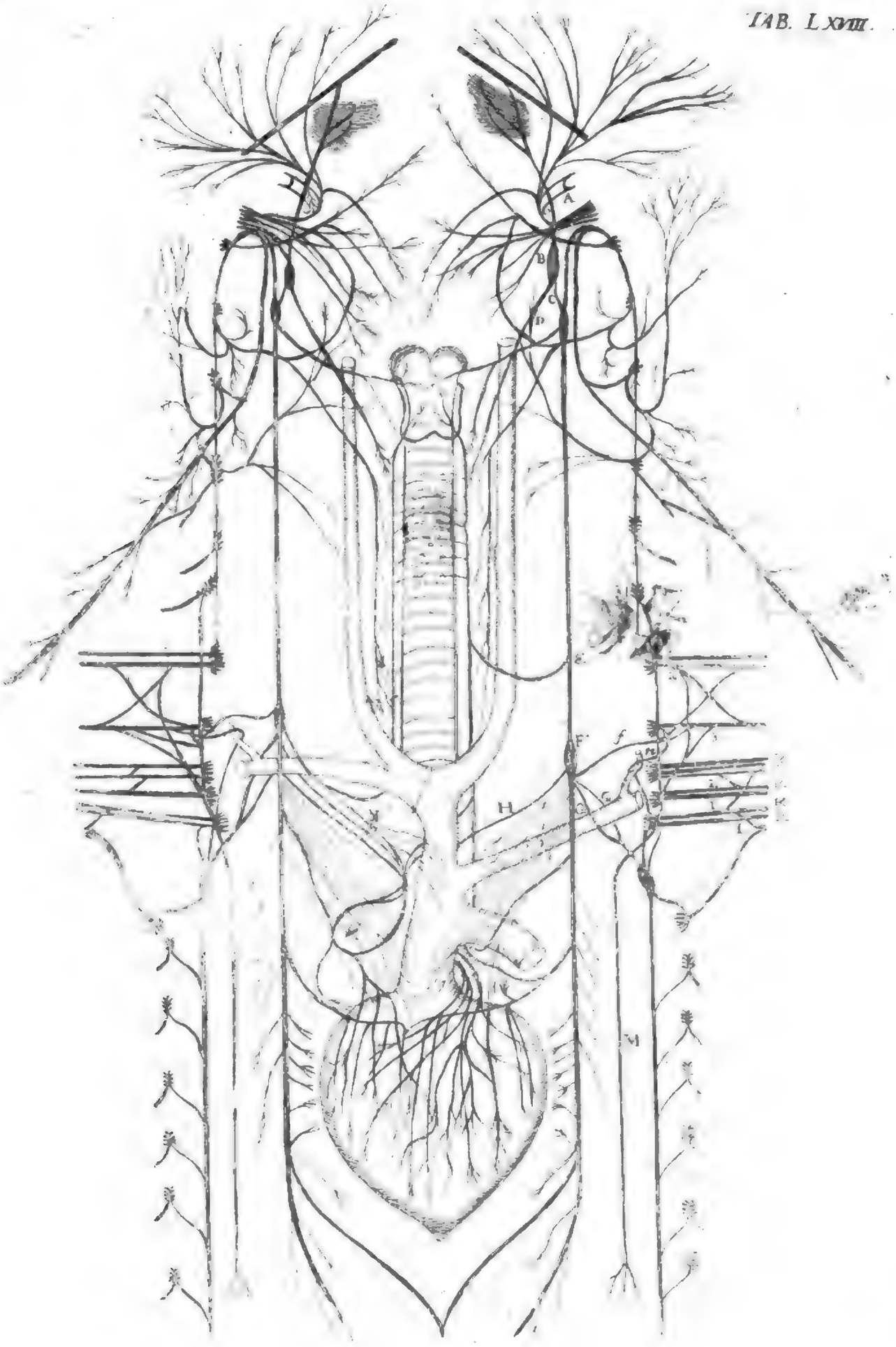
μ. *Ramus inſignis inter hunc plexum & vicinum hepaticum.*

ν. *Inſignis Nervorum & fibrarum cohors è Plexu hoc in Renem, qui vaſa emulgentia ſtipant, & varie circumligant.*

O. *Plexus meſentericus ſuperior dextri lateris, qui & hepaticus.*

Magna

TAB. LXVIII.



Digitized by Google

Fig. Vol III

fig II.

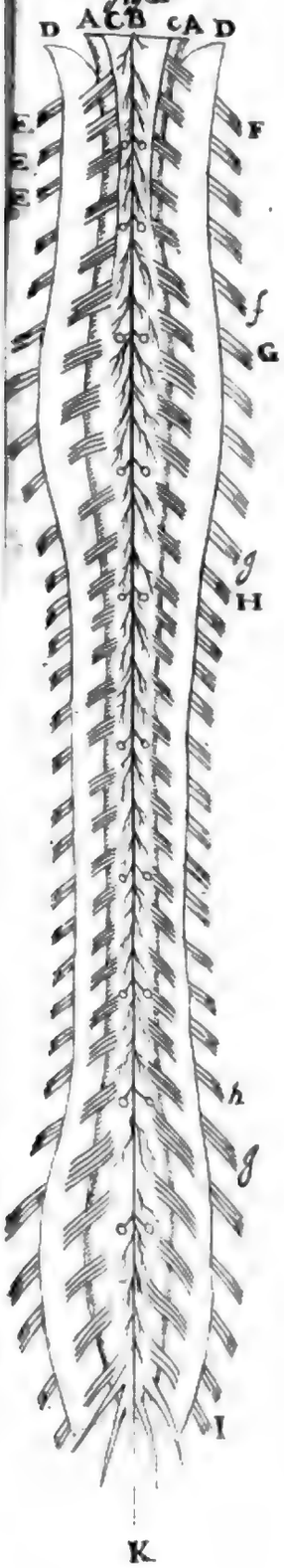
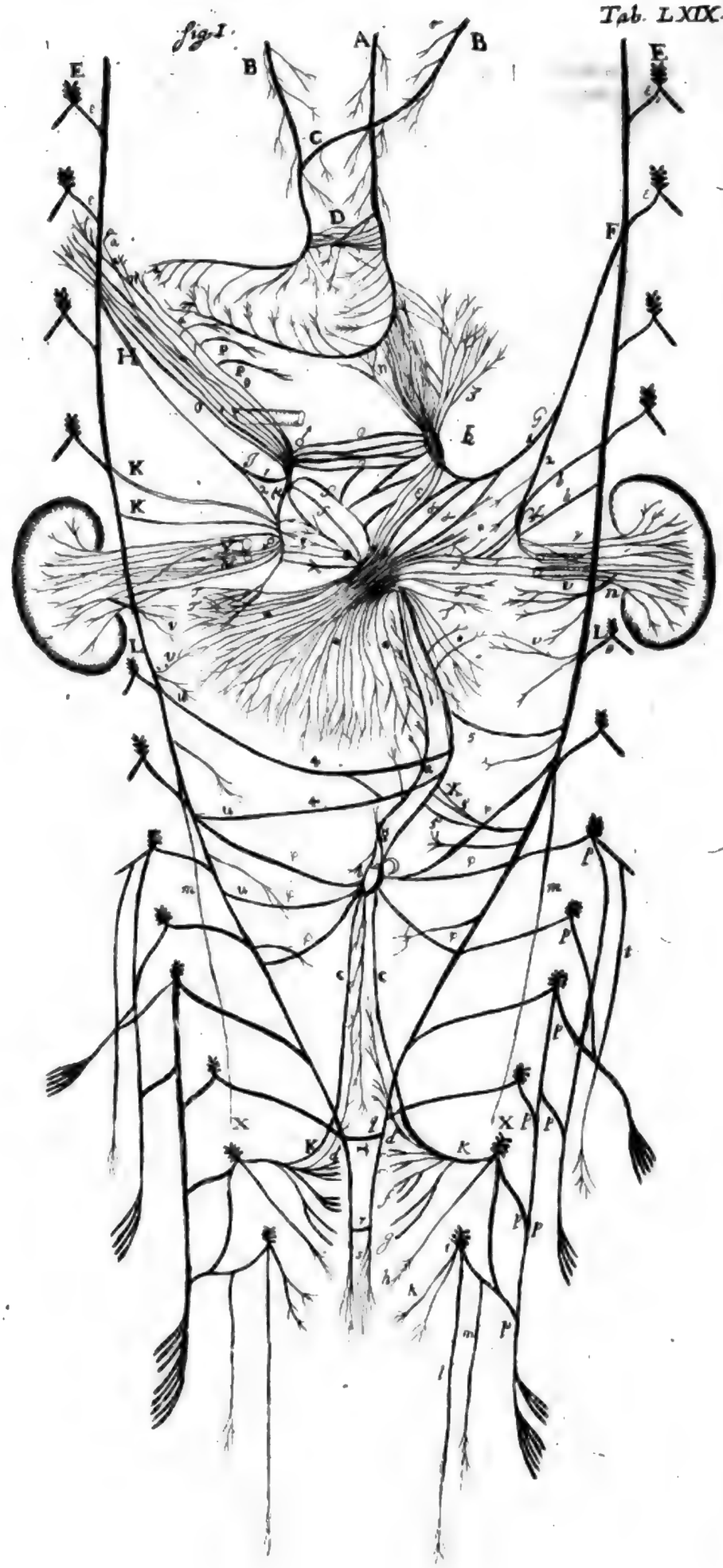


fig I.



o. *Magna* Nervorum *conjugatio ex hoc plexu in hepar & cyſtin felleam, è qua plures item ſurculi in pylorum & Pancreas diſtribuuntur.*
Hujus Nervi & fibræ in aſcenſu verſus hepar Arteiam hepaticam velut reticulo facto obducens & truncum ejus fere abſcondunt: Horum ſurculi cum Nervorum ſtomachicorum apicibus a. a. conveniunt.
π. π. *Surculi circa pylorum diſtributi.*
p. p. *Alii ſurculi in pancreas diſperſi.*
ρ. ρ. *Nervi inter hunc Plexum & meſenterii maximum protenſi. Hic Plexus cum Renali vicino per μ. & cum ſtomachico per θ. communicat.*
❶. *Plexus meſentericus maximus, è quo ingens Nervorum faſciculus *** ſub magna meſenterii glandula oriundus, exinde quaquaverſus in plurimas propagines & ramos diſpeſcitur, inque omnia inteſtina (præter rectum) diſtribuuntur. Nervi & fibræ quaquaverſus protenſi, arteriis & venis meſentericis toto ambitu innituntur, easque varie ſtringunt & circumbigant.*
τ. τ. *Propagines nervoſæ ab hoc plexu in teſtes fœmineos, ſive glandulas uterinas, qua ramis nervorum vertebralium* Paris vigeſimi & vigeſimi primi *in eaſdem partes emiſſis occurrunt, eumque iis inoſculantur.*
υ. υ. *Rami vertebrales in Teſtes fœmineos.*
☽. *Plexus meſenterii infimus longe infra priores conſitus, & pro origine ſua tres utrinque* Nervos *ab* intercoſtalibus *inferius oriundos habens.*
φ. φ. φ. *Tres* Nervi utrinque, *à* Nervo intercoſtali *in plexum meſenterii infimum dimiſſi.*
χ. χ. Nervus *ab iſto plexu directe in maximum meſenterii plexum protenſus, qui in tranſitu fibras aliquot ab* intercoſtali nervo utrinque *accipit, ſcilicet, 4. 4. 5. 5. 5. & ipſe ſurculos duos in teſtes fœmineos mittit.*
♆. ♆. *Duo rami à nervo pradicto in teſtes fœmineos.*
☿. *Plexus alter exiguus paulo ſupra hunc infimum conſiſtens.*
ω. *Proceſſus nervoſus à plexu pradicto infimo in vicinum perexiguum protenſus.*
a. *E Plexu minimo* ☿. *Nervus inſignis in plexum meſenterii maximum elatus, qui in toto aſcenſu inteſtinum rectum & colı partem ſubtendit, iiſque propagines crebras inſerit.*
b. *Ramus alter ab eodem plexu deorſum miſſus, qui ejuſdem inteſtini recti partem inferiorem ſubtendit, eique propagines crebras impertit.*
C. C. *Duo Nervi è Plexu meſenterii infimo* ☽. *deorſum miſſi, qui circa imam ventris cavitatem in pelvim dimiſſi, binos ibidem plexus* K. K. *ſcilicet unum in alterutro latere conſitum, ſubeunt.*
K. K. *Plexus gemini intra pelvim conſiti, quorum* Nervi *excretionibus ſingulis, ſc. urinæ, ſtercoris & ſeminis, ibidem factis proſpiciunt; bi* Nervòs d. d. *verſus plexum intimum meſentericum emittunt.*
d. d. Nervus *à pradicto plexu utrinque juxta latus inteſtini recti abſcendens, ei propagines inſerit quibus geminis* Nervus *alter* (*b*) *è plexu minimo deſcendens occurrit.*
ε. ε. *Duo* Nervi *ab eodem plexu in uterum.*
f. Nervus *ab eodem plexu in veſicam.*
g. Nervus *in glandulas Proſtatas.*
h. Nervus *è radice vigeſimi octavi* Paris *vertebralis in muſculum ani.*
j. *Par vigeſimum nonum vertebrale, à quo.*
k. Nervus *in ſphincterem, & reliquos muſculos ani.*
l. Nervus *inſignis utrinque ab iſto* Pari *in penem.*
m. *Ramus alter brevior in muſculos penis.*
L. L. Nervus intercoſtalis *infra renes.*
m. Nervulus *à ramo vertebrali in teſtis virilis muſculum cremaſterem.*
n. *Par vertebrale 23; cujus origo pone renes conſita deliteſcit: Ab hoc* Nervo *plures utrinque propagines in teſtes fœminei ſexus mittuntur, qui ſurculis aliis meſentericis eidem parti diſtributis occurrunt.*
o. Nervus *è* Pari *vertebrali 22. è quo etiam ſurculi quidam in teſtes fœmineos.*
p. p. p. p. p. p. p. p. p. Nervi *in crus deſtinati, quorum qui ſuperius oriuntur, in deſcenſu ramos à* Nervis *inferius oriundis ſuſcipiunt.*
q. Nervi intercoſtales, *juxta principium oſſis ſacri ad ſe mutuo inclinati, per proceſſum tranſverſum* ⊣ *communicant.*
r. *Proceſſus alter tranſverſus, intra oſſis ſacri curvaturam, duos* intercoſtales Nervos *connectens.*
s. *Uterque* Nervus intercoſtalis *in fibras minutas deſinit; quæ fibræ in ipſum ſphincterem ani diſtribuuntur.*
t. Nervus *è* Pari 24. *Vertebrali, qui in glandulas inguinales defertur.*
v. v. v. &c. *Propagines è* Nervo Intercoſtali *utrinque in ureteris Corpus dimiſſæ.*
x. Nervus *qui ad Teſtem & Muſculum cremaſterem deſtinatur, ubi abdomine egreditur, abſciſſus.*

FIGURA II.

Exhibet integram medullam Spinalem, ſpecu oſſeo exemptam, & membrana inveſtiente diſſecta ſemi exemptam, ut nervorum omnium vertebralium origines & productiones conſpiciantur.

A. A. *Medulla ſpinalis ſummitas, ubi à cohæſione cum medulla oblongata abſcinditur.*
B. *Arteria Spinalis per totam medullam deſcendere viſa, quæ tamen ab arteriis, inter ſingulas vertebrarum commiſſuras in ipſam illatis, conflatur.*
C. C. Nervus *ſpinalis à quinta vel ſexta cervicis vertebra ad* Paris vagi *originem accedens.*
D. D. *Membrana medullam inveſtientis diſſecta & evoluta portiones.*
E. E. E. Nervi *ſpinales, à ſuperiori medullæ margine per manipulos emiſſi, quibus* Pares *faſciculi etiam à margine inferiore elati occurrunt, omneſque intra vertebrarum junctiuras in eundem truncum coaleſcunt: dein extra illas iterum ſejuncti, in provincias reſpectivas feruntur.*
F. f. Nervi *intra cervicis regionem producti.*
G. g. Nervi *humero & brachio deſtinati, ubi & medulla amplior, &* Nervorum *faſciculi majores exiſtunt.*
H. h. Nervi *circa dorſum & lumbos exeuntes, ubi & medullæ corpus iterum gracilius, & nervorum faſciculi paulo tenuiores ſunt.*
J. i. Nervi *ad crura deſtinati, ubi & corpus medullare & nervorum faſciculi denuo ampliantur.*
K. Nervi *oſſe Sacro exeuntes.*

TABULA LXX.

FIGURA I.

Exhibet Arteriæ vertebralis ramificationes, utrinque in ſuperiorem medullæ ſpinalis partem, inque poſteriorem medullæ oblongatæ regionem, exporrectas.

A. A. *Medulla oblongata poſterioris regio.*

Digitized by Google

B. *Communis ductus ab utrisque arteriis vertebralibus unitus constans.*

C. *Figura Rhomboides quam in Brutis gemina Arteriarum vertebralium coalitio describit.*

D. *Arteriarum vertebralium supra medullam spinalem coalitio* prema, *è quo loco arteria spinalis descendit.*

E. *Arteria Spinalis.*

F. F. *Duæ Arteriæ vertebrales, à ramis axillaribus profectæ.*

G. *Medulla Spinalis.*

f. f. f. f. &c. *Surculi arteriosi musculos cervicis.*

g. g. g. g. Surculi in medullam spinalem missi, qui ab utroque latere in arteria spinali juxta singulas vertebrarum commissuras coeunt.

h. h. h. h. *Surculi arteriosi, qui sinuum canales affecati, plexum Arteriosum, qualis in* Figura tertia *describitur constituunt.*

f. f. *Duæ arteriæ in spinam ab Aorta dimissæ.*

Figura II.

Exhibet venas vertebrales, quæ arteriis supradictis pares sunt; item sinus vertebralis portionem superiorem, ac utriusque inter se ac sinus laterales capitis, & inter venas jugulares, communicationes.

A. *Sinus tertius Capitis abscissus, ubi in sinus ejus laterales transit.*

B. B. *Sinus Capitis laterales.*

C. C. *Specus rotundus, ubi sinus lateralis utrinque in venam jugularem cadit.*

D. D. *Vena jugularis.*

E. *Sinuum vertebralium commissura superior.*

F. F. *Sinus vertebralis utrinque intra cranium perductus, ibidemque in sinum lateralem transiens.*

G. G. *Utriusque venæ vertebralis truncus, à vena cava profectus, ac ibidem incipiens.*

H. H. *Uterque sinus vertebralis truncus ibidem abscissus, qui inferius per totum spinæ ductum continuatur.*

h. h. h. h. h. h. *Anastomoses utrinque intra vertebrarum commissuras, inter venam vertebralem ac sinum vertebralem.*

i. i. i. i. *Ductus venosi, qui extra vertebras anterius protensi, à vena unius lateris ad parem alterius feruntur.*

l. l. Sinuum & venarum omnium in summitate spinæ communicatio.

k. k. *Ductus venosus è sinuum & venarum concursu utrimque in venam jugularem.*

l. l. l. l. &c. *Sinuum utriusque lateris juxta vertebrarum internodia commissura.*

m. m. m. m. &c. *Ductus venosi, sanguinem è medulla spinali in sinus reducentes.*

n. n. n. n. &c. *Canales venosi, sanguinem à musculis cervicis regerentes.*

Figura III.

Exhibet Arteriam Spinalem, quæ intra specum ossium, juxta interiorem medullæ superficiem, ab occipite ad os Sacrum, ad formam Insitiæ reticularis, producitur.

a. a. a. a. Surculi arteriosi ab arteria vertebrali, intra processuum spinalium foramina ascendente, versus spinam missi.

b. b. b. b. &c. *Surculi arteriosi ab Aorta versus spinam missi.*

c. c. c. c. &c. *Propago arteriosa àliquolibet prædicto surculo in medullam posteriorem protensa.*

d. d. d. d. &c. *Propago altera à quolibet prædicto surculo in medullam anteriorem protensa.*

e. e. e. e. &c. *Surculus quilibet prædictus arteriosus, quamprimum intra specum ossium defertur, statim bifidus ramulum in utramque partem emittit, qui utrinque cum proximo ejusdem lateris, &, per processum transversum, cum pari alterius lateris ramulo, communicat.*

f. f. f. f. Arteriarum utriusque lateris per surculum transversum commissura.

g. g. Surculi arteriosi osse sacro exeuntes.

h. h. *Propagines arteriosæ in occipitis meningas.*

i. i. *Surculi arteriosi cum* nervis Paris septimi *cranio egredientes.*

k. k. *Surculi in Rete mirabile protensi, qui in progressu inter se mutuo, ac demum cum arteriis carotidibus inosculantur.*

Figura IV.

Sinus spinalis divaricationes in toto ductu ejus exhibet.

A. *Sinuum utriusque lateris commissura suprema.*

B. B. *Canales ab utroque sinu vertebrali in sinus capitis laterales protensi.*

C. C. *Canales à communi sinuum & venarum vertebralium concursu in venas jugulares producti.*

D. D. *Venæ vertebrales.*

e. e. Communicatio inter sinum spinalem & venam vertebralem.

f. f. f. f. *Ductus venosi ab utroque sinu, in vena vertebrali truncum.*

g. g. g. g. &c. *Ductus pariter venosi, qui inferius in ramos venæ Azygæ, ac ultimo in vena cava propagines lumbares continuantur.*

h. h. h. h. &c. *Ductus venosi, qui sanguinem à spinali medulla excipientes, in sinu reducunt.*

i. i. i. i. &c. *Sinuum utriusque lateris, juxta singulas vertebrarum junctiuras, commissura.*

Figura V.

Exhibet sinus spinalis Iconem in cane, qui non uti in vitulo, ove, porco, & plerisque aliis, commissuras in toto ductu habet, sed tantum in parte infima & suprema, ubi per tres aut quatuor processus transversos inter se communicat.

DE

Digitized by Google

fig. I

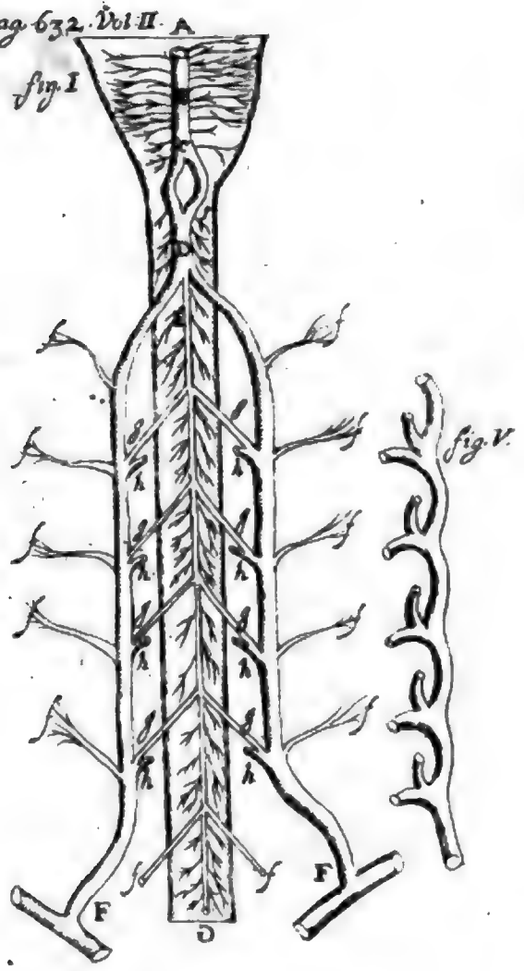


fig. V.

fig. II

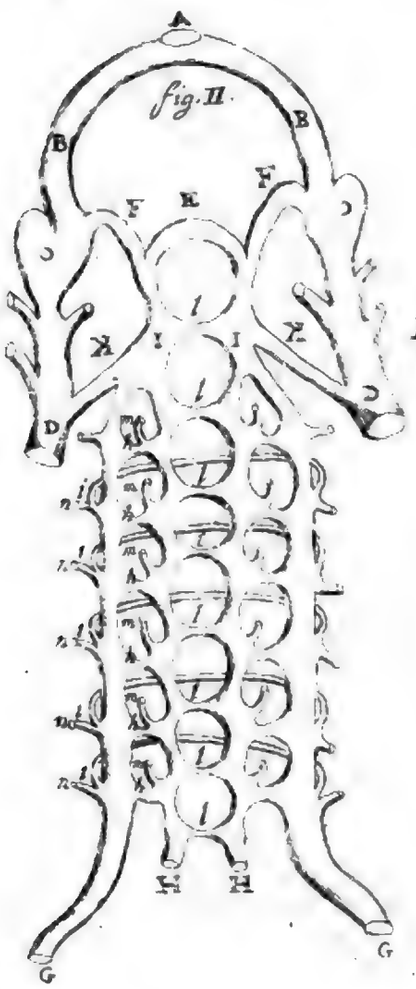
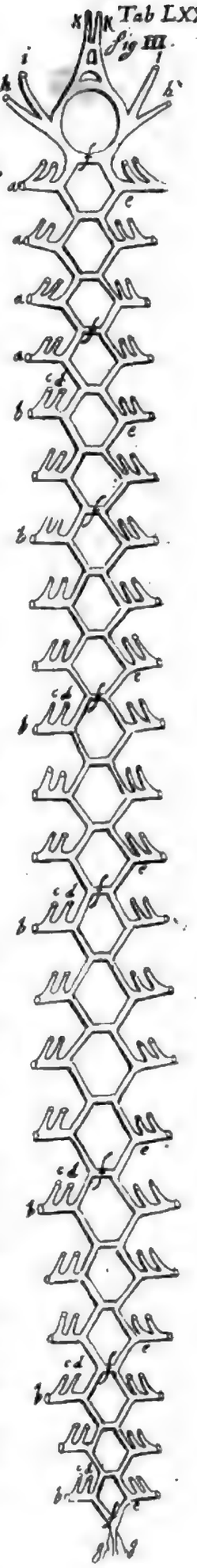


Fig. V

fig. IV.

fig III.



DE ARTERIIS ET VENIS.

ARGVMENTVM.

ARTERIÆ & vena ſuo jam ordine veniunt recenſendæ, verùm quandoquidem ſi earum diſtributiones & ramificationes explicandas ſuſciperemus, crambem ab omnibus ſyſtematum anatomicorum compilatoribus excoctam unicè recoxiſſe merito reputaremur, ab hoc labore lubentes abſtinemus. Nec tamen in totum materia illa ſicco pede à nobis tranſigantur, prater curioſa multa circa extremas arteriarum in variis viſceribus implantationes, ut & venarum inde pronatarum primas radices, de quibus in eorum viſcerum hiſtoria, ut & prater arteria & vena pneumonicæ anatomen à Clariſſ. Thoma VVillis in ſua de Reſpirat. Organis diſſertatione, adjectis etiam figuris hoc ipſo Vol. pag. 147. explicatis ulteriorem Arteria Anatomen curioſiùs ab eodem illo Auctore traditam hic addimus.

THOMÆ WILLIS

Arteria Deſcriptio Anatomica.

QUANDOQUIDEM affectus quoſdam, pro cardiacis vulgo habitos, ab Arteriis potius, quam à Corde affecto procedere; atque ſanguinis ordinationes, circa animi pathemata excitari ſolitas, propter vaſa iſtæc irregulariter contracta exoriri ſupra oſtendimus; idcirco hic loci opportunum & operæ pretium videtur, tum Arteriarum in genere, tum præcipue illarum, quæ cordi immediatius appenduntur, deſcriptionem Anatomicam, una cum uſibus, & muniis, brevem ſubjungere; idque potius, quia, cum Medici Antiqui ſuper his vaſis multum diſſeruerint, recentiores, ſoli fere cordi, quatenus muſculus eſt, totum circuitus ſanguinei negotium attribuentes, circa arterias parum ſoliciti fuere.

Itaque Tunicæ uxta Galenũ.

Itaque imprimis ut quod veteres dixerunt recolam, *Galenus* lib. 7. Adminiſt. Anatom. cap. 5. dicit, *quod unaquæque Arteria conſtet duplici tunica, quibus* (inquit) *poſſunt addi tertia, & quarta.* Rurſus lib. 3. de facult. naturalibus. Cap. 11. dicit, quod *Arteria habent tunicas ſicut ventriculus; & quod interior tunica, habet fibras longas & obliquas; exterior vero tranſverſales.* Quomodo & quam congruenter ad hæc, obſervationi noſtræ Anatomicæ res conſtitit, paucis exponam.

Pro *ἐκκρίσει* hac rite inſtituenda, ſumatur Arteriæ magnæ, ſive Aortæ, homini aut bovi exemtæ, portio, quæ bacillo (quo extenſa ſervetur) ſuperinducta, Aquæ ferventi aliquoties immergetur, ut tunicæ, & fibræ nonnihil contractæ & tumidiores factæ, melius dignoſci, & ab invicem develli poſſint; tum ſeparatione per cultellum facta, tunicæ quatuor diſtinctę apparebunt. Harum extima tenuis, & nervea pro totius vaſis integumento inſerviens, exterius multas propagines nerveas, huc illuc varie perreptantes habet; in ſuperficie vero interiore, vaſorum omnis generis ac præcipue ſanguiferorum textura quaſi retiformi & denſiſſima per totum obducitur. Arteriæ primo à vaſis coronariis, & deinceps ex Aortæ trunco, ejuſque ramis ubique aſcendentes in hac tunica, cum venis è cava ejuſque ramis pariter emiſſis, ramificantur. Porro propagines nerveæ utriſque illas occurrentes varie complicantur, adeoque ex omnibus intertextis quoddam reticulum, ubique tubum arterioſum obducens, conſtituitur; è quo ſurculi perexiles vaſorum cujuſque generis in reliquas arteriæ magnæ tunicas ſubſtratas exporriguntur.

Apparatus pro Anatome ejus.

Extimæ deſcriptio.

2. Tunicæ huic retiformi altera glanduloſa ſuccedit, ſeu potius huic ſuperpoſitæ iſta intime

Quatuor habet Tunicas

Secũda glanduloſa.

me cohæret. Membrana hæc glandulis perexiguis, & albicantibus, per totum consita, pari modo habet ventriculi ac intestinorum tunica interior glandulosa, crustæ villosæ substrata; à cujus item tergo, plexus vasorum retiformis ubique disponitur.

3. Tertia fibrata & muscularis.

3. Tertio in loco habetur Tunica musculosa, sive fibrata, viz. à fibris transversis sive annularibus densissime accumulatis contexta. Hæ fibræ carneæ, & motrices, tubum arteriosum cingentes, haud serie tenui & singulari, prout in tunica venosa struuntur, verum aggerie quadam, aliæ super alias stratæ, pellem valde crassam constituunt. Earum strues sive ordines, in Arteria semicocta, facillime separari, & ab invicem divelli possunt; quę pariter omnino (ac sunt istę ventriculi & intestinorum superius à nobis descriptæ) carneæ, ac motrices videntur.

Quarta nervea fibras rectas habet.

Arteriæ tunica quarta, ac interior, cavitatem ejus investiens, & tunicam substratam obducens, tenuis, & fere tantum membranacea est, Fibrillæ ejus nerveæ in longam protensæ, fibras annulares ad rectos angulos secant; & videtur, quod hæ sint fibræ istæ rectæ, quarum mentio à Galeno, aliisque Anatomicis passim facta est: quas autem prædicant obliquas, tantum imaginarias fuisse reor; quoniam eas nullibi in hoc vase reperiri datur. Constat vero errorem istum Medicis quibusdam familiarem fuisse, nempe ut visceribus plerisque, & partibus membranaceis assignarent fibras rectas, transversas, & obliquas, ex falso supposito, quod unicuique istorum facultas attractrix, retentrix, & expultrix inesset, quodque tria hæc munia fibræ trium istorum ordinum distinctim obirent: quę quidem omnia gratis, & perperam assumi, cuipiam penitius inquirenti facile liquebit. Interim Galeno eatenus assentior, ut Arteriæ quatuor distinctas tunicas agnoscam, quinimo eas in hoc vase, quemadmodum in ventriculo, habere; excepto tamen, quod in visceribus, vasorum plexus retiformis, una cum tunica glandulosa, subter tunicam fibratam, sive muscularem, in Arteria vero supra eam collocetur.

Tunicarũ usus.

Hæc de Arteriæ conformatione in genere, ejusque partibus constitutivis: quod spectat ad earum munia, & rationes, videtur, quod tunica muscularis, fibris carneis orbicularibus prædita primarii sit usus, & operationis. Hæc nempe, prout supra innuimus, cordis motui obsequens, in sanguine circumpellendo, perpetuas Systolũ & Diastolũ vices obit; quippe dum hujus fibræ carneæ successivè, & mira celeritate, pone sanguinis rivum stringuntur, necesse erit cursum ejus à corde usque ad arteriarum extremitates, rapidissime peragi.

Fibræ propter systolas & Diastolas.

Cæteræ Tunicæ propter hujus commoditatem

Quoad tunicas reliquas, & vasa per eas distributa, videntur omnia in unius Tunicæ muscularis commoditatem, & usum institui. Namque imprimis nervi, eorumque propagines, super Aortæ truncum, ejusque ramos majores ubique disseminatę, & exterius apparentes, fibris carneis & motricibus subjectis, more suo, tum spirituum copias, propter continua systolũ pensa obeunda, important, tum insuper contractionum sympathicarum instinctus, (prout supra ostensum est) deferunt. Dein (quæ proxime occurrunt) Arteriæ minores tunicæ extimæ superficiem interiorem densissime obducentes, erga tunicam muscularem substratam, quemadmodum Arteriæ aliæ erga musculos alios, & partes solidas, duplici munere defunguntur, nempe, ut succum alibilem, quo nutriantur, & accrescant illæ, & particulas Elasticas, spiritibus jugiter instaurandis, convehant & apponant; dein venæ, arteriarum conjuges, quicquid sanguinis non alio impenditur, reducant.

Vasorũ plexus retiformis inquem finem.

Quod autem hæc vasa sanguifera extra tunicam muscularem consita, & inter se complicata, plexum quasi retiformem constituunt, è quo propagines tantum minutissimæ, & porexiles dimittuntur (prout etiam habet circa ventriculum, & intestina) cum in musculis plerisque aliis, vasa istæc cum fibris carneis intexantur, eaque proinde rubere faciant; discriminis hujus ratio videtur esse, nempe quod opus sit vasa sanguifera à fibris Aortæ, & viscerum motricibus, aliquantulum seponi, ac ad distans quoddam locari; ne forsan cruor, has uberius perluens interdum obstruatur, adeoque Phlegmonen, aut abscessum cito lethalem pariat. Quapropter in majorem contra tale accidens cautelam, vasorum istorum plexui retiformi tunica glandulosa semper cohæret; eum nempe ob finem, ut serositas, tum à nervis, tum ab arteriis superfluæ, & per venas non statim reductę, à glandulis istis numerosissimis statim excipi, & donec sanguini remandantur (ne in fibras motrices irruant, easque spasmodici afficiant) continer possint.

Tunicæ Glandulosæ usus.

In Arteria plexus vasorũ supra Tunicam muscularem. Secus ac in visceribus. Ratio hujus.

Quod autem plexus vasorum retiformis, eique tunica glandulosa cohærens, in Aorta supra tunicam muscularem, ac in visceribus subter eam disponantur, ratio, ni fallor, hæc est, viz. ut vasa istæc minuta, quę sanguinem, & succos leniter, & moderate dispensare debent, à torrentis sanguinei intra Aortam æstuatione (quantum fieri potest) procul amoveantur. Verumtamen in ventriculo, ac intestinis, propter coctionis munia ritè obeunda, sanguinis foco priori opus est.

Tunicæ internæ usus.

Tunica Aortę interna, cavitatem ejus investiens, præcipue in hos usus constitui videtur, ut canalem sanguineum intus obducat, & reliquas hujus vasis partes terminet: verum insuper huic sensus aliquid, fortasse etiam motus nonnihil, concedere oportebit. Enimvero hæc fibris nerveis prædita, non secus ac cordis sinus, sanguine pertranseunte afficitur; proinde juxta hujus sensionem, muscularis in systolũ & diastolũ motus crebriores, aut tardiores, æquales aut inæquales urgetur. Porro hæc tunica prope cor spatio duarum circiter unciarum fibras rectas, sive longitudinales majores, & quasi carneas habet, in tantum, ut suspicer hic loci, propter majorem sanguinis impulsum, Arteriam pone sanguinis rivum, haud tantum quoad amplitudinem stringi, & coarctari, sed, pariter ac in corde, eam quaque systole etiam quoad longitudinem nonnihil contrahi, & decurtari.

DE

Digitized by Google

CASPARI ASELLII, JOANNIS PECQUETI, ET THOMÆ BARTHOLINI DE VASIS CHYLIFERIS TRACTATUS.

ARGVMENTVM.

VASA Chylo devehendo destinata Antiquis obscurè & veluti per nebulam cognita aut visa fuisse concedatur licèt; virum Doctissimum Casparum Asellium Ticinensem Anatomicum, qui ea primùm anno 1622. clarè & apertè ostendit, inventionis ideo laude nemo jure frustraturus est. Is quippe mesenterium venis chylum ab intestinis hauri entibus respersum primus advertit, venasque istas ad pancreas usque, seu glandulam in mesenterii centro locatam, feliciter persequutus est; at cum ipsas ad Hepar sanguificationis officinam, veteri occacatus præjudicio deducere exinde tentaret, à regia aberravit via; adeo ut primi *duntaxat* generis lacteas, *sequentibus Anatomicis ita dictas, retexerit. Asellium triginta, præter propter, post annis excepit Iohannes Pecquetus Diepæus Medicus, illiusque inventioni quod deerat supplevit, & perfecit dum* vasa nitrum lactea secundaria *à Pancreate ad novam quandam* Chyli Cisternam, *& per* Ductus Thoracicos *nemini mortalium antea observatos, ad Axillarem venam, Corque adeo ipsum ferri demonstravit. Egregium, me hercule, utriusque inventum; Eo tamen præstantior videtur Pecquetus, quòd succi nutritii callem, veteribus ne per somnium quidem visum, primus monstraris, atque ita ad venam hæmatoseos rationem cognoscendam facilem aperuerit viam Clarissimus denique Bartholinus Pecqueti Vestigiis insistens non in brutis tantùm sed in homine ipso, quod illi concessum non fuerat, eadem demonstravit; hoc uno duntaxat ab ipso diversus quod Receptaculo seu Vesicæ Chyli Glandulas Lumbares substituat.*

Caterum quod ad Asellium spectat, solum ipsum inter omnes Anatomicos nostros cirulationem non novisse monere necesse non est, omnes siquidem eam perinde illis temporibus latuisse nemo nescit. Quin ipsum jam adi, Lector Humanissime, & lectis posimodum ordine suo Clariss. Pecqueti & Bartholini sequentibus scriptis, comparatione inter hos tres auctores instituta Anatomicæ scientiæ in hoc sæculo progressus mirare.

CASPA-

Digitized by Google

CASPARI ASELLII
HISTORIA VASORUM ORTUA

LATINE.

Effigies illa, quae in gemma, quam Pollux Ptolemaeo Philometori dono dedit, sculpta fuisse dicitur, ut Plinius refert, Bacchi, Ariadnes, Satyrorum, Thyadum, Panthei, Tigridum, Hederae, Thyrsi, Cymbalorum, Tympanorum, Fistularum, Cistae, Serpentium, Cratera, Vasorum, Cantharorum, Capitum, Pedum, Manuum, Digitorum, Unguium, Pilorum, Dentium, Oculorum, Pectorum, Ventrium, Tergorum, Femorum, Genuum, Cruris, Pedum, Ungularum, Pellium, Vestium, Ornamentorum, Fibularum, Cingulorum, Ocreorum, Calceorum, Cothurnorum, Sandaliorum, Pedum, Gressuum, Motuum, Saltuum, Cursuum, Fugarum, Persequutionum, Ululatuum, Clamorum, Cantuum, Tibiarum, Fidium, Lyrarum, Citharae, Barbitorum, Pectidum, Sambucarum, Chordarum, Plectrorum, Pectinum, Modulationum, Modorum, Rhythmorum, Numerorum, Pedum, Pulsuum, Tactuum, Ictuum, Percussionum, Sonitus, Vocis, Vocum, Vocalium, Consonantium, Mutarum, Semivocalium, Syllabarum, Dictionum, Orationum, Sermonum, Verborum, Nominum, Pronominum, Participiorum, Verbi, Adverbii, Praepositionis, Interjectionis, Conjunctionis, Casuum, Declinationum, Generum, Numerorum, Personarum, Modorum, Temporum, Figurarum, Comparationum, Qualitatum, Quantitatum, Formarum, Schematum, Tropi, Metaplasmi, Barbarismi, Solecismi, Soni, Vitii, Virtutis, Orationis, Rhetoricae, Dialecticae, Grammaticae, Arithmeticae, Musicae, Geometriae, Astrologiae, Philosophiae, Theologiae, Mathematicae, Physicae, Ethicae, Logicae, Poeticae, Historiae, Fabulae, Argumenti, Narrationis, Tragoediae, Comoediae, Satyrae, Mimi, Pantomimi, Scenae, Theatri, Amphitheatri, Circi, Stadii, Hippodromi, Gymnasii, Palaestrae, Xysti, Ephebi, Ephebiae, Ephebeiae, Ephebiarchae, Ephebiarchiae, Ephebiarchicae, Ephebiarchicorum, Ephebiarchicarum, Ephebiarchicis, Ephebiarchicas, Ephebiarchicos, Ephebiarchicum, Ephebiarchicam, Ephebiarchicarumque, Ephebiarchicorumque, Ephebiarchicisque, Ephebiarchicasque, Ephebiarchicosque, Ephebiarchicumque, Ephebiarchicamque

perpetuò vasa ista inveni, sinon in mesenterio, aut intestinis, at in pancreate saltem, & quà venæ portæ illa sociantur. *In quibus brutis maximè perspicuum hoc vasorum genus.* Clarissimè autem semper in iis mesenteriis conspexi, quæ adeps nullus obsercit, qualia canum sunt, & felium, & agnorum, atque equorum etiam. Nam in cæteris, quæ adipe circumfluunt, sæpius illo, ut sub quo fere delitescunt, divulso tantisper, distractoque, dum compareant opus est. Tam in his verò, quàm in reliquis, quæ præterea digna memoriâ alia, ut fit, ex aliis usu ac tractatione observata mihi sunt, ea suis in locis posteriùs reddentur. Hic enim brevem solummodo inventionis istorum vasorum historiam dare libuit, quam verissimam esse, eam in rem testes dare locupletissimos possum, & verò do, quotquot secanti adfuere. Adfuere autem plures semper, ac sæpiùs viri graves cum primis, & cùm cæteræ omnis eruditionis commendatione, ac gloria, tum Medicinæ laude præstantes. Inter eos, quod gloriari liceat, cujus solum, nudumque nomen, ut ad veram omnem laudem, ita ad fidem omnem abunde esse potest, *Ludovicus Septalius*, Medicorum ævi nostri absque controversia Princeps: & quem libenter ei jungo, *Andreas Trevisius*, Sereniſſimæ Infantis Archiater, nominis fama, & doctrinæ abundantiâ nulli clarissimorũ Medicorum secundus. Nunquam autem non adfuit, quem paulò ante nominavi, & nunc, honoris causâ, iterum nomino, *Senator Septalius*, non paternis magis, quàm suis artibus clarior. Cui accessit posteà in pari assiduitate, ac animadversione *Quirinus Cnoglerus Austrius*, domesticus meus, multis mihi nominibus carissimus, & nulli per Italiam celebtiorum in literis, & omni scientiarum genere virorum, ignotus.

PRÆNOSCENDA DE HIS VASIS.

CAPUT X.

Prænoscenda ad absolutam horum vasorum perceptionem. Ea duo esse in re præsenti, non plura. Notionem nominis, & eorum ὑπαρξιν προγνώσεως ad rerum scientiam necessitas. Περίληψις non est vox Epicuro *propria, τὸ ὅτι potestate est tota scientia.*

PLurimum passim Aristoteles τῷ στοχαστικῷ (nec enim ut *Cicero* 1. de Nat. Deor. putat, primo Epicuro hoc nominis debemus) idque merito suo tribuit. Etsi enim nullam scientiæ partem per se illa facit, nec in ejus nomen venit, tantam vim tamen habet, & tanti momenti est, ut cùm omnibus ab illa, ceu à fonte scientia manet, tùm sine illa nulla, ne inchoata quidem, & rudis, possit existere. Πᾶσα διδασκαλία καὶ πᾶσα μάθησις διανοητικὴ ἐκ προϋπαρχούσης γίνεται γνώσεως, ait *Aristoteles* 1. *Poster.* t. 1. Quin *Cicero* 1. *de Nat. Deor.* longius etiam provectus: Sine ea, (περιλήψει) inquit, nec intelligi quicquam, nec quæri, nec disputari potest. Hæc vero tanta cum sit ejus necessitas, tanta vis, ac potestas, ne nobis quidem, in re ista novorum, vasorum quæ veluti materia ad cognoscendam nobis proponuntur, insuper habenda est.

Versabitur hæc in duobus tota, in explicanda, evolvendaque nominis ipsorum notione, tum monstranda, testificandaque τὸ ὅτι ἐστί, quam existentiam melioris nos vocis inopia cogit appellare. Etsi enim præter rem, & materiam scientiæ subjectum 1. *Poster.* t. 57. & 76. (τὸ ὑποκείμενον γένος) ea quoque quæ illi attribuuntur (τὰ συμβεβηκότα) & principia præterea, quorum vi, & efficientiâ hæc de illo concluduntur (τὰ ἀξιώματα) præ nosse necesse est, tamen posteriora duo, quòd nihil habent in re præsenti nostra vel præcipuum, vel indigens propriæ animadversionis, ea malumus πάρεργα cum *Aristotele*, & cogitatione, ac animo sumere, quàm verbo, & voce ponere, hoc est, frustrà in nobis notis, & pervulgatis tempus conterere.

Duo autem solùm de primo prænoscenda proponimus, quod præter summam, quam habent necessitatem, & præcipuam, quam adferunt utilitatem, omnis de re quacunque scientiæ subjecta prænotio, duobus illis absolvitur, & continetur. Ita *Aristoteles* 1. *Post.* text. 2. & 76. In omni re, quæ ad cognoscendum subjicitur, & quod sit (ὅτι ἐστὶ, seu ut alibi εἰ ἔστι) & quid significet, τὸ σημαινόμενον (seu τὸ ὅτι ἐστὶ λογίῳ) præcipere animo, & anticipare oportet, quorum illud ad, τὸν ὁρισμὸν, hoc ad nominis notionem refertur. Jam *Plato in Cratylo.* Verba de re nova, & sensibus antehac incomperta facturum, ne ferendum quidem censuit, nisi prius & esse eam doceret, & suo, ac certo nomine appellaret. Nec *Galen.* noster dissentit, furere eos dicere 6. m. 6. solitus, qui aut nominis omissa notatione, aut non firmiter præcepto τὸ ὅτι ἐστὶ ad reliquum cognitionis ordinem aggredi auderent. Nec injuria id. Nam & à nominis notione *Arist.* 1. *Sophist.* 1. non parùm sæpè in rei ipsius notitiam provehimur: & τὸ ὅτι omnis cognitionis primum, ac principium *Aristot.* 1. *Eth.* 1. & 7. *est*; hoc est, ut placet principibus Philosophorum, totum ipsum *Plato apud Galen.* 9. *de placit.* 1. potestate, vel dimidium saltem totius, aut etiam plus *Arist.* 1. *Eth.* 7. dimidio. Sed rem ipsam videamus, ab informatione, seu appellatione nominis exorsi.

CAPUT XI.

Data his vasis sua nomina. Eadem explicata, & stabilita consensu, quà veterum quà recentiorum. Novis rebus nova nomina quot modis poni possint. Vena alba Celsi. Vena lactea Arabum. Rhasis rejectus. Vena verbum boni, & antiquis auctoribus, latissimè patet. Ejus etymon. Lactes *vox in rebus diversissimis usurpata, ævo, quà prisco, quà nostro. In eam rem compluscula adnotata.* Plinii *vulgata lectio defensa contra* Dalechampium. Persio & Horatio *lux. Laporum lactes apud* Lampridium. Ex Hippocrate Probi *locus declaratus. Latinum Etymon non unum.* Ciceto *obiter correctus.* Scaliger *laudatus.* Gaza *præter morem suum à* Plinio *dissidet.*

NOvis rebus nova ponere nomina, & licuit semper, & verò planè necessarium est. Id

verò cùm fieri poſſet modis in primis tribus, *Cic. in orat. per in defin. & in Academ. poſſim. Quint. Inſtitut.* 8. ut aut ipſa nova, inauditaque condamus, aut ea ex jam conditis, quæ nativa *Cicero in Par.* vocat, transferamus, reperiamuſve derivatu, fluxu, adjunctione, aut denique à re ſimili mutuemur. Poſtremus modus quòd nobis ponere aliqua, ut cum *Quintiliano ubi ſup.* loquar, quod priſci illi, ac rudes homines fecerunt, non perinde fas eſt, abſque omni controverſia, cùm melior eſt cæteris, tùm ſecurior. Hunc igitur ſequutus ego vaſa hæc aut lacteas, ſive albas venas, aut lactes etiam appellare ſoleo, nihil impediturus interim, ſi quis commodius nomen invenerit.

Appello venas albas, & lacteas. Si enim *Celſo lib. 4. cap. 1.* Ureteres, hoc eſt, urinæ vaſa, ſive quòd non ruberent, nigricarentve, ut venæ cæteræ, ſive quod ſuccum albo proximum vehérent venas albas appellare licuit, ſi *V. Laur. Anat. cap. 4. & quæſt. 5. Carpum com. 11. fol. 146. Zerb. f. 26.* Arabibus, ſi auctori *Spur. f. 51. ubi de hepate*, De Anatom. vivorum, venam, quam vulgo ad portam dicunt, in qua ne veſtigium quidem ullius alboris unquam cernitur, lacteam venam vocare conceſſum fuit, eo ſolum, quod ſibi perſuaderent, lacteum ſuccum è ventriculo allicere; non video, cur noſtris his, quæ & veriſſimè albent, ſive candent potius, & ſuccum continent per omnia lacti ſimillimum, impertire hoc nomen nequeamus? Nequaquam enim *Rhaſi 1. ad Alman. ſor. cap. de ven. & cap. de hepat.* aſſentior, qui à venarum genere, ac appellatione omnes rejicit, ac excludit, quæ aut ſanguine non circumfluunt, aut de jecoris gibbo originem non capiunt. A ſubſtantiâ, ſtructura, compoſitione, non ab eo quod continet, cujusque partis ratio petenda eſt. At hæc in noſtris his venis omnia, cum venis cæteris, iſta ſimilia ſunt, ut eadem poſſis dicere, ſi per ſe ipſas ſpectes, ſine ſucco, quem gerunt incluſum. Ut taceam interim, quòd non ſecus ac illæ, motu, quo attollunt ſe ſubinde, & ſubmittunt arteriæ, ſunt deſtitutæ. Non ea religio vereres in uſu hujus nominis habuit, *Hippocratem lib. de car. & 2. Epiſt. Platonem V. Gal. de pla. 9. de cau. mor. 3. quod an. mores 8. Ariſtotel. 1. hiſt. 16. & 17. hiſt. 3. 3. de par. 5.* qui venarum vocabulo arterias etiam ipſas complecti ſunt auſi: non item alios notæ optimæ auctores, qui & venam genitalem *Celſ. lib. 3. cap. 4. & lib. 2. cap. 6.* dixere, & venas *Plin. 16. cap. 38.* arborum, venas aquæ, auri, *Cicer. 2. de nat. deor.* argenti, venas denique ingenii Juv. Sat. 1. venas cujuſque generis hominum, ætatis, ordinis, & quas non? Adde quod nec ἴσημι huic ſignificationi repugnat. Ex eo quippe dictam venam Grammatici volunt, quòd quippiam per eam veniat, ſive quod via *Iſid. lib. 11. cap. 1.* quædam ſit, per quam aliquid commeat. Græci φλέβα vocant διὰ τὸ φλύειν *Suid. Pol.* quod eſt redundare re aliqua, ſeu plenum eſſe. Nec enim quicquam horum eſt, quod non in noſtras quoque aptè cadat, & conveniat.

Lactium non idem eſt, apud veteres, & recentiores ſignificatum. Veteres dupliciter fere uſurpant. Plerique nominis auctores, pro inteſtinis gracilibus capiunt. Sic *Plinius lib. 11. cap. 37. A ventriculo lactes in homine, & ove, per quas labitur chylus, in cæteris ile.* Quo loco, ut obiter id notem, dupliciter errat *Dalechampius in not. ibid.* & quod idem eſſe lactes, ac pantices contendit (qua in re panticum, & ſi diverſo à *Dalechampio* modo, *Scaliger* quoque ipſe falſus eſt, vix aliàs, aut falli ſolitus, aut fallere) & quòd è textu *Pliniano* expungit tanquam gloſſema, verba illa *in homine, & ove.* Sic *Plautus Pſeud. act. 1. ſc. 3.* Sic *Terentius apud Non: verb. Lact. Plauto* antiquior agninas lactes dixere: & de homine idem *Plautus Curcul. act. 2. ſc. 6. Venio laxis lactibus*, ac *Pomponius apud Priſcian. lib. 6. Oro te Baſſe per lactes tuas.* Gloſſæ veteres, Lactes λεπτὰ ἔντερα τῶν ἱερείων, id eſt, tenuia inteſtina hædorum. Neque aliud *Perſius Satyra 2.* voluit cum *lactes unctas*, id eſt, pingues dixit. Quo reſpexerit & *Horatius* fortaſſis lib. 1. ſat. 4. illo verſu:

„ *Ut canis à corio nunquam abſterrebitur uncto.*

Nam corium, δέρμα Græcè, capi pro omni corpore membraneo, ſatis ex *Ariſtotele 3. Hiſt. cap. 3.* mihi acceptum eſt, qui venarum tunicam hac ipsâ causâ, coreaceam appellavit.

Sunt alii veterum, qui audaciore ſignificato, ſed tamen noſtris quoque temporibus pleriſque linguis familiari, pro eo ſucco accipiunt, quem perſimilem lacti in piſcium marium ventriculis cernimus, quemque genitalem ſuccum, ſeu rorem apellare poſſumus, imò debemus. In hunc ſenſum apud *Lampridium in Heliogabalo. Luporum* (ineptiunt hic, qui Lupos quadrupedes ſomniant, λάβρακας intelligit, quos nos Varolos dicimus) & apud eundem, *ibid.* ac præterea apud *Suetonium in vita Vitellii. Murenarum lactes* legimus, quo loci ſermo illi eſt, de Vitelli patina, patinarum maxima omnium, quot fuerunt unquam, ſunt, aut erunt, ut ille ait. Addit his duobus ſignificatis *notis ad Plin. 11. cap. 37. Hermolaus*, uſurpari interdum eiſdem veteribus pro locis, *quæ ſub umbilico in lateribus, pube tenus, delicata adeò, ut ferre plagam nequeant.* Atque hujus rei Probum laudat auctorem.

Sed ego apud Probum locum iſtum adhuc quæro. Quod ſi eſt etiam, nihil tamen me movet, qui jam olim ex *Hipp. 6. aph. 18.* didici, eam eſſe gracilium inteſtinorum conditionem, ut omnis in illis λειποθυμία ſit θανατώδης, id eſt, lethalis. Hæc igitur Probus intellexerit, pro ipſo loco, quo jacent, per Metonymiam. deſcripto.

Jam recentiores multò etiam magis ſunt in re hac Lactium quam veteres varii. Alii Meſenterium eſſe Lactes volunt, quorum Princeps Gaza eſt, qui ubicunque apud *Ariſtot. 1. Hiſt. 16. 3. Hiſt. 4. 4. de part. 4.* meſenterium legitur, Lactes interpretatur. *Columbus* ſic *lib. 11. Anat. cap. 6.* appellat, quod Græcis, πάγκρεας eſt, ſive παγκρεατικόν.

Carolus Stephanus lib. 1. Anat. 85. glandulas, quę paſſim Meſenterium interſtinguunt, hoc nomine afficit. *Qui. lib. 2. cap. 7.* idem tamen, & cum eo *Com. 8. in Mundin.* Carpus, vulgares Meſaraicas ita nominari volunt, & ſunt fortaſſis, qui alia quoque omnia ſentiant.

Nos, in iſta tot ſignificationum varietate ita cenſemus, inter cætera, ad nullam rem aptius nomen hoc, quam ad venas noſtras accommodari. Quid mirum autem, cum infinitæ ſint res, ut ait *Ariſtoteles 1. Sophiſt. cap. 1.* finita vero nomina, ſi unum nomen ad plura ſignificanda transferatur? Cur vero ita ſentiam, duo in primis faciunt, Etymon, id eſt, notatio hujus nominis, quam Etymologiam quoque, & interpretationem uſurpamus; Cicero verbiloquium vocat (quod malè vulgò veriloquium legunt.) Deinde veterum in appellandis hoc

verbo

Section 1. Short title.
2. Interpretation.
3. Application of Act.
4. Duties of Commissioner.
5. Duties of Inspectors.
6. Duties of Local Boards.
7. Duties of Medical Officer of Health.
8. Duties of Sanitary Inspectors.
9. Duties of Public Health Nurses.
10. Duties of Secretary.
11. Duties of Treasurer.
12. Duties of Auditor.
13. Duties of Solicitor.
14. Duties of Engineer.
15. Duties of Architect.
16. Duties of Analyst.
17. Duties of Bacteriologist.
18. Duties of Pathologist.
19. Duties of Veterinary Surgeon.
20. Duties of Chemist.
21. Duties of Entomologist.
22. Duties of Dietitian.
23. Duties of Dentist.
24. Duties of Optometrist.
25. Duties of Optician.
26. Duties of Aurist.
27. Duties of Laryngologist.
28. Duties of Chiropodist.
29. Duties of Masseur.
30. Duties of Physiotherapist.
31. Duties of Radiographer.
32. Duties of Radiologist.
33. Duties of Radiotherapist.
34. Duties of Electrotherapist.
35. Duties of Hydrotherapist.
36. Duties of Orthopaedist.
37. Duties of Orthopaedic Nurse.
38. Duties of Orthopaedic Surgeon.
39. Duties of Orthopaedic Technician.
40. Duties of Orthopaedic Assistant.
41. Duties of Orthopaedic Apprentice.
42. Duties of Orthopaedic Student.
43. Duties of Orthopaedic Trainee.
44. Duties of Orthopaedic Resident.
45. Duties of Orthopaedic Fellow.
46. Duties of Orthopaedic Consultant.
47. Duties of Orthopaedic Director.
48. Duties of Orthopaedic Chief.
49. Duties of Orthopaedic Head.
50. Duties of Orthopaedic Supervisor.
51. Duties of Orthopaedic Manager.
52. Duties of Orthopaedic Administrator.
53. Duties of Orthopaedic Coordinator.
54. Duties of Orthopaedic Liaison.
55. Duties of Orthopaedic Representative.
56. Duties of Orthopaedic Agent.
57. Duties of Orthopaedic Broker.
58. Duties of Orthopaedic Dealer.
59. Duties of Orthopaedic Retailer.
60. Duties of Orthopaedic Wholesaler.
61. Duties of Orthopaedic Manufacturer.
62. Duties of Orthopaedic Importer.
63. Duties of Orthopaedic Exporter.
64. Duties of Orthopaedic Distributor.
65. Duties of Orthopaedic Supplier.
66. Duties of Orthopaedic Vendor.
67. Duties of Orthopaedic Purchaser.
68. Duties of Orthopaedic Buyer.
69. Duties of Orthopaedic Seller.
70. Duties of Orthopaedic Trader.
71. Duties of Orthopaedic Merchant.
72. Duties of Orthopaedic Shopkeeper.
73. Duties of Orthopaedic Clerk.
74. Duties of Orthopaedic Salesman.
75. Duties of Orthopaedic Saleswoman.
76. Duties of Orthopaedic Cashier.
77. Duties of Orthopaedic Bookkeeper.
78. Duties of Orthopaedic Accountant.
79. Duties of Orthopaedic Auditor.
80. Duties of Orthopaedic Treasurer.
81. Duties of Orthopaedic Secretary.
82. Duties of Orthopaedic President.
83. Duties of Orthopaedic Vice-President.
84. Duties of Orthopaedic Director.
85. Duties of Orthopaedic Chief.
86. Duties of Orthopaedic Head.
87. Duties of Orthopaedic Supervisor.
88. Duties of Orthopaedic Manager.
89. Duties of Orthopaedic Administrator.
90. Duties of Orthopaedic Coordinator.
91. Duties of Orthopaedic Liaison.
92. Duties of Orthopaedic Representative.
93. Duties of Orthopaedic Agent.
94. Duties of Orthopaedic Broker.
95. Duties of Orthopaedic Dealer.
96. Duties of Orthopaedic Retailer.
97. Duties of Orthopaedic Wholesaler.
98. Duties of Orthopaedic Manufacturer.
99. Duties of Orthopaedic Importer.
100. Duties of Orthopaedic Exporter.

Sed illa præterea planè insignia, *Qui sensibus anteferunt rationem* 2. Simp. 1. *eos omni ad demonstrandum principio defici. nullam habere posse ullius* 9. de pl. 1. E. *magnarum artium scientiam, risum, ac ludibrium* de opt. sect. cap. 4. *omnibus debere.* quid multa? *stupidos*, 2. de motu musc. 5. *ἀναιδέστατους, Sophistas* 4. Simp. 8. *esse*, hoc est, homines ex fraudibus & fallaciis compositos. Et est ne aliquid his amplius? Est vero. *Plus quàm extremè insanire*, 2. Simp. 6. *atque vaticinari.* Quin in re ipsa nostra, *Judicium* 2. nat. hum. inquit, *circa venarum sectionem non eget demonstrationis, sed sensus.*

Quòd si omnino ratione tamen agendum sit, hæc unica instar omnium fuerit. Necessarium est hoc vasorum genus præter reliqua. Est igitur. Consecutio clara & notissima. Nec enim in necessariis deficere natura potest, quæ utilitatum omnium, opportunitatumque provida, affatim, etiam in minùs necessariis, suppeditat. Quod præsumitur, id verò vincet consequens omnis disputatio. Ita facilè & brevi de primo confecta res est.

Cap. XIII.

Quæsitum alterum, Novum inventum sint nec ne? Recte vidisse veteres alia Chylo, alia sanguini debere vasa, illa tamen ignorasse. Erasistratum *novisse, nec agnovisse.* Hippocrates, Plato, Aristoteles, Stoici, Herophilus, *ipse* Galenus, *variè illustrati, & explicati. Item,* Pollux, Rhasis, *quidam recentiores.*

Majoris operæ, & negotii videre potest, de quo secundo loco quæsitum est. Quis enim facile credat tam expositam sensui rem, tam obviam, ita omnibus ante hunc diem, tamquam sepulta in tenebris esset, latuisse? Accedit, quod in hoc genere, & in hoc negocio, ac pulvere nostro, nihil frequentius, quàm pessimo more, & exemplo novare de veteribus. Quod utinam paucioribus, quam expedit, exemplis testatum posset fieri. Hæc tamen nihil moratus, ita breviter de re hac tota censeo. *Non fugisse quidem veteres, vasa alia chylo, alia & diversa sanguini continendo, deferendoque deberi: Caterum, vera ipsa chyli vasa, hoc est, nostras venas, etsi visus quibusdam eorum, neminem tamen unquam agnovisse.* Quæ à me una comprehensione, semel & generatim dicta, sigillatim, & per partes plana sic facio.

Quòd sua quædam & propria chylo vasa tribuerint veteres, docet primum omnium *Hyppocrates*, sive quisquis est auctor *lib. de humana natura sect. 2. ejus lib. text. 6.* Is enim postquam venas omnes, quas crassas appellat, in quatuor diduxisset paria, earum denique omnium divisionem, distributionemque per corpus absolvisset, disertè, quod ipse quoque Galenus in comm. animadvertit, præter eas, alias reperiri dicit, ad deferendum è ventriculo alimentum comparatas. Et eadem habentur lib. de ossium natura, quem Hippocrati omnes attribuunt tanquam genuinum. Et possunt non dissimilia ex lib. de morbo sacro; & de loc. in hom. colligi.

Sequitur *Hippocratem Plato.* Quid ni? imitator ejus 1. *us. p. c.* 8. si quis alius, modò *Galeno* credamus, & perpetuus inventorum omnium æmulus ac consectator. *lib. contra Julian. cap.* 5. Quid igitur ille? Eadem. Audi hæc ejus *in edit. Serrani tom. 3. fol. 78. in Ficini fol. 1079. apud Galen. com. in Timæo* 16. *de Timæo ἐκπνέοντα δὲ τοῦτον καὶ ἀναπνέοντα, &c. Quando enim expirante, & respirante halitu, ignis simul interior sequitur, per ventrem diffusus, pituitosa, & esculenta offendit, liquefacit protinus ista, paritur in minima, per exitus, quà progressio patet, tanquam ex fonte quodam educit, in meatus (ἀυλῶνας,* id est, rivos) *venarum trajicit, quacunque exhausit, atque per corpus quasi vallem, venarum fluenta deducit.* Vides manifesto exitus, per quos traducitur cibus, ut è fonte, ex alvo, in rivos venarum, à rivis ipsis, id est venis, per quos, ut per canales in totum corpus confluit, distinctos. Atqui idem multò clarius alio mox, eodem in Timæo apud Serran. fol. 80. loco, repetit, quo à rivis alimenti per totum corpus pertinentibus (πόρους πυρῶν vocat) distinguit, dividitque non jam exitus (ἐξόδους) sed venas expletas iis, quæ è ventre efferuntur.

Platoni Aristotelem jungere libet, magistro discipulum. Ipse quoque consentit, & Mesenterii, seu chyli venas palam à venis sanguinis separat, ac secernit. Tendunt 4. de part. 4. inquit, *ab intestinis in venam magnam & aortam.* Ecce tendunt in illas, non sunt ab illis. Rursus: *Per eas in venas è ventre tanquam per radices pervadit alimentum.* Non potuit apertius. Ait tanquam radices cibum de ventre ad venas deferre, ab his porrò venis cibum illum in alimentum, id est sanguinem mutari, & in omnes totius partes, ad eas nutriendum dispergi, ac dissipari.

Eadem quæ *Hippocratis, Platonis, & Aristotelis*, Stoicorum quoque apud *Ciceronem 2. de Nat. Deor.* fuit sententia. Quadruplices enim illi alimenti vias faciebant, prorsus inter se distinctas, alias à medio intestino (sic Mesenterium Cicero vocat) ad portas jecoris ductas, directasque; per quas permanet succus à reliquo cibo in ventre, ac intestinis secretus: alias inde pertinentes, per quas cadat cibus à jecore delapsus: alias, per quas versus in sanguinem ad partes easdem jecoris vicissim confluat, & in cavam venam confundatur: postremas denique ipsam venam cavam, per quam ad cor per latus idem sanguis in totum corpus ei nutriendo dividatur. Ubi notandum illud in primis est, priores illas vias, ne venarum quidem nomine eos dignatos. Jam *Herophilus 4. us. p. 19.* antiquus medicus, & cui tantum *Galen. lib. de dissect. vulvæ cap. 5.* in Anatome tribuit, ut ad exquisitissimam ejus cognitionem perveniisse dicat; quemque *Tertullianus comm. de an.* ut hominis naturam cognosceret, septingenta cadavera incidisse scriptum reliquit, duplex in Mesenterio venarum genus, ut suprà etiam diximus, constituit, alias tendentes versus jecoris portas, cujus manus sint; alias proprias intestinis ipsis alendis, haud quaquam ad hepar trajicientes, sed in glandulosa quædam corpora finientes.

Cùm quo è recentiorum numero multis, *Vasæo, Parao*, aliis ac forte *Galen.* ipsi convenit. Quin affirmat idem 4. *us. p. 19. Galen.* suo quoque tempore non defuisse, qui mirarentur, si audirent per quas venas priùs distributio ad hepar facta esset, per easdem rursus benignum sanguinem recurrere. Atque ad hos omnes aggregari possunt, quotquot Vulgatas Mesaraicas soli ducendo,

Digitized by Google

do, comportandoque ad hepar chylo, dicatas contendunt. E quorum numero inter Græcos Pollux eſt, *in Onom.* qui Meſenterium definit ὑμὴν πρὸς ἀναπίμπλησιν εἰς τὸ ἧπαρ, id eſt, membranam cibum tranſmittentem ad hepar: inter Arabes Rhaſis, 1. *ad Almanſor. cap. de Venis & hep.* qui ea ipſa cauſa, ne venas quidem eſſe concedit, ſed canales tantum nominat. Inter recentiores *Theophilus lib.2. c.10.* Protoſpatharius, *Stephanus f.129. & 177. Benedictus lib.2. Anat.* & alii plures apud *Coſtæum libello proprio. Laurent.4. Anat. quæſt.5. Mercatum 1. part. 4. claſſ.3. art.5.*

Jam verò, quod ſecundo loco dixi, neminem horum agnoviſſe vera chyli vaſa, hoc eſt, venas noſtras, id multò facilius etiam ad probandum eſt. Conſtat ſiquidem ex iis, quæ dicta ſunt, pleroſq; eorum à vaſis communibus illa ſua derivare. Hippocratem à vena cava, Ariſtotelem ab eadem, & præterea ab aorta. Herophilum, Rhaſin & qui cum eo ſunt, ab ea quæ ad portas dicitur; alios ut Stoicos, etſi ſui generis ductus, ſive vias conſtituere videntur, quales tamen ſint, aut quæ iis origo, ne verbo quidem attingere. Quo ita explicato, ruat neceſſe eſt eorum opinio, qui ſaltem Rhaſi non ignota fuiſſe exiſtimant, eò quòd à venarum numero illas, quæ chylo operantur, excluſerit. Certiſſimum enim eſt, quas à venarum genere rejecit, eas non alias fuiſſe, quam quæ ad portas veteribus fuerunt indigitatæ. Quæ Rhaſis ſententia, præter alia, hoc vel maximo urgetur incommodo, quod ſemel conſtituto, ſoli chylo ferendo vacare portæ venas, nullo modo doceri poteſt, quibus venis inteſtinorum, & aliorum, quæ iis vicina ſunt, viſcerum nutritioni ſuccurratur, cùm à cava nullas prorſus pertinere ad illa vincat autopſia. Quæ autem de Lactea Arabum vena quidam adferunt, ſcire licet, neque illam à portæ venis aliam fuiſſe ab ipſis habitam, qui Lacteam non alia cauſa dixere, quàm, quòd falſa quadam veri opinione, lacteum è ventriculo, ac inteſtinis ad ſe pellicere ſuccum ſunt arbitrati.

Denique nec minus verum illud eſt, quod addidi, viſa quibuſdam eorum fuiſſe, nec tamen cognita. Eraſiſtratum enim, & ejus aſſeclas intelligo, quem vidiſſe noſtras venas, & ſuis oſtendiſſe, ex duobus Galeni locis manifeſtum mihi eſt; quorum alter *libro cap. 5. an ſanguis*, &c. alter 7. *Anatom. adm. cap. ult. in fin.* legitur. Ex utroque enim liquet, ad probandum ſolum ſpiritum in arteriis attineri, confluere autem poſt ſanguinem, vel aliam naturam quancunque, experimento hoc Anatomico uſum eſſe, quod in hoedis nuper lactatis, ſi venter imus, & interior membrana dividantur, initio, ſimul ſcilicet ac nudatum meſenterium fuerit, arteriæ ἀιμοῤῥόες, id eſt, aëreæ, mox plenæ lacte conſpiciantur. Vidit igitur omnino Lactea hæc vaſa, nec agnovit tamen, quippe quæ pro arteriis, deceptus veri quâdam inani ſimilitudine, habuerit. Ex quibus omnibus ſatis, opinor, patet, ignorata fuiſſe hactenus vaſa, quæ primi inveniſſe profitemur.

Cap. XIV.

Ex occaſione quæſtiunculæ duæ. Prima. Quæ cauſa ut tam diu latuerint? Triplicem videri. Excuſati veteres, non Galenus, qui videtur noſſe omnino debuiſſe. Secunda. Cur ita repente obliterentur, & exoleſcant. Poſt plures cauſas allatas, res in medio relicta.

VIderi jam poterat ad exitum Prænotionis omne negotium perductum, niſi velut in limite occurrerent, quæ ſiſterent adhuc, & morarentur. Quærunt enim plerique, *Qui fieri tandem potuerit, ut tamdiu latuerit vaſorum iſtud genus, veteribus præſertim, eo uſque in ſectionibus deditis, nihil ut ad diligentiam nobis feciſſe reliqui videantur?* Hæc quæſtio omnino amolienda eſt, cùm præſertim comitem aliam trahat longè obſcuriſſimam, & maximè arduam: *Quonam modo tam repentè vaſa illa exoleſcant, & obliterentur?*

1. Igitur ignorationis veterum cauſam ſi quis petat, eam ego puto non difficulter ex *Ariſtot. 3. Hiſt. 1.* poſſe colligi, bonorum omnium nobis auctore, ut de Hipp. dicebat Galen. Hic enim perquirens, cur venarum ratio, natura, origo, ita philoſophorum veterum cognitionem fugiſſet? cauſam inter cæteras reddit, quòd in jugulatis animalibus examen earum inſtituerint. *In his enim* inquit, *quod effuſo ſanguine langueſcant, & collabantur, naturâ principaliorum venarum abolitâ, pleraſque occultari, & obſcurari neceſſe eſt.* Quare ipſe in ſtrangulatis potius perpendendas, explorandasque præcipit. Simile quid nos dicere poſſumus, eveniſſe illis, de quibus agimus, ignorationem hanc, quod non in vivis, ſed demortuis animalibus anatomes ſuas inſtituerint, in quibus has venas experientia docet ita confeſtim vaneſcere, ut omnem aſpectum etiam attentiſſimum fallant, atque effugiant. Poteſt etiam fieri, ut viva ſecuerint, ſed non ſuo tempore, aut ſcilicet abſolutâ jam perfectaque, aut nedum tentatâ, inchoataque chyli diſtributione atque ad hepar appulſu. Forte illud quoque iis impoſuerit, quod me quoque primo intuitu induxit, & nervorum implicationes arbitrati ſunt, quæ erant Lactium. Quæ cauſa (aut ego vehementer decipior) recentiorum quibuſdam fraudi fuit, qui neſcio miram quàm in Meſenterio ac inteſtinis congeriem, & tantum non infinitatem plurimorum, eorumque inſignium nervorum vidiſſe autumant; cùm *Galen. 6. Anat. 6.* vix exiguos, imò plane exiguos eis tribuat.

Ac pro aliis quidem hæc dici poſſunt. De Galeno autem quid cogitem, prorſus ignoro. Qui enim ſectiones vivas amplius ſexcentas dederit, ut ipſe quidem gloriatur, & pluriſma 3. Fac. nat. 4. animalia à paſtu tam ſæpe inciderit, ei fieri ne poſſe putandum eſt, ut nunquam ſeſe venæ illæ in conſpectum dederint? ut nunquam eas obvias habuerit, imò nunquam perveſtigarit, cum præſertim exquirendæ totius rei maximam illi cauſam Eraſiſtratus, de quo ſuprà, præbuiſſet? Contrà quem ita frigide ille 7. *Anat. adm. cap. ult.* diſputat, ac perplexè, ut judicare vix poſſis, quid aiat, negetve, & detne illi, quod in experimentum

fumit, an abnuat? Certè quidem nihil adfert, quo meritò illum convincat. Id quod facile viderit, quicunque locum illum totum ſedendo, quod ajunt, perlegerit, expenderitque. In promptu enim eſt, & à quolibet inſpici poteſt. At facillima ei palma erat futura, ſi exploratæ ipſi venæ illæ fuiſſent, quas perperam arteriarum in loco Eraſiſtratus habuerat. 2. *Cur verò in mortuis, aut morientibus etiã, ita repente exhauſto, qui in eis eſt ſucco, obliterentur venæ iſtæ, ac ſenſũ exoleſcentes deſtituant*, quemadmodum ſupra *cap.* 9. in exemplo canis dixi? id in iis, qui fato ſuo, aut vi morbi pereunt, non magnopere fortaſſis mirandum ſit, quod in illis conſtet, geſtiones omnes, functionesque nutrientis animæ, quæ naturales medicis dicuntur, & inter quas nec minima illa chyli eſt confectio, ac diſtributo, exoletæ jacent, & cum ipſis veluti emoriuntur. Aut cur idem iis quoque uſu veniat, qui vel ſectione viva citrà morbum, vel alias violentè occumbunt, ejus rei rationem malim ab alio quovis diſcere, quàm ipſe temere quicquam tam obſcura in re decernere. Eſt enim, ut de rebus cæteris pleriſque, ita de hac longè veriſſimum illud, apud *Ciceronem* 3. *de Natur. deor.* Cottæ multò eſſe facilius dicere, quid non ſentias, aut quare falſum ſit quippiam, quàm quid ſentias, aut quare verum aliquid putes. 1. Suſpicatus ſum aliquando eò iſtud evenire, quod lacteo illo humore in auras mox abeunte ſui tenuitate diſſipatoque concidant, collabanturque perexiles venulæ, & ita ſenſus fruſtrentur. Quam in ſententiam ideò veneram, quod legiſſe apud *Galen.* 3. *Fac. Nat.* 13. memineram, roris tenuiſſimi inſtar rapi in Meſaraicas, quidquid eſſet in omni chylo ſubtiliſſimum. Sed coëgit me res ipſa mutare ſententiam. Cùm enim periclitandi gratiâ, perruptâ cultello unâ ex majoribus illis venis, liquorem, qui inde promanarat, in cochleare collegiſſem, animadverti non horas modo, ſed diem etiam ſolito cum candore duraſſe. 2. Quare aliò animum diviſi, & cogitare cœpi, ne ideò forſitan id fieret, quod, qui in venis illis ſtabulatur ſuccus, is ad hepar mox diriperetur, tractu illius valido, ſive etiam impulſu venarum, tum violento præterea motu, quo tunc animal agitatur; novus verò alius nullus in locum ejus reponeretur, & ſic venis perexiguis periret, quod videndas anteà præſtiriſſet. 3. Alius quidam, nec indoctus, & mihi peramicus, exiſtimavit ſimile quid eſſe hic ei, quod pulmonibus quoque videmus uſu venire. Nam & illos quoad vita ſteterit, plurimo ſanguine circumfluere; mortuo animali omni repente defici, vaneſcente illo, velut in ſpongia, in viſceris raritatibus. Etenim & Meſenterium, inquiebat ille rariſſimæ texturæ eſt, (unde Meſaræi quoque nomen Gal. auctore, invenit) & glandulæ, quæ plurimæ in eo cernuntur, facilè poſſunt diditum in venas ſuccum in ſeſe combibere, quo illæ privatæ, neceſſario ſe ſui tenuitate ſenſui ſubducant.

Quas ſententias proponere volui, non quod probarem omnino, ſed ut ſic, dato veluti ſigno, aut poſita in medio palma, quod aiunt, meliores aliorum elicerem, *Horat. in Arte.*

„—— *functus vice cotis, acutum*
„ *Reddere quæ ferrum valet, exſors ipſa ſecandi.*

Sed de prægnoſcendis ad horum vaſorum Anatomicam perceptionem, quæ dicenda erant, hunc habeant terminum.

ANATOME HORUM VASORUM.

CAPUT XV.

Tranſitum ad ea, quæ Anatomes propria. Quid ea nobis? Tribus eam rebus abſolvi. Quarum prima hiſtoria partis. Quæ quatuor quavis in parte perpendit. Ariſtoteles in his omnibus Galeno ὁμόψηφος.

ULtima nos ad ſe vocat laboris noſtri pars, ſed præcipua, & longè maxima, vaſorum noſtrorum Anatome. Intelligo autem Anatomen, non quod nomen primâ ipsâ ſui notione præfert, artificioſam partium corporis noſtri ſectionem: Sed illud, cui præcipuè ſignificando Sapientum conſilio, traductum paulum, immutatumque à nativo ſuo ſignificato, poſitum datumque eſt; habitum putà, ſeu ſcientiam, ſi ita mavis, quæ ſectione adjuta, quicquid propriè ineſt in quaque parte, eamque complet, & abſolvit, via, ac ratione perquirit, aperit, explicat. Sunt ea, quæ in parte quavis ita ſpectantur, tria, omnino, & ſi paucis planè, aut, ſi verum amamus, nemini adhuc obſervata ſatis, & perſpecta. Ex his primum *ſtructura* eſt, quâ condita pars quæque, ſeu fabricata, quam *Galenus* ſectionem 2. *ad Glau. lib.* 1. *de loc. aff.* 1. *Ariſt. lib. de Hiſt. anim.* Hiſtoriam. *Cicero* 1. *de nat. deor.* partis deſcriptionem appellat: alterum *Actio ſeu functio, geſtiove*, quam ea ex ſe promit: poſtremum *Uſus*, quem ad ritè obeundum affert. Horum enim triũ notitia, *Galen. ubi ſupra.* Omnem, ut ipſe loquitur, naturæ membri ἐμπειρίαν, id eſt, peritiam, definivit. Nec in omni Ariſtotelis de lib. de hiſt. de partib. de gener. animalibus, tam varia, & multiplici diſputatione, quicquam reperire eſt, quod non ad horum trium aliquod referatur. Videamus breviter in re noſtra præſenti ſingula, & ante omnia Hiſtoriam.

Huic enim principem eſſe præ reliquis locum, idem Gal. 1. *de loca* 8. Anat. adm. 1. ex eo docet, quod *vel functionem ipſa oſtendit, vel ratiocinationes ad ejus inventionem exhibet.* Et idem quoque Ariſtot. ſentit, 1. *Hiſt.* 6. cujus hæc ſunt: *Præcedere oportere, ſi methodo tractandæ ſint partes animalium, hiſtoriam ſingularum. Hinc enim patere quibus de rebus, & ex quibus effici demonſtrationes debeant.* Et alibi 1. *de par.* 1. *Debere Phyſicum, non ſecus, ac Aſtronomum, primum, ea intueri, quæ apparent in animantium genere, parteſque ſingulas explorare: deinde vero quamobrem ita hæc ſint, cauſas reddere.* Explicat autem Hiſtoria ex eodem Galeno naturam membri. 1. *ad Glauc.* 1. Natura autem intelligitur, cum hæc quatuor perſpecta fuerint, id eſt, ſubſtantia partis 9. *Anat. adm.* 1. 1. *de loc.* 1. (quam & ſubſtantiæ proprietatem appellat, 4. *uſ. par.* 12. 6. *de placit.* 8. 1. *Fac. Nat.* 6. 3. *de Symt. cauſ.* 1.) Temperies ejuſdem, Quæ temperiem conſequuntur, Quæ accidunt 1. *uſ. p.* 9. id eſt, Conformatio, Magnitudo, Numerus, & Situs. Quæ omnia nos quoque ſigillatim in his venis noſtris perpendemus.

Digitized by Google

LACTIUM SEU VENARUM LACTEArum Hiſtoria, ſive Fabrica, & Structura.

CAPUT XVI.

Perpenditur horum vaſorum ſubſtantia. Sunt è genere venarum. Sunt partes compoſitæ, & diſſimilares, non ſunt ſimilares & ſimplices. De Galeni & Ariſtotelis hac in re ſententia cum cura inquiſitum. Fuchſii, Silvii, Fallopii exploſa. Partes componentes venam tres, Membrana, Fibræ, Caro. Ariſtoteles iterum explicatus: notatus Capivaccius, rurſus Fallopius, & cum eo Veſalius.

SUbſtantia horum vaſorum abſque controverſia venæ eſt, ſeu venoſa, ut Anatomici loqui malunt. Cum venis enim, & cætera, unum ſuccum ſi demas qui per eas perlabitur, habere eadem, jam ſupra diximus. Illud hîc quæſtionem habet, diu jactatam illam quidem, nunquam tamen ſatis explicatam: *Subſtantia iſta ſimplex ſit, & uniuſmodi tota, an compoſita: & diverſis è partibus concreta?* Ego poſterius amplector, qui diu jam, nihil moratus quædam Galeni in contrarium loca, 6. *de plac.* 2 1. *Fac. Nat.* 6. *de dif. mor.* 3. (quibus non ex ſuo, ſed veterum ſenſu agere eum, perſpicuè oſtendit loquendi modus & forma, qua pleriſq; eorũ utitur, Similares dicuntur, ſimilares appellantur, &c.) Omnẽ venã, ut alibi docui pluribus, diſſimilarem, eodẽ cum Galeno ſtatuo. Qui primum compoſitis manifeſtè annumerat, & partes etiã quæ componũt recenſet. *de ineq. intemp. cap.* 2. 10. *Meth.* 11. Deinde organa corporis humani paſſim *de diff. mor.* 4. 2. *uſ. p.* 19. 16. *uſ. p.* 1. 1. *Method.* 6. appellat; imò & organicas partes 4. uſ. part. 16. 17. (ne quis argutari cum Fuchſio & Sylvio poſſit, aliud eſſe ὄργανον, aliud ὀργανικὸν μόριον.) Sunt autem oppoſita & adverſa planè parti ſimilari, & ſimplici non magis compoſita 8. de plac. 4. quàm ὄργανον 1. *de elem.* 9. ac *de differ. morbo.* 3. *de opt. conſtit.* 2. 8. *de plac.* 4. ὀργανικὸν μόριον: & ex *Ariſtotele* 2. *de par.* 2. Omne ὀργανικὸν, etiam diſſimilare eſt, ac compoſitum, & viciſſim. Quod totidem verbis quoad compoſitionem etiam *Galen. de differ. morb. cap.* 2. affirmat. Tertio ea illis tribuit, quæ non poſſunt tribui, niſi parti diſſimilari, ac compoſitæ ibid. cap. 3. & 4. cujus modi ſunt, edere perfectam functionem 1. *Meth.* 6. *de diff. morb.* 7. tentari per ſe morbis in compoſitione, figura, meatibus *de diff. morb.* 4. tenere ſuam figuram, & magnitudinem etiam extrà omnem compoſitionem *de differ. morb.* 3.

Quibus addi poteſt coronidis loco, ratio nunquam ſoluta, nunquam ſolvenda, & quam effugere conati ſunt multi, *Cardan* 1. *contr. Fuchſ. in ſua Meth. & in com. de diff. morb. Fall. lib. de part. ſimil. fol.* 124. nullus effugit. *Non quælibet pars venæ eſt vena, nomine, ac definitione. Ergo diſſimilaris pars vena eſt, & compoſita.* Hæc enim ipſiſſima eſt diſſimilaris partis apud *Ariſtotelem* 1. *Hiſt.* 1. & Galenum lib. de Anat. viv. *Spur. f.* 56. 1. *Meth.* 6. 8. *de plac. cap.* 4. definitio. Nam quod poſt omnes reſpondet *Fallopius ubi ſuprà*, eſſe quamlibet partem venæ venam, ſi venam ſumas pro ſubſtantia venoſa, ex qua formatur organũ, non ſi pro organo ex eo formata, i. e. ſanguinis conceptaculo, id vero vaniſſimum commentum eſt, neq; hujus fieri debet, τῶ πῶι διαπλάττειν ὀργανικὰ μόρια.

Primum hæc ipſa ſubſtantia & natura venæ eſt, eſſe organum diſtribuendi ſanguinis *Galen.* 1. *uſ. part.* 16. *de differ. morb.* 7. vel eſſe ſanguinis conceptaculum *Ariſtot.* 3. *Hiſt.* 19. 3. *de part.* 5. Deinde ſubſtantia ex qua conflatur vena organum, nequaquam vena eſt, ſed venæ materia. Quomodo igitur dicetur pars ejus quælibet vena? Sed nimirum faciendum, quod Chirurgo, Fallopio fuit, ut in deſperato ulcere tergeret linteo, quæ ſanare non poſſet.

Porrò, cum partes diſſimilares dupliciter intelligantur ex *Ariſt.* 2. *de part.* 1. vel cauſa ſolius figuræ, etſi unâ ſolâ conſtent parte ſimilari, (quo modo alibi idem *Ariſt.* 2. *de anim.* 1. 8. figuram ſecuris ait ipſam eſſe ſecuris ſubſtantiam) vel præterea ratione ſubſtantiæ ex pluribus ſimilaribus conditæ. Venæ noſtræ, ut & cæteræ, utroque modo diſſimilares ſunt. Nam & figurâ ſuâ ac propriâ ſunt præditæ, quod nemo negat; & præterea ex pluribus ſimilaribus conflatæ *Galen.* 10. *Meth. ult.* habentur, Anatomes, hoc eſt, ipſius ſenſus teſtimonio. Sunt autem partes iſtæ venam componentes tres omninò de inæq. intemp. cap. 2. 2. de temper. 3. 10. Meth. ult. fibræ, membranæ, & ſuper iſtas caro.

Membrana una iis, & ſimplex eſt, qualis reliquis etiam venis 6. uſ. part. 11. ad arteriarum diſcrimen. Una dico, ſi eam ſpectes, quæ ipſis peculiaris eſt, ac propria. Nam, quà extra hepar feruntur per Meſenterium ad inteſtina, aliam inſuper ab eodem Meſenterio ſibi adſciſcunt, non ſecùs, ac Meſaraicæ vulgatæ. 7. Anat. 5. Atque huc Ariſtoteles, opinor, reſpexit 3. Hiſt. 3. cum venam dixit membrana & cute conſtare, intellectâ membranæ nomine exteriore hac, cutis interiore, & propriâ. Sed & Galen. 6. Anat. 11. notat Anatomicos veteres interiorem, & peculiarem membranam venæ tunicam propriè exteriorem hanc & quæ iſtam ambit, membranam, ſimpliciter nuncupaſſe. Capivaccius *Meth. Anat. f.* 61. *in* 4. exiſtimat adſcititiam hanc membranam Galen. ſpectaſſe, cum partem diſſimilarem venam appellavit. Qua in re quantùm ratio illum fugerit, & quàm longè à Galeni mente abierit, ex jam dictis planum eſt.

Fibras intelligimus, non quales in animalium quorundam ſanguine reperiuntur, quas *Ariſtot.* 3. *Hiſt.* 6. 2. *de part.* 4. deſcribit, & poſt eum *Galenus lib. Quod animi mores* 7. 2. *de elem.* 2. etiam proponit: ſed quas in genere ſubſtantiæ partium ſimilarium idem *Galen.* 1. *de Semine* 10. connumerat, ex ſemine primum conſtitutas. Has venis omnibus negare videtur *Fallopius lib. Obſervat. fol.* 78. & ei, quod mireris, ſuffragatur tandem *Veſalius in examine obſerv. Fallopii*, qui in magno ſuo opere, non ſolum eas deſcripſit quàm accuratiſſimè, ſed etiam picturâ expreſſit. Quorum rationes ad recenſum ducemus, cum agemus de venarum noſtrarum uſu. Eò enim pertinent. Nos, ut in cæteris venis omnibus, cum *Galeno*, 3. *Fac. Nat.* 11. ita in his quoque agnoſcimus; eaſque omnium generum, rectas, tranſverſas, obliquas, omnes in una illa venæ propria tunica, per quam tenui licet, & ſubtili collocatas, ſeu ut *Galen.* 10. *Meth. ult.* loquitur araneoſis quibusdam extenſionibus aptas inter ſe, & nexas, ita tamen, ut rectis tranſverſis obliquæ ſint pauciores.

Caro fibris circumjecta eſt, & tunicæ ſeu membranæ adnaſcitur, quæque inter illa ſunt ſpacia implet, & infarcit. Galen. 10. Meth. ult.

Eſt autem caro hæc ex eo carnis genere, quod innominatum Galen. dicit ibid. & è quo ſingularum particularum ſubſtantiæ moles completur, quæ & perire, & regigni poteſt.

Cap. XVII.

Explicata Temperies, & quæ eam conſequuntur. Ioubertus obiter perſtrictus. Galenus explicatus.

IN explicanda venarum noſtrarum Temperie nihil eſt cur multi ſimus. Abſque dubio frigidæ ſunt (docet id earum color, de quo mox docet expers ſanguinis omnis natura, & præter, ac ante hæc omnia, prima ex ſemine conſtitutio. Quippe frigida pars omnis ἀιματική, quicquid *In Paradoxis* turbet Ioubertus, & qui ab eo ſunt. Qua de re alibi Deo præſente) A quidem venis vulgatis frigidiores; quod illæ contactu ſanguinis, qui chylo citrà controverſiam calidior eſt, incaleſcunt, & tantùm non ad medium temperamenti ſtatum *Galen.* 1. *de Temper. ult.* veniunt. Id quod *Galen.* ſibi voluit *ibid.* cùm venam cute calidiorem dixit, quem locum fruſtra vexant, quibus id unum propoſitum, ne quicquam ſani unquam Galenus dixiſſe videatur. Sunt etiam ſiccæ, ſed hactenus, ut quanto, *Teſte Galeno* 5. *Meth.* 7. 1. *de Tem.* 9. venæ vulgatæ arteriis, tanto propè venis ipſis ſiccæ ſint minùs. Si tamen inter ſe comparentur partes ex quibus componuntur, membrana, fibra & caro frigidiores duæ priores, calidior caro cenſenda fuerit.

Conſequitur hanc Temperiem primùm albor, qui etiam remoto ab eis ſucco, major eſt, quam in venis cæteris. Sunt enim venæ omnes exangues, & albæ quemadmodum cunctæ partes, quibus ex ſemine eſt origo. Sequitur item materiæ, naturæque tenuitas, ac ſubtilitas ubique inſignis illa quidem, ſed in hepatis ipſo viſcere multo etiam inſignior. Comitantur præterea teneritas, levitas, raritas hactenus, ut quantò vena portæ, cavâ, tantò venis meſaraicis, quæ à portâ communiter dicta derivantur, laxiores, rariores, leviores, videantur. Nec plura hic obſervare eſt, & horum ipſorum pleraque ad ea, quæ accidunt, referri quoque poſſunt.

Cap. XVIII.

Ex iis, quæ accidunt examinata. 1. Conformatio. 2. Magnitudo: *etſi minores portæ ramis, apparent tamen plenius.* 3. Numerus. *Valvulæ in his vaſis. Pro columbo adverſus Archangelum ſtrenuè propugnatum, cum cautione tamen addita.*

IN iis quæ accidunt cuique parti, prima occurrit Conformatio, quæ in Figura, Aſperitate, & levitate, demum in Cavis, & Meatibus cernitur.

1. Figura venæ hæ noſtræ tereti ſunt, & oblongâ communi ipſis cum venis cæteris, & arteriis etiam.

Sunt præterea Læves, in extima ſuperficie præſertim. Nam interior, ob fibrarum, quem diximus, implexum textumque, ad inequabilitatem quandam, & tanquam aſperitatem accedere videtur non contemnendo uſu, ut ſuo loco aperiemus.

Cavæ quoque ſunt, & meatus ſuos habent, atque canales in fiſtulæ modum (cum qua non ineptè comparari poſſunt) etſi per anguſtos, præcipuè qua ad inteſtina pertinent, & per hepar incedunt. In his illud admiratione dignum quod pluribus valvulis, ſive oſtiolis interſtincti ſunt, ſive interciſi, quas ego valvulas, ſæpius vaneſcente jam chylo, inſtar minutiſſimorum veluti marſupiolorum, aut concretarum guttularum, ſtillarumve, dependere ex illis, non modo, quà comittuntur inteſtinis, ſed etiam in reliquo ductu animadverti. Quæ res facit, ut quas, extrema ora, unicuique meſaraicarum alterius, & vulgati generis, qua inteſtina finiunt, *Columbus Anat. lib.* 6. *cap.* 1. appoſuit, rejiciendas temere nequaquam exiſtimen: hac tamen inter utraſque conſtituta diſſimilitudine, & differentia, ut illæ Columbi foris intrò ferantur, noſtræ contra intus foras ſpectent. In qua ſententia eo confirmor magis, quo acrius illas, quam validius oppugnari *Lect.* 13. *lib.* 2. ab *Archangelo* intelligo. Ait ille: In punctum venæ illæ deſinunt. Puncto autem, quæ valvula adfigi poteſt? Addit, ſi dentur hæ valvulæ, fere ut nec ſanguis ad alenda inteſtina egredi è venis illis poſſit, nec depurgari per illas, & depleri noxiis humoribus corpus. Tandem cur non ſunt inquit, additæ venis etiam partium ſingularum, ne ſemel hauſtum alimentum remeet ab illis, & refundatur; Nihil prorſus, ſi quid ego modo judico, hæc argumenta conficiunt Folia farfari, ait ille. Primum, quæro ego ex Archangelo, ſi in punctum finiunt illæ venæ, quomodo cavæ ſunt? quomodo chylum accipiunt? Si hæc poſſunt, imo ſi hæc habent, quid impedit habere etiam valvulam? Quod ſecundo loco contradicit, Columbum quidem rectè premit qui & ferre ab inteſtinis venas illas, & ad eadem deferre exiſtimat. Nobis nihil negotii exhibet qui ſolum poſterius illis tribuimus. Sic enim rectè ſimul ſanguis, & humoris recrementa tranſponi per eas in inteſtina poſſunt & valvula tamen foris intro ſpectante arceri, ne regrediantur, aut regurgitent. Nec tertia ratio melior eſt, dererior etiam, & ἀνόγκλητα κλαύσῃ. Primum enim quis certiores nos fecit illarum partium venulis valvulas nullas adeſſe? Quin tu Archangele, gallinæ fili albæ, cui obire pluſquam lynceis oculis quæcunque vis, quâ vis horâ licet id protinus nos doceſt. Deinde ſit natura, & ſi à nullo docta, & artificioſè tamen ambulans, quibus locis opus appoſitis valvulis, quibus non. Denique per fidem tuam, quid iis Archangele tibi uſus eſt, qui partes omnes nutritivis τὸ ἀναλωθὲν. Poſſent dici plura. Sed Ariſt. 3. de part. 3. σκόπει τὸ τῶν ἐνόντων τέλος λόγῳ λαβὼν ἐξετάζειν, & vere *Galenus* 1. *de art.* 9. τὸ ἰσχάτως ἐλλιπὲς καταφρονῆσαι μᾶλλον ἢ ἐλέγχειν πρόκειται.

2. Quoad quantitatem perpetuæ, & ſibi continentes ſunt omnes, nihil uſquam abjunctum in iis, aut dejunctum. Nempe omnes partes ſunt trunci unius, non ſecùs à venæ alteræ, & etiam arteriæ, ut jam olim Ariſtot. 2. de part. advertit. Magnitudinem tamen æqualem non habent, aliis majoribus, aliis minoribus ut ſolet. Si tamen cum iis compares,

quæ

res, quæ à porta, ſive truncum, ſive ramos ſpectes, non parùm ab illis magnitudine vincuntur.

Illud obſervabile, quòd etſi minores, in inteſtinis tamen longe pleniùs, quàm illæ apparent quod ego puto in chyli, ſive copiam, quâ turgent, ſive potius candorem referendum. Eſt enim candidi, ſive albi, in primis viſum commovere, ac percutere. Copiam autem illam ſimul cum candore ſæpe obſervavi plurimum augeri, utrinque inteſtinis, dũ chylo adhuc tument, ſurſum deorſum compreſſis. Duplo enim ferè, quam antea, & majores ſic & candidiores cernebantur.

3. Vt verò magnitudine facilè ſuperantur à vulgatis, ita viciſſim numero non parum illas excedunt, adeò ut prope altero tanto plures videantur. Quippe non ſolum eas comitantur, ubicunque ſunt: ſed pluribus locis, ubi illarum nulla cernitur, ſpatiis intermediis, ipſæ nihilominus, & copioſis veluti fruticant.

Cap. XIX.

Dictum diſtinctè de harum venarum ſitu (συνθέσει) Conſiderata illarum tum Poſitio (θέσις) tum communio cum partibus cæteris (ἀναστομώσει) In hac ſeorſum. Origo, Finis, Inſertio, progreſſus. *An poris forata? videri. Non tamen ἀναστόμωσις cum arteriis. Principium lecori, an Pancreati debeant? An vena ſint ſui generis? Jugis Jejuni inteſtini inanitatis vera cauſa. Galenus hic refutatus, & ex occaſione Fallopius. Cruſta inteſtinorum. Ventriculus his venis caret.*

Situs nomine (συνθέσεως Græcè) duo Galen. de diff. mor. 4. 1. de loc. aff. 1. complectitur θέσιν, quam cum *Cicerone* 2. *de Nat. Deor.* poſitionẽ, ſeu poſitum cum *Celſo lib.* 8. *Gellius* poſituram 4. *Noct. Attic.* 1. dicere auſus eſt, & κοινίαν quam communionem ſeu communitatem reddere poſſumus.

Poſitionem ſimpliciter ſi ſpectes, in ventre inferiori, quemadmodum ipſa quoque quæ à portis jecoris nomen invenit, venæ iſtæ ſitæ ſunt, ita ut nullibi illas extrà eum, ſicuti nec eas quæ à porta proficiſcuntur, ſit invenire. Sin compares ad Meſaraicas vulgares, ſic quemadmodum arteriæ magis, quam illæ *Galen.* 16. *uſ part.* 11. quod majoris ſint momenti; ita eadem cauſâ, iſtæ magis, quàm vaſa noſtra, in profundo ſunt abditæ. Unde non paucis locis videntur tranſcendere vulgatas, & ſuper illas incedere. An verò quod de vulgatis *Galenus* dediſſet. venar. cap. 2. jungi eas per poros, quos vocant, arteriis, ut ſpiritu ab iis augeantur, id in has quoque noſtras conveniat, ejus nihil adhuc obſervari. Putem tamen, ſaltem qua junctim cum arteriis ferri videntur eorum participes, aut potius non expertes, quod rei natura poſtulare illos videatur, Occultas autem illas ἀναστόμωσις cum arteriis, quas idem *Galen.* 16. *uſ part.* 11. & 12. ſuis venis tribuit & quorum beneficio fieri ait, ut ab illis in has ſanguis tranſumatur, ac ultro citroque commeet, in noſtris non agnoſco, ſolo albo humore ſemper confertis.

Communio tria comprehendit, principium, finem, & intermedium utrinque ab illo ad hunc progreſſum. Cum triplici enim partium genere intercedere communio & conſociatio parti cuilibet poteſt cum iis, à quibus ducit originem, cum iis in quas finit, cum iis, per quas progreditur.

De origine horum vaſorum (intelligo autem ſemper originem, ſeu diſpenſationis, ſeu eam quam Hipp. appellat radicationis, ῥιζόωσιν) nihil quod firmiter adhuc dicam habeo, niſi illud generatim, ibi neceſſario eſſe hoc originis principium, ubi truncus ſit, ſive earum ſtipes, aut caudex. At hic ubi ſit loci, mihi adhuc incompertum eſt, etſi, ut comperire poſſem nihil non hactenus feci. Poſſit quis non inepte fortaſſis à Pancreate earum originem petere, quod ibi in unum omnes coire, indeque tum deorſum tùm ſurſum ad hepar porrigi appatent maxima ſanè glandula eſt Pancreas; & colore iſtis venis haud abſimili. Tum venæ ipſæ hæ, neſcio quid ibi habent præcipui, proprii-que miris anfractibus, gyris, flexibus, toto ejus corpore intextæ, & quibuſdam veluti ſive cancellis, ſive reticulis, ut in tranſennis ſolet aliæ in alias impeditæ, ac implicatæ, quemadmodum plenius mox dicetur?

[Adde, quod majoris momenti eſt, duos ramos, interdum plures, qui ab eo ſeorſum ad ipſum uſque hepatis fiſſum aſcendunt, in nullum unum, qui mihi quidem cognitus adhuc ſit, coaleſcentes. In contrarium tamen facit, quod omnino videntur in jecoris gratiam excitiſſe cujus manus ſunt, ut de ſuis Meſaraicis *Galen.* 5. *de loc.* 7. dicebat; cui denique materiam ſubminiſtrant, ab eo in omne corpus dividendam, non ſecus, ac in fœtu vena umbilicalis, quam conſtat plane jecoris eſſe germen, & propaginem. Sed hæc in medio relinquantur.

Faciliori negotio, ni fallor, illud expediri poteſt, quo quæritur; An, poſito, originem à jecore ducere, ſui generis venæ ſint, an portæ quædam ἐπιφύσεις, ſive ἐπιφύσεσι ad eum modum, quo umbilicalis ex veriori ſententia. Omnino enim rectius eſt prius, ſui generis eſſe venas. Nam & cum porta, utrinque latera ejus ſtipantes, à Pancreate, ad hepatis ſima uſque, diverſæ ſemper, & diſtinctæ ab ejus trunco incedunt: & inde in hepar receptæ, per ejus carnes, nullos prorſus cum eadem porta commercio, nulla confuſione, diſſipantur, abſumunturque; ut in equi jocinore non obſcurè obſervare memini.]

Finis horum vaſorum ibi eſt, ubi & inſertio. Inſeruntur in omnia inteſtina, etiam duodenum, ad diſcrimen vulgatarum, nulla interim penitus ex eis, vel minima, ad ventriculum delatâ. Plurimæ in gracilia inſiſtunt, præſertim in jejunum, quod Hilam, ſive Hiram, *Varronem* 4. *de ling. lat.* dixiſſe exiſtimant. Quæ præter ſucci in eo tenuitatem, nondum, (ut in fluxus ſui principio) ſpiſſati ſatis, coactique, una & vera cauſa eſt, cur id vacuum ſemper cibo, & inane diſſecantibus offeratur. Nam quam aliam *Galen.* 5. *uſ. p.* 3. aliique proponunt, jecoris ſcil. vicinam, ea quem locum habere poſſit nullus video. Ut enim loco vicinum ei jecur ſit, nihil tamen ab eo, ut nec à cæteris inteſtinis, niſi per

Meſen-

Meſenterium, & quæ in eo ſunt, Lactes poteſt accipere. At hæ, ſi non longiori, pari utique, ac gracilium cæterorum tractu diſſitæ ſunt ab hepatè, & remotæ. Quid quod æquè, aut magis etiam propinquum eſt hepati duodenum, in quo tamen inanitas illa nequaquam cernitur. Qui vero *Galen. ibid.* acumen quoque, & acrimoniam affluentis in inteſtini ejus tunicam, bilis, incitantem ad ea excernenda, quæ in ipſum illabuntur, pro cauſa advocant, minus etiam ferendi ſunt. Nec enim unquam, niſi perfecta prorſus chyli diſtributione, cum ſcilicet de pellendæ, detergendæque cibi reliquiæ ſunt, in inteſtina bilis excidit, dum incorrupta ſanitate corpus eſt, necà ſtatu ſuo motum. In quo hic perpetuus eſt ordo, ut primum percoquatur in chylum cibus, mox dividatur in hepar, ibi vertat in ſanguinem ſecretus ab excrementis, demum ſanguis per univerſum corpus diſtribuatur, & in ſuum locum excrementa quæque decedant.

Atque hæc ipſa ratio eâdem operâ *Fallopii in obſerv.* quoque, & *Archangeli lect.* 20. *lib.* 2. commentum evertit, qui volunt bilem ab hepate, per declivem, ac proprium ductum, ad jejunum depelli quidem, etiam cum chylo adhuc operantur inteſtina, ſed aditu prohibitam, occluſo ſcilicet à chylo meatu, qui in jejunum pertuſus eſt, ad veſiculam biliariam, quaſi refutatam, ſe referre. Sabini quod volunt, ſomniant libet verò præterea quærere ex ipſis, cum nulla valvula ad porum biliarium (χολήδοχον) obſtet, & jejunum ſemper inane ſit, quemadmodum in veſiculam potius repellatur, quàm in inteſtinum ſe proluat, & chylum colore, & quod pejus eſt, viru ſuo inquinet, ac contaminet? Cur item in fœtu, qui nunquam edit, cur in iis, qui perierunt inedia, in quorum inteſtinis nihil eſt, quod bilem retrudat, veſicula tamen turgens bile cernatur? Certe hæc jugulum petunt huic ſomnio, & quidem ſine miſſione. Sed de iis fuſius agere non eſt hujus loci.

Modus inſertionis is ipſe eſt, quem Galenus ſuis meſaraicis, deceptus dedit. Hæ enim illæ ſunt veræ venæ quæ ad inteſtina inſtar hirudinũ hiant ſpongioſis capitulis; quæ radicum vicem obtinent; quæ in ipſam inteſtinorum capacitatem ſeſe penetrant. Etſi, ut nihil diſſimulem, multis locis expandi quoque per ipſa apparent. Deſinunt verò in cruſtam, quâ interior inteſtinorum gracilium tunica oblinitur, rugoſam & villoſo ſerico non diſſimilem, cui ex tertiæ coctionis excrementis procreationis ſuæ origo eſt, quæque primum excoriata in dyſenteria ex alvo excidit, ut jam aliis eſt obſervatum.

Progreſſus earum, quantum mihi cognoſcere datum fuit hactenus, hic eſt. Ab inteſtinis (hunc enim progreſſum ſumo, ut mihi notiorem) per Meſenterium obliquo ductu, duas inter ejus tunicas, partim ſeorſum à vaſis reliquis, partim cum illis unà, modo recto ductu, modo eadẽ tranſcendentes, & veluti decuſſantes, per plures glandulas, ad diremptus ramorum præſertim collocatas, in Pancreas uſque perferuntur. In Pancreate variè cancellorum in modum, vel ſi ita mavis, ſpecie retium, aut capreolorum, implexæ ſibi mutuò, & corpore confuſæ, in plurimos, eoſque inexplicabiles gyros, anfractuſque hàc illàc, ferè ut in labyrinthis, aut mæandris intorquentur. Ab eo rurſus majoribus jam ramis, per portæ latera quam quibuſdam locis corollæ inſtar, ſive annuli incingunt ambiuntque, miſſis quandoque etiam ad cavam propaginibus in jecoris cava ſubeunt. Inde illatæ in hepar ipſum, & diſciſſæ in minutiſſimas fibras, veluti quædam capillamenta in ejus carnem quaquaverſum, tandiù diſperguntur, diſſeminanturque, dum prorſus obliterentur. Atque hiſtoria, & deſcriptio harum partium hæc eſt.

LACTIUM, SEU VENARUM LACTEARUM ACTIO.

Cap. XX.

Actio partis antecedit uſum. Quid ea nobis in re præſenti? Quotuplex? Agendum de ea anatomico quàm diligentiſſimè, & cur?

SEquitur Hiſtoriam, ſeu ſtructuram 2. uſ. part. 7. actio, & uſum præcedit 6. *uſ. part.* 12. 2. Anat. 2. Vt enim ſine hiſtoria actionem cognoſcere non eſt, ita nec uſum ſine Actione 2. *uſ part.* 7. Ejus naturam, vim, varietatem definiendo, dividendoque aperire atque explanare, nec fert inſtituti noſtri ratio, & res eſt longior, difficilioque, quàm ut paucis tota tranſigi poſſit. Egimus de re utiliſſima, & haud ſcio an unquam ſatis explicata, alibi. Nunc id dicere ſufficit: actionem partis intelligere nos cum *Galeno* 6. *de plac.* 1. 1. *de loc.* 1. 17. *uſ. part.* 1. *ſimpliciter dictum*, motionem efficientem id eſt, efficienter à parte ipſa profectam, non ab alio: (id enim verè agere dicitur, quod ex ſe ipſo motum 1. *de loc.* 1. obtinet) cæterum non id ſolũm, ſed cum hoc addito, ut ſit naturæ conjuncta, quod vulgò dicunt eſſe ſecundum naturam. Quæ enim talis non eſt, ut immoderatus arteriarũ motus quem pulſum vocant, vitioſus crurum inceſſus, & ſimilia, affectio, quàm actio 6. *de plac.* 1. cenſenda eſt. De hac diligenter cum primis agendum nobis. Vt enim rectè *Galenus* 8. *de plac.* 1. *in eſſentiam cujuſlibet inſtrumenti deducimur, non tam ex fabrica, quam ex actione.* Et *ſine actione*, inquit *Ariſtot.* 6. *Meth.* 7. *nulla pars rectè definitur.* Vnde quæ actione privata eſt pars niſi ὁμωνύμως I. Pol. 1. pars non appellatur.

Cap. XXI.

De propria lactearum actione. Eam eſſe diſtributionem chyli ad jecur. Hanc componi ex tractu & pulſu. Qualis uterque motus, & quæ utriuſque cauſæ principes, inſtrumentales? Διάδοσις & ἀνάδοσις quid differant? Trahentium duplex genus, item pellentium. Tractum, qui fiat ſucceſſione ad vacuum, nullum eſſe. Calor an inſtrumentum tractus? Hippocrates, auctor Finitionum medicarum alii, explicati. Avicenna laudatus, δυσηκοΐα quidam obiter perſtrictus.

ACtio propria venarum noſtrarum abſque omni dubitatione chyli diſtributio eſt, & quidem

quidem diſtributio ad jecur. Quæ ut notat *Galenus* 2. *Tac. natur.* 6. ἀναδοσις quibuſdam dicitur, diſcrimen ejus diſtributionis, quâ in totum ſanguis deſcribitur, quàm iidem διάδοσιν nominare malunt. *Eſt diſtributio.* Quidni? Vaſa enim ſunt. Omnia autem vaſa 4. uſ. part. 17. diſtributionis inſtrumenta ſunt, ſic venæ ſanguinem diſtribuunt 1. *uſ. part.* 16. 4. *uſ. part.* 17. *de differ. morbor.* 7. *Hipp. de locis in hom* arteriæ ſanguinem 6. *de plac.* 8. cum ſpiritu vitali permixtum; nervi animalem ſpiritum. *de diſſect. nerv. cap.* 8. 7. *de plac.* 3. 5. uſ part. 9. 7. uſ. part. 14. Eſt diſtributio chyli ad jecur. Docet hoc ſenſus, qui chylo ſcatere deprehendit; & ad jecur rectà ferri. Docet ratio, quod, ubi chylus nullus conficitur ut in fœtu, ibi hæ venæ non cernuntur, quia ociantur. Sed quid eſt hæc diſtributio? nihil aliud, quàm compoſitus ex tractu 2. Fac. nat. 7. & pulſu motus. Trahere venas has oſtendit earum cum inteſtinis commiſſio. Nec id minùs ex valvulis, quæ affixæ iis ſunt, perſpicuum eſt.

Hiare enim ad inteſtina hirudinum more, ac eſſe radicum inſtar, jam diximus. Et hoc *Galen.* Iſag. cap. 10. 4. uſ. part. 2. ſuis tribuit quas falſo ille deducendo chylo præfecerat. Quin *Hippocrates lib de carnib. & apud Galen.* 1. *Fac. nat.* omnem diſtributionem ſimpliciter tractu fieri docuit. Sed & pellere, ſive tranſmittere ex eodem *Galeno* 2. *Tac. nat.* 7. 4. de *tuend. in fin.* intelligere eſt. Et vincit idem ratio, quòd abſque omni controverſia chylus ille redundat in iis ac ſuperfluit. Eſt autem iſte genius cujuſque partis, ea vis, nihil redundans, nihil ſupervacuum unquam, ut toleret 3. *Fac. nat.* 11. 12. ſed quantum conniti viribus, ac robore poteſt, ſpernat à ſe ſe & amoliatur, & pellat. Nec obſtat dictis, quod inteſtina pellere dicuntur in Meſaraicas 6. *de loc.* 6. *de plac.* 8. & jecur per eas trahere, iiſque tanquam manibus uti. 5. de loc. 7. Quid enim prohibet, quominus ſimul omnia iſta conſiſtant? Exemplo juxta & argumento œſophagus eſſe poteſt, quem trahere, & pellere, quis negare audeat, niſi idem ſenſum quoque neget? & tamen non ipſe minus ventriculi, quàm jecoris Meſaraicæ venæ, manus appellatur, depulſumque à lingua accipere in ſe ſuccum dicitur. Atque hinc illud *Galen.* 2. *Fac. nat.* 7. eſt, ventriculi *expreſſionem* (tu adde inteſtinorum) *diſtributioni chyli principium præſtare reliquum progreſſum, tum venarum contractionem, tum partis, ad quam mittitur, tractum perficere.* Quo circà rectè meo animo, *Iacobus de partibus* 1. 1. *doctr.* 5. *ſum.* 5. *cap.* 1. quadruplicem ex Avicenna motum ponit, quo chylus ad jecur promoveatur impulſionem inteſtinorum, tractum Meſaraicarum, impulſum earundem, & tractum hepatis.

Porrò cum duplex ſit apud Ariſtotel. 7. phyſ. cap. 10. trahentium omnium & pellentium genus, unum, quod motum trahit, aut pellit, aliud, quod immotum, & quieſcens; ſanè ſi ſenſus teſtimonio ſtandum ſit, poſterioris utique generis tractus hic & pulſus noſtrarum venarum videri poterit. Sin ratio quoque in partem vocetur, conſulaturque è ſtructurâ earum deprompta, fortè nec prior, etſi nobis perobſcurus, denegandus iis fuerit, de qua re mox in uſu dicturus ſum.

Quomodo autem, & à qua cauſâ fiunt duo motus iſti? de tractu antiqua eſt controverſia, & multis ultro citroque rationibus agitata. Vt omittam Epicuri ſententiam (quam apud *Galen.* 1. *fac. nat.* 14. & apud *Lucretium lib de Nat.* 6. etſi à Galeno diſcrepantem aliquantulum, legere unuſquiſque per ſe poteſt) Galenus cum duplicem tractum ſtatuiſſet alium qui ſucceſſione ad id, quod vacuatur, alium qui qualitatis, ut ipſe loquitur convenientia fieret cumque graviter Eraſiſtratum reprehendiſſet, qui priore digeſtionem alimenti perpetrari contenderet, ipſe poſteriorem amplectitur. Rectiſſimè. Etſi in eo non parum peccat, aut certè valdè populariter loquitur, cum ſucceſſione ad id quod vacuatur, cum ſcilicet, ut quidque ceſſerit aliud illico ſubſequitur, tractus ſpeciem putat conſtitui. Nam profectò, ſi verum quærimus & rem totam limamus ſubtilius, atque ad libellam philoſophicam exigimus, tantum abeſt ut id, quod ſuccedit ei, quod vacuatum, inanitumve eſt, trahi poſſit dici, ut ne cogitari quidem facile id queat. Quis enim, aut vacuum trahere ſine irriſu affirmet, aut, ab hoc ſi diſcedat, aliam hujus tractus cauſam manifeſtâ ſine vanitate comminiſcatur? Verùm non eſt noſtrum ita ἐξ μέτρου hic proſequi, quæ vel ad finem ſpectant, quem propoſitum ſibi habet id quod trahit; vel certè dotes quædam ſunt, ſeu conditiones in eo, quod trahitur, quibus aut tracturo ſe commendet, aut ad agendum neceſſitate quadam compellat.

Efficientem enim, ſeu conficientem tractus noſtri cauſam quærimus. De qua ut breve faciam & præcidam, ita ſentio, duplicem eſſe principem aliam, ſeu principalem; aliam ut inſtrumentum. Illa facultas eſt, ut fuſè Galenus toto primo libro de facultatibus naturalibus demonſtrat. Inſtrumentum fibræ ſunt rectæ, quibus venas has cum cæteris intertexti ſuperiùs jam diximus. His verò, ſi quis ex *Galeno* 3. *Fac. Nat.* 13. *Calorem* quoque adſcribere, & veluti ſuccenturiare voluerit, tum inſitum ipſarum venarum, tùm circumſtantium partium, id me non illibente fecerit. Video enim nec *Hippocratem lib. de carnibus* ab ea ſententia eſſe alienum, qui *venas poſtquam incaluerint è ventre, quod tenuiſſimum eſt trahere* jam olim ſcriptum reliquit. Cum quo auctor quoque Iſagog. *fol.* 44. F. Finit. medicatum conſentit, dum digeſtionem definit *alimenti in totum corpus attractionem quam naturalis calor molitur.* Auctor item libri de *ſpir. fol.* 63. H. Vtilitate reſpirationis, qui glandulas per Meſenterium ſparſas, in cauſis caloris ſuccum ab inteſtinis trahentis, connumerat. Quin ipſum hepar ideò trahere vult, quia calidum ſit, & ſpongioſum. Quod verò de tractu dictum eſt, idem ſuo quodam modo de pulſu dicendum fuerit. Nam & hic, ut à principe cauſa, à vi expultrice peragitur; ut ab inſtrumento, à fibris tranſverſis.

Erat mihi animus quædam adjicere his veluti coronidem, de poſteriore tractus genere, qui fit quieſcente quod trahit. Negat enim hunc dari Neophytus quidam è Mexico [illegible] eoque nomine erroris dicam Ariſtoteli impingit. Verum & longior neceſſario, quàm pro inſtituto, erat diſputatio, & paucis abſolvi non poterat, homo ex eorum genere, qui cum primos *Terentius Eunucho.* ſe eſſe omnium rerum velint, nec ſint & tamen, non omnium ſcientiarum modo, ſed jurium quoque, & morum dictaturam ad ſe ſe revocent, alias præ ſe omnes, integram rem ſervare, & alibi ſuis ex virtutibus philoſophum tam capitalem ornare, qui etiam,

Digitized by Google

[illegible] the Sun's Diameter, and the Sun's Diameter [illegible] Moon's Diameter, as 2 to 1, and the Sun's Diameter [illegible] Moon's Diameter, as 3 to 1, and the Sun's Diameter [illegible] Moon's Diameter, as 4 to 1, and the Sun's Diameter [illegible] Moon's Diameter, as

conſtare ſibi velit. Quomodo enim earum ope extendi membrana poteſt, ſi non ſunt? Illud de motu ſenſui conſpicuo ἀτέλμ' ἐπιτέτροφεν. Non omnium fibrarum, ſed carnoſarum tantum, quales in gula ſunt, ut ipſe fatetur Falloppius, proprium eſt manifeſto, & perſpicuo cum motu trahere, aut pellere. Nec de textura quod dicit, quicquam cogit. Cordis quoque fibræ variæ, & multipliciter intertextæ ſunt, an ideò moveri earum operâ cor deſinit? Jam quod eum tractum, qui fit, parte non motâ, ex Averroe, ut inquit, æquivocè tantum tractum eſſe affirmat, in eo, ut nihil hic dicam aliud, aperte *Ariſtoteli* contradicit, cujus hæc ſunt 7. *Phyſ.* 10. τὸ γὰρ ἐφ' ἑτέρῳ διαφέρει, κινουμένῳ τῷ ἕλκοντι, ἢ μένοντι τῷ ἕλκειν. *Cum ſit tractus, nihil refert, quieſcat, id, quod trahit, an moveatur.* Atque de fibris rectius ſimul, ac tranſverſis ita res eſt. Quid de fibris obliquis, de carne, membranis? Illarum quoque ſingulæ, quod ſuum eſt, agunt.

Fibræ obliquæ ad meliorem diſtributionem faciunt. Vetant præcipitare chylum ad jecur, dum contendunt ſe viciſſim, & explicant. Eædem ejuſdem præparationi ſerviunt, qualem quidem explicavimus. Nam inter moras caſtigatur. Privatam quoque partis coctionem promovent, cum elabi non ſinunt, quod ſemel ſuæ nutritioni, ſuisque neceſſitatibus illa ſepoſuit.

Caro fibrarum ſpaciis interfuſa, vice cauſæ eſt ſine qua non. Quippe explens, quæ inter illas inanitatis? tùm ipſas jungens, ac uniens ſimul, ſpacium eis præbet contrahendi ſe, laxandique; ſimul contractioni opitulatur, quam disjunctæ à ſeſe, & divulſæ, quomodo rectè obirent? Eidem præparatio chyli debetur, & propè tota. Nam, & carnis cujusque partis proprium eſt coquere, quod in ea eſt: & fibris ac membranis ipſa calore præſtat, ut jam oſtendimus.

Membrana, quæ venis propria eſt, tutelæ in primis, ac cuſtodiæ comparata eſt, non carnis modò, & fibrarum, ſed & coërciti, concluſique intrà illas ſucci. Id quoque adfert commodum, omnibus membranis commune, ut cum diſtendi promtè, & rurſus contrahi apta nata ſit, ſine periculo, nunc minorem, nunc multò majorem chyli copiam admittat, prout res ſcilicet, & uſus, ac neceſſitas poſtulant. Membrana aſcititia, & exterior, qua veſtitæ extrà jecur venæ iſtæ ſunt, ad cuſtodiam ipſa quoque refertur, Data ideo eſt, ſicut venis cæteris quoque, 7. *Anat.* 5. ut longo illo, quod eſt ab hepate ad inteſtina, itinere, tuto eas deducat, fulciat, & cum Meſenterio, ac vicinis partibus colliget. Eo quoque prodeſt, quòd ſenſum eis præbet, quo extra hepar conſtitutis, non minimum ad proviſum, propulſumque noxiorum, ac moleſtorum illis erat opus.

Cap. XXVII.

Ex iis, quæ inſunt, Temperies quid Lacteorum actioni accommodet? quid item, quæ conſequuntur, albor, lævitas, tenuitas, & raritas tunicarum, fibrarum durities? Temperies frigida, & ſicca robur parit, & conſtantiam in primis tribuit. Albor materiæ neceſſitatem ſequitur, fors etiam lævitas.

NOn ſatis eſt, ut diximus, ſi partium organi ſingularum, ſuas quæque, ad promovendam illius actionem, vires intendat, ac conferat; oportet hoc amplius, ut ea quoque, quæ in parte qualibet inſunt, Temperies puta, Quæ conſequuntur, Quæ accidunt, mutuas eandem in rem operas tradant. Hæc enim illa ſunt, inquit, *Galenus* 1. *uſ. part.* 9. per quæ & agit pars quælibet, quod debet, & præſtat, quæ agenti ſunt ex uſu. Et iſta igitur nobis videnda ſunt.

Ac in Temperie quidem non eſt quod diu immoremur. Sive enim ipſamet facultas illa eſt, ſive facultatis primum, & proximum inſtrumentum, quantam ad omnem actionem vim habeat, ignorari nullo modo poteſt. Per Temperiem, inquit idem *Galenus* 1. *uſ. part. ibid. quæ propria ſubſtantia eſt cujusque partis, magna ex parte organum quodvis ſuam actionem nanciſci invenies, ſi ratione, & ſuis ponderibus rem examines.* Et ſanè, frigiditas, & ſiccitas, ut, cujus proprium eſt contendere 3. *ſimpl. de terra Samia, & paſſim.* partes, & adducere, & in unum cogere, tum iiſdem præſtare ſtabilitatem 9. *Meth.* 17. *H.* ac firmitudinem, non poteſt non plurimum, præter cætera, & fibrarum augere robur, & ad omnem actionis conſtantiam proficere. Scitum illud eſt plus poſſe vires junctas, & unicas. Sed refertur in primis ad privatam nutritionem ejus vis, quæ actio eſt, ut oſtendimus, ſingulis partibus communis. Temperies enim iſta eſt, ait *Galenus* 1. *Facult. nat. cap.* 3. qua pars quælibet tùm familiaria ſibi allicit, complectitur, coquit, tum aliena expellit, atque à ſe ſegregat.

Inter ea, quæ ſequuntur, eminent, & præcipuam animadverſionem requirunt, Tenuitas, & Raritas, quæ in tunicis iſtarum venarum cernitur, quà in jecur ſe inferunt potiſſimum, ſed & extrà jecur. Utrobique uſum præbent non contemnendum. In hepate in cauſa ſunt, ut & citiùs in ipſum, & pluribus modis chylus tranſmutatur, quem uſum *Galenus* 6. *uſ. part.* 10. ſuis quoque Meſaraicis tribuit, & ſi falſo. Extra jecur id præſtant, ut faciliùs, ejus beneficio, in corpora ipſis ſubſtrata, quicquid ineſt chylo cœnoſæ humiditatis, ut *Hippoc. lib. de Glandulis*, loquitur, deponatur, & ſic quod reliquum ejus eſt, purius defæcatiusque ad hepar perveniat.

Non eadem in cæteris hujus generis dignitas, & explicatus habent faciliores.

Fibrarum illa mediocris durities, quæ frigidæ, 1. *de præſag. expulſ. cap.* 4. & ſiccæ parti, & ex lenta materia conditæ aſſidet tantum non neceſſariò, quem habeat uſum notius eſt quam ut pluribus dici debeat.

Digitized by Google

Album earum, ſive ut Plautus albitudo, ut Varro albor, nihil habet ad uſum peculiare. Nempè materiæ, ex qua conditæ, primùm venæ iſtæ ſunt, id eſt ſeminis, neceſſitatem ſequitur, ut in cæteris omnibus partibus, quibus origo ex illo eſt.

Simile de lævitate eſt, ſi *Galen. 2. progen. 21.* modo fides eſt. Et ipſa enim materiæ comitatur, ubi æqualiter ſcil. percocta à natura fuerit, ita ut nulla pars ejus, effugerit vim, ac facultatem. Si tamen ex his quoque uſum omnino velis, non decuit per lævia viſcera inteſtina, & jecur, venas niſi læves, & æquabiles undique perducere.

Cap. XXVIII.

Quæ accidunt Lacteis, quos ex ſe uſus in Actionis commodum promant? 1. Figura. 2. Aſperitas. 3. Cava, & Meatus. 4. Valvulæ in meatibus. 5. Anguſtia. 6. Continuitas. 7. Numerus, & Magnitudo. 8. Situs. 9. Inſertio. 10. Modus inſertionis. 11. Cruſta quæ in inteſtinis. 12. Adeps. 13. & glandulæ, quæ in Meſenterio, Hippocrati lux. τὸ πλαστώδες quid? Falloppi meatus oleaginoſi. Bolus, ſeu buccea dulcis.

AD partis integritatem, plenamque & perfectam abſolutionem non neceſſaria minus ſunt *Quæ illi accidunt*, & communi Compoſitionis nomine à Medicis comprehenduntur, quàm aut ipſa Temperies, aut quæ Temperiem conſequuntur. Nimirum non per illa, quam per hæc ſeciùs, aut agunt partes id ipſum, quod agere aptæ natæ ſunt, aut ad ſuos & neceſſarios uſus, opportunitatesque inſtruuntur. Organum apprehenſionis manus ſunt. Qui actionem tam inſignem, tam homini neceſſariam, & tantùm non propriam moliuntur? per Conformationem, reſpondent, poſt *Hippocr. ὁ ἰητρὸς. t. 20. Ariſtotel. 4. part. 10.* & *Galen. 1. uſ. part. 5. 9. 10.* Niſi ſic diviſa eſſet in digitos, niſi digiti ita diſtincti articulis, ita ſibi invicem oppoſiti, nil complecteretur, nil teneret. Chylum, ut ad rem noſtram veniamus, diſtribuunt Lacteæ. Quemadmodum peragitur diſtributio iſta? A fibris per Temperiem ſuam, ſed, ne vacillet quid aut claudicet, titubetve, præter cætera, imò ſuprà cætera, præſtante ſuos uſus, & tanquam operas, reliquâ totius venæ compoſitione. Et hos ergo Uſus explicare oportet, qui ſoli adhuc ex iis ſuperſunt, quos propriè, & ſimpliciter partis Uſum diximus. Fiet id hoc capite, & ordine ipſo illo, quem ſupra quæ Lacteis accidunt, in Hiſtoria, tenuimus. Nam quot ſint, & qualia, quàm varia item, & multiplicia, ſatis jam ibi dictum, declaratumque eſt.

1. Figuram habent Lacteæ teretem, & oblongam, quia ad remotam partem diſtribui ſuccum, quem vehunt, oportebat. Eſt enim, ſuprà cæteras omnes, ejuſmodi diſtributioni, figura accommodatiſſima *de differ. morb. 3.* quâ, & ideo Vaſorum reliqua omnia genera, arteriæ, puta venæ, nervi ſunt donata.

2. De Lævitate, quæ in extima tunica, jam egimus. Inæqualitas verò illa, & veluti aſperitas interior, ad chyli moram nonnihil faciat, & per eam ad meliorem quandam, qualiſcunque ea ſit, præparationem. Quo enim quid moram trahit, in parte diutius, eò coquitur ab ea rectiùs, & feliciùs, ut illud non male huc poëtæ conveniat, *Habent parvæ commoda magna mora.*

3. Cávis ſuis, & veluti meatibus deſtitutæ ſi eſſent, ne diſtributio quidem chyli ulla eſſet. Hinc fieri adeò videmus, ut occluſis, obſtructisque his ceu canaliculis, aboleatur quoque continuo, ac pereat ipſa diſtributio. Et rectè *Galen. de differ. morb. 7. ἀνάδοσις venæ functio eſt, non quà corpus illa eſt, ſed quà meatum habet.* Præcipuus hic uſus eſt. Sed eum alius excipit, nec ipſe levis, quod in iis meatibus tanquam εἰς φυλακὴν, id eſt, in cuſtodia, chylus non continetur modo, ſed incorruptus etiam, ac integer præſtatur, conſervaturque. Ut enim extra venas effuſus ſanguis in quamcunque partem, uno *Ariſtot. 1. hiſt. 19.* excepto corde, concreſcit mox, putreſcitque; ita chylo quoque uſu venit, ſi ex vaſis ſuis alio, quàm in hepar excidat, ſcilicet vim quandam, nec mediocrem habet locus conſervandi, quod collocatum in eo eſt, ut docet Philoſophus *4. Phyſ. t. 15.*

4. Valvularum, quas obditas meatibus intus foràs diximus, unus idemque hic, qui cæteris omnibus in partibus, quibus adſident illæ, uſus eſt, impedire ſcilicet, ne quod ſemel hauſtum eſt materiæ, inani, atque irrito labore, remeet viciſſim, ac reſtagnet in partem, unde hauſtum eſt id. Quod adeo exactè hic præſtant, ut nec digitorum compreſſu, nec alio niſu ullo retrò cogere unquam, ſemel conceptum in iis liquorem, & ſi varie id conatus, potuerim.

5. Peranguſtæ ſunt in hepate, & ad inteſtina. Utrobique, ut quam fieri poteſt in minutiſſimas partes diviſus, diſtractusque chylus, illinc trahitur, hîc alteretur commodius minima quaque ſui parte, à vi hepatis contactus *V. Gal. 4. uſ part. 7. Avicen. 1. 1. doct. 4. cap. 2.*

6. Continuæ ſunt omnes, & partes unius, ſeorſim nulla uſquam, quod, ut rectè *Ariſtot.* de Venis *2. de p. 9.* animadvertit, niſi ſuæ origini continuæ tenderent ſuccum, quem vehunt, conſervare illæſum, inviolatumque nequaquam poſſent. Quippe profluens ab origine calor, is demum eſt, qui fovens, tutansque ſuccum, facit, ne aut concreſcat inutiliter, aut etiam putreſcat.

7. Plurimæ ſunt, fuſæ per omnia inteſtina, æque parvæ: non una aliqua, & ampla. *Primum* ne craſſæ, & inutiles chyli partes, ſimul cum inutilibus temerè in eas ſubeant. *Deinde* ne quid ſucci utilis eas præterlabatur, & ſiquid illius *Galen. 4. uſ. part. 17. aut. lib. de anat. vivor. quà de inteſtinis.* unum earum aut alterum ordinem ſubterfugiat, id comprehendatur in aliis. *Tum* ut citiſſime quidem *Galen.* quemadmodum oportebat, non tamen confertim & tumultuariè fiat diſtributio. *Denique*, ut ne continuo cibo ingerendo *ibid.* &c. 18. vacare cogamur, quod ſi eſſet, hominem ἄπνουν faceret, raptim, & abundè, quod ingeſtum ejus eſt, per viam

viam amplam exhauſto. Numero. Meſaraicas vulgares multum, ac multum ſuperant. Non injuria. Plus multo chyli ad totius providentiam jecori, quàm ſanguinis inteſtinis in privatam nutritionem, debetur. Plurimæ ad gracilia, pauciores aut ferè nullæ, ad craſſa pertinent. Id quoque rectè. Illa nempe diſtributioni, iſta excretioni in primis ſerviunt. Illa ſucci alibilis, iſta fæcum, & purgamentorum inutilium ſunt receptacula.

8. Locum imò in ventre obtinuerunt. Culinæ enim corporis, & nutrimenti officinæ, cujus ibi ſedes eſt, famulari eas oportebat, bajulorum 4. *uſ. part.* 2. inſtar, qui triticum ex agris, ad communem aliquem urbis locum, ſeu furnum, coquendum ibi, mitigandumque in panem deferunt.

Quod venis, & arteriis minùs in abdito ſitæ, & magis in propatulo ſunt, id vaſorum illorum dignitati tributum eſt. 16. *uſ. part.* 11. Ut enim neceſſitate nihil fortaſſis, ita dignitate minime parum illius utriſque concedunt, ſive ſuccum ſpectes, quem diſpenſant, ſive munus etiam officii, quod per ſe, & prima ratione, in ſolius jecoris gratiam comparatum videtur. Conſuevit autem natura ſemper quod dignius eſt, ei de tutiori quoque, ac digniori loco providere. *Galenus* 1. *uſ. part.* 17. 2. *uſ. part.* 3.

9. Inſeruntur in inteſtina omnes, nulla in ventriculum, nec minima quidem Ratio. *Quia*, ut rectè *Galen.* etſi ſibi parum in hac re conſtans (nam ventriculo quoque ſuas Meſaraicas alibi addicit, etſi pauciores) digeſtionis organum 4. *uſ. part.* 1. & 17. eſt ventriculus, non diſtributionis. Fieri nullo modo poterat, cum agant neceſſitate naturæ quicquid agunt, quin crudum, & rudem adhuc chylum, ſi ad ventrem etiam pertinerent, direptum ex eo, ad hepar traducerent, non ſine ingenti œconomiæ totius corporis confuſione & irreparabili coctionum ſuccedentium detrimento, quarum nulli redintegrare datur, quod peccavit, quæ præceſſit.

10. Ad inteſtina niſi hiarent oſcillis ſuis, hirudinum inſtar, ſicut diximus, nec trahere poſſent ad ſe chylum; & promiſcuè pellentibus in ea inteſtinis, non chylus magis, quàm, quæ mixta ipſi ſunt recrementa, atque reliquiæ confecti cibi, ad hepar per ipſas concederent, nunquam ibi ſanguinis ſpecie rectè exornanda. Quod probe *Gal.* vidit, & ideo ſuis quoque Meſaraicis, eum, quem verè noſtris damus, inſertionis modum adſcripſit, ut ſuprà laudatis ipſius in eam rem locis docuimus.

11. A Cruſta oblinente gracilia inteſtina, in quam finiunt, duplex commodum illis accedit. *Primum*, vicem tanquam operimenti, exhibet oſcillis earum, ad interiorem inteſtinorum capacitatem hiantibus, ne obliteratis illis, occæcatiſve à ſordibus chyli aut pereat diſtributio, aboleſcatque aut fruſtretur ſaltem, ac interpelletur. *Deinde* veluti pro filtro eſt, per quod ſenſim, & ceu guttatim chylus ad eadem oſcilla, ſugendus ab iis, appellit ſeſe atque inſinuat.

12. Adeps, præter quam quod uſum præbet ceu mollis ſtrati, cui incumbant, calorem quoque earum fovet, quo ſic ejus ope tùm tractio ipſa, tùm præparatio felicius abſolvatur.

13. Ad eandem caloris rem Glandulæ quoque faciunt, ut jam olim obſervatum *Spur. f.* 63. auctori libri de utilitate reſpir. Præſtant eædem iſtis venis, illos quoque uſus, quos præſtare cæteris Meſaraicis vaſis diximus ex communi ſententia, qui erant, inſtar propugnaculi firmare eas, quà dividuntur, & in divortia varie abeunt, fulcire in reliquo progreſſu, ac tutò deducere. Qui uſus earum, ut non ſunt contemnendi, ita meo judicio maximus, & Pancreatis præcipuè (ſi tamen hoc non principii magis, quam ſimplicis glandulæ ſubit vicem, de quo ſuprà dubitavimus) ille eſt, quem facile candor illarum inſignis, & ſubſtantiæ ipſe modus arguunt, cænoſiorem, crudiorem & pinguiorem chyli partem ſeſe corrivare, ac combibere (modo non diſſimili, quo in fœtu jecur, ſeu placenta uteri nuncupata, quod in materno ſanguine fœculentum eſt, exhaurit in ſeſe, & abſorbet) quo ſic, quod reſtat illius, purius, liquidiusque ad hepar, in ſanguinis ibi formam induendum, ſubeat, & permanet. Atque hoc omninò illud eſſe mihi perſuadeo, quod *Hippoc. lib.* de glandulis, dixit ὅτι πλαμωνίδια, οἷον ὄζος ἄδινος. Hoc enim πλαμωνίδιον nihil aliud mihi eſt, quàm chyli illa, quam dixi, cænoſior, & impurior portio. Quos enim *Fallopius de Venis obſerv.* 3. ponit infimæ hepatis meatus, qui in glandulas & Pancreas inde porrecti, oleaginoſum quendam ſuccum flavum, & ſubamarum in illas eructent, deponantque, mihi videre nondum contigit. Et quod de ſucci amarore dicitur, id ſatis Pancreatis caro convincit falſi, ita palato grata, ut inde vulgo etiam nomen invenerit, dulcis boli, ſeu dulcis bucceæ, ut quidem Carpus annotavit.

J. PECQUETI

EXPERIMENTA NOVA ANATOMICA.

Cap. I.

Lactearum in Meſenterio Venarum & detector Aſellius, & cæteri deinceps Anatomici concurſum ignorarunt. Chyli Receptaculum *ſupra Lumbos, & ab eodem ſemita non ad Hepar, ſed ad verum αἱματώσεως principium* Cor, *indicatur.*

Lactearum in Anatomica Republica Venarum Auctarium inventum eſt *Aſellii*, non commentum: ſed quod & αἱματώσεως cum antiquis putat eſſe principium Hepar, & ad ipſum Lacteas confluere, ejuſdem (ô Lector, ſiquidem vales oculorum obſequio) eſt erratum. Abſit tamen in famam pejus quidquam ſtatuas tanti Viri. Non ei parum debes qui primus incognita Chyli diverticula ſcrutatus eſt, & cujus proinde beneficio potes non caligare. Aperuit *Aſellius*, ſufficit. Non eſt ſpernendum indicium, ut ut ſit exiguum. Detegunt obſeſſi hoſtilium cuniculorum inſidias ex leviſſimo tympani repercuſſu; & ex umbris hauriunt Aſtrorum inſpectores miracula.

Cauſa quidem errandi (niſi me forſitan & alius error circumagit) hæc fuit *Aſellio*, quod cum intra glandulam, in medio ſitam Meſenterio (Pancreas vocat) in unum omnes coïre Lacteas, indeque tum ſurſum porrigi tum deorſum animadverteret, pro certo habuit, quos geminos, & interdum fruticoſos numeroſiori ſurculo ramos, confundi uſpiam plane non videbat, ad ipſam uſque Jecinoris fiſſuram aſcendere.

Nec ab eo (quod ſciam) tempore, quiſquam eorum aliter, quotquot in Anatomico Theatro, etiam cum animantibus vivis frequentius & majori cum laude digladiati ſunt, Lacteos (quos & ipſi deprehendebant) Venarum ejuſmodi latices ſtuduit devolvere.

Et vero doctiſſimus *Walæus* in ſuis ad *Th. Bartholinum* epiſtolis, *Per has*, inquit, *Venas Lacteas Chylus ſurſum vergit: quod id modo, res non ſatis expedita eſt. Id nobis videtur maxime veroſimile, quod in magnis mastilentiſque Canibus venaticis animadvertimus, Venarum Lactearum quasdam ab Inteſtinis uno & continuato ductu in Ramum Meſentericum, quasdam in ipſam Portæ Venam, in cava Hepatis quasdam, pauciſſimas quandoque in venam Cavam prope Emulgentes deſinere.*

Ita ſentiunt non vulgaris peritiæ Medici *Harvejus, Veslingius, Conringius, Bartholinus*, aliique complures: nec melius ipſe *Joannes Riolanus* (quod mirari ſubit pro eximia viri, qua in reliquis Anatomicis cæteros anteivit, ſagacitate) Audi hanc in rem illius ſententiam *Enchir. c. 18. Hoc unum*, inquit, *multos anxios tenet, diſtributionis diverſitas; nam in animali vivente ſaturo & aperto notantur quidem iſta Venæ Lacteæ ſparſæ per Meſenterium: ſed aliæ ad Pancreas progrediuntur, aliæ ad Hepar, aliæ ad truncum Cavæ derivantur, nullæ ad Lienem, nec more Venarum Portæ in unum caudicem coëunt.*

Ego, pace tantorum virorum, dixerim, ipſorum neminem peculiari ſcrutinio Lactearum, intra Thoracem, Venarum latebras tentaviſſe. Eorum tamen tribuendum arbitrer infelicitati potius, quàm incuriæ quòd ignoraverint, *non ad Hepar, non ad Venas Portæ, non ad cavam prope Emulgentes*, ut receptus error obtinuit, derivari Chylum; ſed quod inter diſſecandum poteſt cuilibet luce clariùs innoteſcere, *ab inteſtinis ad* Receptaculum *quoddam*, amplitudinis, quæ ſubit, ſaltem in Brutis, compleat intercapedinem.

Illud autem ſupra Lumborum Vertebras diſſeminatarum in Meſenterio Lactearum liquorem excipit, refunditque per eas, quæ intra Thoracem abditæ, ad ramos uſque Subclavios ductu continuo propagantur, donec intra Venæ Cavæ caudicem aſcendentem circa Jugulares (externas intelligo) mixtus cum Sanguine, communi tum demum alveo, in Cordis voraginem muricandus, & in alimentarem concoquendus ſubſtantiam præcipitet; ſic ut evincatur nobili teſtimonio, quàm appoſitè Peripateticorum Princeps & Venarum aſſerat Cor eſſe principium, & Sanguinis officinam.

Cap. II.

Chylus in Cordis & Cavæ repertus confinio, à ramis ſubclaviis eò confluere deprehenditur; & ejuſdem ſub Axillarium Jugulariumque concurſu, ſit palàm ſcaturigo.

Lactearum ſcatebras & meæ Expeditionis originem cave putes (ô Lector) debere te mihi. Munus eſt fortunæ cum inſcio ludentis. Bona verba, & quæ Chriſtianum deceant, Providentiæ, quæ Deus eſt, imprudenti revelantis beneficium eximium. Atqui ne quo intermittatur arrogatu retributionis commercium, placet in fortis laudem Zelotæ, totam meæ felicitatis Hiſtoriam (ſiquidem æque tibi audire dulce, ac enarrare mihi) propalam exponere.

Poſt acquiſitam ante annos aliquot ex cadaverum ſectione mutam alioqui frigidamque ſapientiam; placuit & ex viginti vivarum Animantium harmonia veram ſcientiam exprimere. Et quia hæ ab illis ſolo propemodum differunt

ferunt motu, cujus in Corde præcipua ſedes; conſilium fuit idem, expeditum involucris, avulſoque Cortice, manifeſtius contemplari.

Ergo diffiſſa viventis, quæ media eſt, alvo Moloſſi, inchoo extiſpicium. Nec mora; Cor, reſciſſis, quibus reliquo adhæret corpori, Vaſculorum retinaculis, avello; tum exhauſtâ, quæ ſtatim reſtagnaverat ſpectantisque confuderat obtutus, copiâ cruoris, albicantem ſubinde Lactei liquoris, nec certe parum fluidi, Scaturiginem intra Venæ Cavæ fiſtulam, circa dextri ſedem Ventriculi, miror effluere.

Superſtitis Sanguinis reſiduæ guttulæ colorem infecerant, ſic ut deliteſcentis intra Thoracem fortè ſaniem abſceſſûs ex cruenti puris imagine ſuſpicarer. At cum avulſum penitus à ſede Cor, inque menſam projectum, nonaginta ferme Syſtolas æquabili vehementia compreſſiſſet, totidemque explicuiſſet Diaſtolas, & ſupremos tum demum efflaviſſet aliquanta palpitatione ſpiritus, prioris cogitationis puduit, nec ultra tantum morbum credidi tanto vigori conterminum.

Perfecta igitur Haruſpicina, laudatisque omnibus, quas Thorax complectitur & ſaniſſimas exhibebat, partibus, Venam à Diaphragmate ad jugulum aperio. Apparuit illico dubitati liquoris, omni tum cruoris expurgatum mixturâ, fluentulum.

A ramis uſque Subclaviis ad Pericardium intra Venam ſubſidebat candidus apprime liquor, & effuſo per Meſenterium Chylo ſimillimus, ſic ut inter utrumque collatos invicem, & nitor & odor & ſapor & conſiſtentia nullum ineſſe diſcrimen oſtenderint.

Extinctus Animalis exenterati motus ſtiterat fluorem; nec, quà niveus latex erupiſſet, aut quo ſcaturiiſſet ab ubere, ſinebat quies internoſcere: tamen, gliſcente reconditioris doctrinæ deſiderio, Thymum comprimo, Collum ſtringo, ipſos etiam anteriorum partium Artus, ſi quà forte albicantis ſubſtantiæ reſiduum ex vaſculoſis ſtillaret anfractibus, ſolicito: ſed inde Sanguinis tantùm effluxerunt aliquot guttulæ, nihil Lacteum in Cavam irrupit.

Ergo (quod unicum induſtriæ meæ ſuperfuit) Meſenterii Lacteas, quid hanc ſibi juris in rem obtinerent, pondere digiti gravitantis adigo commonſtrare. Parent urgenti, nam è ramis Subclaviis tanta ſucci, quem obſervabam, copia profunditur, ut & ejuſdem eſſe Lacteas originem agnoverim, & à Chylo diverſum putare duxerim inſaniſſimum.

Ne tamen quid inexploratum relinqueretur, cum è ſuperioribus ramorum ejuſmodi partibus præceps rueret, has in longum una cum cæteris Colli & Artuum anteriorum Venis diffindo; compreſſaque mox Alvi, quæ turget inferius, capacitate, & exerto in apertos juxta Claviculas alveos obtutu, ecce completorio mei voti exitu indubitatò jam in ſuperiores ramorum ſubclaviorum partes utrinque Chylus redundavit.

Lacteæ noto pronas oculis, & ſpectantibus manifeſtas ſcaturigines; foraminula ſcilicet, paulo infra Jugulares Venas, & Axillarium Cataractas, numeroſis oſtiolis hiſcentia. Sed & Jugularium illic Valvulas obſervo ruituro in Cordis gurgitem Chylo faciles, aſcenſu penitus interdicere.

Verum, qua tandem via, quibus meatibus, eò Chylus devolveretur, non licuit ob exhauſtum Animalis jamdudum mactati Meſenterium, evaneſcentibus planè cum expreſſi liquoris effluxu Lacteis, demonſtrare.

CAP. III.

*Detectum intra Thoracem Lactearum * bivium, ad quartam dorſi Vertebram, à Chyloſa Subclaviorum evolvitur ſcaturigine, ultrà quam nullis Lactearum ſurculus ad ſuperiorà porrigitur.*

SUffeciſſem illico in demortui locum quem mihi tum ex improviſo fors Canem obtuleràt, niſi exhauſtas ex longâ inedia Lacteas macies portendiſſet. Jejunum igitur parabam confarcire; cum arbitrio Virorum, quos rei novitas ad ſpectaculum exciverat, impaſtum Animal eviſcero.

Manifeſtum fuit, quod intempeſtive urgentibus ſignificaveram; exinanitus nempe tam miſere cum Inteſtinis erat Ventriculus, ut nec Lactearum uſquam ulla veſtigia, ne in Meſenterio quidem, ſuperfuerint cujuſquam ſpectantium oculis ſentienda.

Reclamavit extemplo irrequietæ cenſuræ ſupercilioſa auſteritas, atque non apparentibus fidei denegavit ſubſtantiam. Ego cum viderem plures, ne univerſos dicam, contemptu aſſenſum geſticulante, quidquid argumentarer mihi concedere, Bene eſt (inquam apud me) oculis tandem didiciſtis uti: at quorum oculorum faſtidioſos nictus facili ſubivi obſequio, eorundem, æquum eſt, intenſo deinceps intuitu, velut ineluctabili flagello ireranti Extiſpici detis pœnas.

Prædixeram certè, acceleràntibus temere immaturam diſſectionem, exiliſſimos eſſe Lactearum canaliculos, ſolâ ſucci, quem devehunt, candicantiâ notabiles, & qui, ſive ſequatur exugentem Cordis Diaſtolen, ſive, quod veroſimilius, proruat impellentis cauſæ cujuſpiam inferius diſquirendæ incitabulo, raram in tranſitu moram facturus eſſet. Fruſtrà alvei habebitur ratio deficiente fontis plenitudine. Nec Chylus procreatur jejunio, ut nec ſumptus cibus ſtatim in alimentarem ſubſtantiam diſſolvitur.

Ergo illaqueatum Canem diætæ meæ hemini tum prohibitu præpeditus ſubigo: & cum jejunii moras largiſſima dape compenſaſſem, demum horâ circiter à ſaturitate quartâ Extorum accingimur examini.

Summa conſilii fuit, non Lacteos obſervare, quos infinitis circumquaque videbam euripis per Meſenterium diſſilientes, rivulos: ſed totò ſtudio in Thoracem incumbere.

Cor illic intactum ſuas Syſtolas explicabat,

* *Ductus ſeu Canalis Thoracicus, ut plurimum unicus, rarò duplex reperitur, quanquam in eò efformandò variè in variis ſubjectis luſerit natura.*

cætera vitæ quæ Cordi vicina ſunt inſtrumenta, ſuo quodque munere, fungebantur. Necdum ulli vim ratus inferendam, elatum firmâ ſiniſtri manu Pulmonem à dextro latere verſus ſiniſtri cavum reflecto, totius dorſi penetralia luſtraturus.

Obſervo ſurculos Cavæ; omnes livebant; nullus aſcendentium Arteriarum ramus ad Lactea foramina, quæ recens inveneram, emicabat. Sexti paris ſequor propagines, quarum hæ Diaphragmatis obice ſiſtebantur, illas imus Venter abſorbebat. Tandem exerto in ſuprema Vertebrarum Dorſi latera contuitu, neſcio quid albedinis, inſtar Chyloſi canaliculi, oculos meos moratur. Sinuoſo aliquantiſper & ad ſpinam impacto ſerpebat volumine: dubium an ex ſimilitudine Nervus, an foret vaſculum, quale ſolicitus veſtigabam. Ergo ſubducto paulo infra Claviculas vinculo, cum à ligatura ſurſum flacceſceret, ſuperſtite deorſum turgentis alveoli tumore, dubium meum penitus enervavit.

Sed quia malum ex minimo defectu; necdum auſus ex oculis, tam evidentis licet argumenti teſtibus, peremptoriam ferre ſententiam; ſiniſtrum latus interrogo; etiam illic germanus dextero latex oberrabat, qui conjectus ſimiliter in vincula, compari exitu canalem ſe eſſe confeſſus eſt. Conſpicua igitur per mediam Vaſcula Pleuram à ſociis feſtino Thoracis partibus levi ſcalpello diſpeſcere. Inundavit opus cruenta eruptione intacti Cordis inexhauſta vicinia: ſed mox avulſum Cor & interturbato pœnas labori dedit, & producendo abſtulit obſtaculum.

Poſt abſterſum cruorem, ab utroque tandem ligamine canales Lacteos ad Jugulum Pleuræ ſemotu detego. A tertia Dorſi Vertebra, ubi deſeruerant ſuſtentantis Spinæ commercium, Œſophago, cui oblique ſubrepebant, adhæreſcentes, ad ipſas hinc & inde Claviculas procedebant: Thymo firmiter innixi quadripartito vel etiam numeroſiori alveolo Subclavias attingebant venas; has actutum diffiſſas avidiſſimis oculis attendo; ecce per reperta denuo circa Jugulares foraminula, laxatis vinculis Lacteus utrinque rivulus in Cavam affatim Chylum profudit.

At tum in miraculum reſipiſcente ſpectatorum contemptu, num Chyli ductus quiſpiam aut ad Caput exiliret, aut ad Artus derivaretur anteriores, eorundem incumbit ſcrutandum hortamine. Sed cum amputatum Caput truncatosque Artus nihil Lactis, ne compreſſu quidem inferioris Alvi, ſequeretur; ex illa, quæ ſe receperat intra Cavam Chyloſæ ſubſtantiæ copia, argumentor neque ad Caput, neque ad anteriores Artus divertere Chylum, ſed totum in ramos Subclavios confluere.

Cap. IV.

A quarta Dorſi Vertebra, Lactearum bivium ad Diaphragmatis Centrum expeditur.

GLiſcit Spes fortunatis eventibus & proſpero labori tædium condonatur. Detectum oſtium ad inveſtigationem demeatuli felicit audacem. Redeo ad Vincula, conſtrictisque juxta prominentia tertiæ Dorſi Vertebræ latera, turgidulas deorſum jam certus Lacteas ſequor.

Ad quartam circiter, quæ Cordis eſt ſedes, Vertebram ſub Gula recondebantur; hanc igitur Gulam, coercitam prius ligamine cum tota partium vitalium ſarcina, facta prope Claviculas amputatione, expectoravi; etiam Aorta, cui, non offecturam ratus, peperceram, obſtaculi nomine collocatis molliter & abſciſſis, qui Coſtas interfluunt, ramis, juſſa eſt à Pectoris ſpecu faceſſere: ac tum deglutinatis ſuperſtitum involucrorum impedimentis, licuit in propatulo Lacteorum Laticum decurſus, oculis jam jam nihil addubitantibus, per totius Spinæ ſupremum aggerem proſpicere.

Quarta Vertebra coeuntes ſuſtentabat, reliquum ad decimum ſpatium bifidos & anfractibus disjunctos fluvialium more tortuoſis. Pari tumore diffluebant tranſverſis non raro incilibus, velut ad opem mutuam oblique colligati. Confuſo demum vado, rurſuſque diſtracto flumine, in ampullatos Alveos ſenſim excreſcentes ad Diaphragmatis Centrum intumuerant; non leve vicinorum, unde per Thoracem in Subclavias Venas immittitur Chylus, fontium argumentum.

Ego, cum & ipſum Diaphragma (ut extremo, quod ſperabam, deſineret obeſſe ſcrutinio) ſatagerem à Lacteis vaſis ſejungere, lacerata forte ſiniſtrorſum ad duodecimam circiter Dorſi Vertebram ampulla, cujus eſt apprime tenuis membranula, reſtagnantem demiratus Lactis effuſi copiam, ſuſpicor non exiguum illic ejuſdem liquoris occuli Receptaculum: Sed manus imprudentis ſtitit laborem, & reliquum ad reſegmina Cadaver amandavit; nam effluxus Chyli Lacteas penitus exhauſit, & ſuperſtes evanidi tumoris, quâ quidem in ampullum viſus fuerat excreſcere, pellicula, felicem (utre, quod ajunt, cæſo) exitum ſpondere non debuit ulterius proceſſuro.

Cap. V.

Ignotum hactenus Chyli Receptaculum *inquiritur. Chylum in Jecur non tendere, nec Lacteas, demonſtratur. Sub Meſenterii Centro detegitur Chyli* Receptaculum; *hoc abs confluentibus Aſellij Lacteis Chylum excipit Aſellianum Pancreas, nec ſemper in omnibus, nec idem, nec unicum. Non deſunt ſua lacteis per thoracem Valvula.*

COmmodum ad cibum Canis, quem pranſum opipare poſt horas aliquot in Anatomicum edo Theatrum. Prima digladiatio ſolum Thoracem aperuit. Nec mora, præpeditis utrinque Lactearum infra Claviculas oſtiis, Chylo effugium præverto ligamine. Revulſa partium obſtituratum remora expeditionem accelerat; & in laxamentum inferioris Alvi, Thoracis caveam anguſtantis, continuatum per Abdomen vulnus liberam Pectoris ſpecum expoſuit.

Non

Non diu vacavit haud multum prioris abſimiles ſororiantium Lactearum rivulos contemplari. Urgebat memorem ſenſum in fidem adoleſcens ſuſpicio RECEPTACULI, cujus latebram Tranſverſum ultra Septum ſub Meſenterii Centro celari, omnia portendebant. Nec dubitaſſem obſtitentium viſcerum excidio aditum referare, niſi vetus circa *similia* error jam ultimis ſolicitaſſet mentem meam, etiamnum aegre jam creditis decedentem.

Hactenus è Meſenterio Chylum in Hepatis Parenchyma Opinio protrulit, non Veritas, & Sanguinei artificii tribuit immeritam nato ad alia viſceri praerogativam. Libuit ſigillatim univerſos ad ſpiam tendentes ramos exacta rimari diligentia; num per eorum quoſpiam Chylus eo conflueret. Lacteos Meſenterii rivulos quaquaverſum exploravi, nullus ad Jecur porrigi invenius eſt; Portam diffidi; Splenicum aperui meatum; nec ipſi Meſenterio perceptui, niſi quantum diſtentus candicantium tunc per Meſenterium Venarum Lactearum tumor, quem illibatum anxius evanidi Chyli metus in RECEPTACULI memoriam conſervabat, viſus eſt concedere; Cavam, non qua ſubit Emulgentes tantum fed à ramis iliacis ad uſque Diaphragmatis reſervavi Centrum; At omni ex parte nihil niſi cruor effuſus eſt, nulla Chyli ſaturigo mihi creditam viam dealbavit.

Nec (ô Lector) meis, quos in tanti pondéris argumento exercitiſſimos deſigebam, oculis confidito; ſunt & teſtes non mei magis, quam veritatis amici, qui ſpectabant, & quorum mihi non tam ſperanda venia, quam metuendus hallucinato cachinnus, ipſe, ut irritavi pridem, & ad laudabile facinus provocavi animum tuum, audé & in arenam deſcendere. Ignavus eſt, cujus, laboris formidine, tota in auribus fides; nec profecto quis ſapere dignus, dum errorem ſectatur, quem poſſit eluere.

Tanta teſtimoniis enucleata veritate, *non ad aliquæ videbitur Chylum, non ad Venæ Portæ, non ad Cavam prope Emulgentes derivare*; luſtrata viſcera quærendus alibi chylus extra inferioris Alvi caveam eliminanda praecipit. Lacteum uberras inciduum ſervavit Meſenterium, turgidas ſuiectis ad illius balnia vinculis vero detumeſcere. Tum fruſtratim ad cautelam revulſo Diaphragmate, licuit reſiduum, qui ſub ejus Apophyſibus delitеſcebat, Aortae truncum, & noſtras in propatulo Lacteas contueri.

Hae ſiniſtrorſum pariter ſub Aorta, quà Phrenicas dimittit Arterias, ampulleſcentem alveum explicabant, inferius utrinque denuo coëuntes, in turgidum Chyli Stagnum videbantur excefcere. Ac tum, oculis ſuas tactui vices concedentibus, indicis preſſurâ tentito liquoris incluſi circumquaque ſuffugium. Illic, res mira! gravitanti digito facile ſtratum ſeipſum ultro complanabat, arguente ſubſultim mollitie deliteſcentem ſub Meſenterico Centro, non exiguae capacitatis Chyli Veſicam. Demum celantia, parcente ſcalpello, diſſipo involucra; non factо quidem ab Aorta divortio; hujus velut in fidem recepta, ſub Caeliacae truncо atque Emulgentium emiſſariis ejuſmodi veſica, nec latebat penitus, nec penitus nudabatur. Sic tandem patuit optatiſſimum reconditi Chyli Penus, & tantis laboribus quaeſitum RECEPTACULUM.

Hoc deorſum à Diaphragmate ſupra promi-

nentes in infimo Ventre Spinae Vertebras, ad tenuiam circiter Lumborum protendebatur, Glandulis hinc inde ſub Emulgentibus, ſeu Capſulis, quas Atrabilarias vocant, inter Renes adhaerebat; coercitum ſubtus Lumbarium utrinque Muſculorum aggeribus, totam in medirullio (propenſiori quidem in dexteram latera) intercapedinem occupabat.

Unde vero tantus illic alimonae proventus? quibus, inquam, canalibus in exhauriendum, continuo per Thoracem effluxu, Stagnum Chyloſus ſe penetrat liquor? Suſpecta mihi pridem Meſenterii opera; tumque maxime vicinus in eodem Lactearum tumor exceptum illuc ex Inteſtinis ſuccum creditus evomuiſſe. Non fuiſſe nuir, quod eſt inquiſt ſemper veritatis crepuſculum, circumagi me diutius conjecturarum caligine.

Ergo lancinata illicò Receptaculi tunica Chylum effudit; & fecutus per ejuſdem vulneris timam, quem turgidis Meſenterii Lacteis relaxato liberaverat ligamine, dubium omne revulſit ſcaturienti evidentia.

Exhauſta penitus cum Chylo RECEPTACULI cognitione, *Aſellii* ruſum memor, evoluto Meſenterii meditullio Glandulam, quam inibi maximam ſcribit, inveſtigo; ſed laborem meum profus fraudavit abſentia. Domeſticis enim Animantibus ut plurimum Glandula deeſt, aut certe in plures diſtinctè parvulas ad quinarium uſque ſuppartitum (ut ante me *Willisius* annotavit) videas detumeſcere.

Tres exhibuit Animalis, quod luſtrabam, Meſenterium manifeſto diſtitas intervallo. Emulgentibus adjacebant; unica dexteram, oblongiori paulo figura, contingebat; juxta ſiniſtram reliquae rotundiori corpuſculo Sphaerulas magis imitabantur.

Libuit earundem, ut & Aſelliani, ubicunque repertum fuerat, Pancreatis uſum inquirere. Dum turgidis Lacteis tumet Meſenterium in Glandularum hujuſmodi cavernoſos finus Chyli pars infunditur: argumento ſunt non circumfuſi duntaxat illibati, inſtar Aranеae, Lactearum aliquot canaliculi, ſed exundans etiam, ſi diſpeſcueris, Chyli profuſio. Verum exonerante Lacteas Meſenterio, Chylus ex Glandulis, etiam tum per inferiores, ut pauciores, ita & capacitatis ampliorisfiſtulas in RECEPTACULUM effunditur, à quo refluxum oſtiarii Valvularum obices ad Meſenterium (ut & hoc ipſum proſus fubſtatum, perſeverante RECEPTACULI tumore, arguit) intercludunt: reſiduo tantum in Glandulis ſuperſtitis cujuſdá feri humore, quem ex alimento tranſeunte ſuperſtuum, velut in hoſpitii mercedem, ſpongioſas duxi Glandulas combibiſſe.

Litaveram niſi Lacteorum exerrans per Thoracis Spinam bivium admirantes oculos, albi canti perrinaciter tumore, iterum ad ſe revocaſſet. Conſtrictus vinculo ad rertiam Dorſi Vertebram oſtiolis, alveos deorſum diſtenderant; nec ipſe tamen, deponentibus per diſruptum Receptaculum Lacteam ſubſtantiam Meſenterico, vifae ſunt tantiſper Chylum refundere; aut minus tereti derurgere canaliculo.

Ergo cum prementia indicis incitabulo tumentes retrocitarem, latentes in nodoſis minimeroſe tubulis Valvulae ſupremum mihi laborem, non ingrato ſane fui teſtimonio, irritum perfecerunt.

Digitized by Google

Cap. VI.

Non Canis ſolus, ſed & domeſtica ſaltem Animalia Lacteas habent & Receptaculum; *nec deeſſe Hominibus oſtenditur. Adducuntur in hujuſce libelli veritatem, graviſſimorum virorum teſtimonia.*

Ita (mi Lector) habes exactam Lactearum Venarum hiſtoriam. Intra triplicis diſſectionis ſpatium, aſſiduum ferme trium annorum laborem coarctavi; quia tantilli temporis diſpendio potes ab erroribus deſciſcere. Trinum tibi, ut expono, Canicidium dabit, quod mihi centena pluſquam vivorum Animantium exenteratione conceſſum eſt.

Nec putes ſola me Canini extiſpicii convictum evidentia; hanc & ſibi demonſtrati Chyli gloriam omnigenum prope vendicat pecus: Boves, Equi, Sues, ut aliarum ſpecierum non pauca ſuppoſita quavis ætate ſeceſpitam meam cruentarunt.

Diverſa tantiſper in Ovibus natura ludit: in his non bivium, ſed unicus craſſiorque canalis à Receptaculo Chylum ad quartam dorſi Vertebram devolvit, indeque bifidus per Subclaviorum (ut in Cane notavimus) oſtiola foraminum, eundem in Cavam exonerat. Id ipſum & in aliis interdum Animantibus (rariuſcule quidem) obſervavi: ſed utcunque Chylus ſtudeat compendio, viarumque multiplicitatem fugiat, ab iiſdem tamen Receptaculi carceribus proruens, eandem ſemper Jugularium metam invadit.

Homines non dixi, quia Thoanteos ritus execror, mitioribus ſacris innutritus. Brutis minime peperci, in Hominum uſum à Conditore creatis, ſanctius iis Animal veneratus ſum; ab hoc abſtinui innatæ legis, quam colo, memoria hujus mihi ſcopus ſanitas, non quod eſt formidoloſiſſimum. Fugienda eſt Medicina, quam docet crudelitas; & abominanda ſapientia, quam parit Homicidium.

Tamen audacter pronuncio etiam Hominibus, quos eâdem cum Brutis viſcerum ſarcinâ communis Parens inſtruxit, non eſſe Chyloſæ ſubſtantiæ diſparem officinam.

Hoc (ne noſtram in portu rideas ſententiam, experientiæ defectu, feciſſe naufragium) præter diuturnam Lactearum in humano cadavere moram, ut Amſtelodami *Tulpius*, *Veslingius* Patavii, Venetiſque *Folius* obſervarunt; probat eximium Celeberrimi *Gaſſendi* Teſtimonium, dum in furciferi paulo poſt ſupplicium aperti Meſenterio Venas Lacte turgidas illuſtrem *Peireſchium* aſſerit ſpectaviſſe. Hujus dum ſcripsit vitam commendat, ſic eloquitur: *Quamobrem damnatum ſuſpendio procuravit primum,* Peireſchius *antequam judicium capitale pronuntiaretur, ſecurè & egregiè paſci, ut nempe eſſet unde Chylus lacteſceret, quo tempore requirebatur; ac inde nonniſi hora cum ſemiſſe poſt ſuſpendium exſpectata Cadaver devehi curavit in Anatomicum Theatrum; præſtitum eſt vero ea diligentia, ut aperto Abdomine Vena albeſcentes apparuerint, utque ex nonnullis reſectis colligi potuit liquor lacteus; quod profecto viſum eſt mirum.* Huic & interfuit *Gaſſendus* ſpectaculo, quod ipſe pridem mihi, dum Pariſiis degeret, viva voce confirmavit.

Et quia bonum non eſt quod diffundi non vult, plures accerſivi, non quidem ex gregalium fæce promiſcuos homines; ſed oculatos admodum, & in rebus Anatomicis eruditos viros: ut, non tam meæ teſtes ſapientiæ, quam felicitatis participes, te ſaltem ad audendum ſua valeant auctoritate compellere.

Placet & ſelectis aliquot eorum Nominibus obſtinatum (ſi ultra) tibi animum obruere. In ore duorum vel trium, inquiunt Oracula, ſtabit omne verbum; plures citabo. Ac in primis quidem *Jacobum Mentellum*, virum Patricium & in alma Pariſienſis Medicinæ Schola lectiſſimum Profeſſorem, digniſſimumque ejus Pronepotem, cui Typographiæ inventionem debet Orbis. *Petrum* deinde *Merſennum* in eadem facultate Doctorem ſapientiſſimum. *Adrianum Auzoutium* Rhotomagenſem addam, virum omni literarum genere ornatiſſimum, cujus ope, conſilio & intima familiaritate mihi non pauca patuerunt. *Ludovicum* denique *Gajanum*, inſignis notæ Chirurgum, cujus eximiam admiratus, dum in publicis Medicorum Lutetiæ Scholis diſſecaret, *Mentello* nobili differente, peritiam, optavi aut meorum damnatorem errorum, aut manifeſtæ mihi tam crebro experimento, veritatis aſſertorem. Nec præteriviſſem, ni feſtina mors invidiſſet, *Jacobum Cuvallium* in eadem Pariſienſium Medicorum facultate doctorem ſolertiſſimum, quem ingenua fides detectæ fecit dudum præconem veritatis, ut in eandem amor Experimentis meis dederat diligentiſſimum ſpectatorem.

In hos plura non eloquar, ne lædam incondita ſermonis barbarie tam præſtantes homines. Subjungerem alios, ſed teſtium ſuſpecta fides ubi pauci tantique non ſufficiunt; nec iniquitate vacaverit judicantis animus, ſi ultra legalem, numerum augeri vult.

THOMÆ BARTHOLINI

DE

LACTEIS THORACICIS HISTORIA ANATOMICA.

Cap. I.

Præfatio & ſumma tractandorum.

——— Non omnia grandior ætas,
Nos quæ ſcimus, habet, ſeris venit uſus ab annis.

Enim verò:

Nunquam ita quiſquam bene ſubductâ ratione ad vitam fuit,

Quin res, ætas, uſus ſemper aliquid apportet novi,

Aliquid moneat, ut illa, quæ te ſcire credas, neſcias,

Et quæ tibi putaris prima in experiundo ut repudies.

CErte ex quo corporum humanorum profectio apud majores noſtros concepta primum fuit & nata, nunquam ad illum perfectionis gradum adolevit, quin naturam à ſe ſolicitatam in ſui augmentum ſæpius pertraxerit. Sapiens, & unius ætatis pertæſa Natura, nobiſcum ludit, ut per partes & temporum ſpiramenta imis abſcondita viſceribus ſecreta pro cujuſque modulo diſtribuat. Debemus ſeculis ſcientiam, & poſteris ſapientia fortaſſis illuſtrioribus merito invidemus, quia necdum univerſam à nobis exhauſtam naturam haud ignoramus & ſerio dolemus. Multum reſtat operis, multumque reſtabit, nec ulli nato poſt mille ſecula præcludetur occaſio aliquid adhuc adjiciendi. Nulla tamen unquam ætas aut inveniendis naturæ arcanis felicior, aut indagandis curioſior hac noſtrâ illuxit, cujus felicitatem cœlo referimus acceptam & oculatis ſcrutantium manibus. Vix umbram ex antiquis ſervamus, quos non tam ſequimur quod naturæ inſtituta aut æterna placita advenerint, quam quia ætate præceſſerunt. Multum egerunt illi; ſed tantum abeſt peregerint omnia, ut ignorarint potius infinita, quum maxima pars illorum, quæ ſciverunt, minima ſit pars illorum quæ ſequentium temporum nos docuit induſtria. Nolo in venerandæ antiquitatis invidiam ſingula per partes repetere, nec in ſexcentis obſervationibus tædioſo ſermone jam nunc immorabor: nuperrimum chyli vas ejuſque per corpus progreſſum, quo nihil unquam aut naturæ conſultius, aut utilius nobis in lucem prodiit, certiſſimæ ex cadaveribus humanis brutiſque experientiæ ductum ſequutus, aggrediar.

Summa rei circa diſtributionem alimentorum verſatur. Alimenta in ore prævia per dentes maſticatione præparari primum, omnibus eſt in confeſſo: eadem maſticata per œſophagum in ventriculi capacitatem detrudi, nemo eſt qui ambigat. In ventriculo concoqui, & in chylum lacti ſimillimum mutari, humido diluente, acore incidente, & calore fundente, ab aliis fuſe & eſt probatum, & alibi à nobis. Factus autem hac coctione chylus, quia in ventriculo, qui ſolo nutritur ſanguine, morari non debet, & in totum corpus eſt diſtribuendus, ex ventriculo deferri debet, ut termino à quo, ad partes quæ in ſanguinem tranſmutent, ut terminum ad quem, per vias in omni motu neceſſarias. Et de his diſtributionis chyli viis ferram controverſiarum duxêre omni ævo Anatomici, ut tot ſenſus numeremus, quot capita. Quidam enim immediatè ex ventriculo ad terminum ſeu organum ſanguificationis progredi exiſtimarunt; aliis per pylorum in inteſtina ejuſque vaſa protrudi fuit viſum. Paucis nos in ſingulorum veritatem inquiremus, omiſſis in præſenti quæ de termino ad quem dici diffuſa oratione poſſent.

Caput II.

Chylum non ferri immediatè ex ventriculo ad organum ſanguificationis.

QUi ex ventriculo ſtatim abripi chylum omiſſis inteſtinis, crediderunt, varias ſibi vias elegerunt. *Galenus* l. 4. *Uſ.* Part. c. 1. pernicioſa pelli infernè tradidit, reliquum verò omne, quod fuerit natura utile, utilius adhuc ab ipſo ventriculo redditum, *venis* quæ tum ad ipſum ventriculum, tum ad inteſtina perveniunt diſtribui. Ubi utramque traductionem ad hepar admittit & immediatam & mediatam *Aquapendens l.* de Ventr. conſentit, ſed de chylo tantum tenuiore, *venas gaſtricas* expreſſius nominat. *Carolus Piſo* in Præf. l. de *ſeros. Colluv. gaſtricas* eaſdem eligit, *Epiploicas*, ut & *vas breve*, per quæ ad lienem chylum deducit. Sed ſuſpectæ ſunt omnes hæ venæ, quia Sanguinis ſunt, non chyli, vehicula. In gaſtricis quoque in valvulam locavit natura, quæ nihil ad lienem per ramum ſplenicum admittit. Vas autem breve, quando lieni inſeritur, defert potius acidum liene ſuccum, ſæpius tamen ex ramo ſplenico oritur, liene præterito. *Piſonis* ſententia falſâ nititur ſuppoſitione, quum lien nec chylum recipiat, nec arterioſum ſanguinem conficiat, ſicut alibi probatum à nobis. Aquoſiori verò chylo *Galeni* & *Aquapendentis* commodiores infra vias aſſignabimus.

Poros ventriculi & hepatis vel lienis vicini poroſitates tenuiorem chylum exſugere veroſimile judicarunt *Caſſendus & Veslingius*, aliuſq; *Italus*,

Italus, qui hujus rei titulum divulgavit; Sed me repugnante, quum communis hæc fuliginum sit via, auguſtioresque sint pori quam pro chyli ſubſtantia. Nec ullum hujus ventriculi raritatis indicium in Anatome vivorum deprehendimus, taceo eadem via patere & ſanguini ex gaſtricis & Epiploicis, multo tenuioribus, exitum. Quis denique prohiberet, quo minus alibi quam ad hepar, aut lienem diverteret, ſiquidem ex *Hipp.* l. de alim. *Χύμοιο μία ξύμφυτος μία, ξυμπνοίη πάντα*

Per *diſtinctum vaſorum genus* peculiare derivat ad lienem Cl. *Conringius* l. de Gen. Sang. c. 6. aliquando detegendum; ſed ſolum potulentum chylum non exſpectata pylori apertione. Variis opinionem argumentis eruditè probat, de quibus in *Reformata Anatome* nuper egimus. Nam ſuppoſitione tali nituntur, quam ipſe poſtmodum pro candore ſuo damnavit. Pylorum enim nondum concocto altmento craſſiore aperiri, chylumque per inteſtina diſtribui, quotidie in ſectionibus animalium hominumque experimur. Et ad vias ignotas confugere infra Anatomici eſt dignitatem, ubi apparent manifeſtæ; In minori certe adhæſione lienis, nunquam hujuſmodi vias invenimus, quanquam poſt paſtum potumque fuerint ſuffocati. Jamque ſummum Virum in aliam propendere ſententiam certo indicio ſuſpicor.

Cap. III.

Chylo vehendo nec Cholidochum, nec Pancreas, Meſaraicas vulgares eſſe deſtinatas.

AD inteſtina qui Chilum tranſire concedunt, quod multorum fuit placitum, illudque veriſſimum, illa vaſa admittere debent, quæ ſeu in meſenterio, ſeu inteſtinis primis conſpiciuntur. In primis inteſtinis ſeu duodeno occurrit Cholidochus porus, & ductus Pancreatis Virſungianus *Cholidochum* ſeu, *Chilodochum* amat *Gaſſendus* in App. de Nutrit. Anim. deſtinatum ob ſitus commoditatem, non tam egerendæ choleræ, quam ingerendo chylo. Verum enim verò, trajectio chyli in nonnullis ſit animalibus, cholidocho deſtitutis. Imo valvula adeſt in exitu meatus, vel potius obliquus ductus ingreſſum prohibens, vetansque in diſtributione hac nutritium ſuccum excrementis miſceri. Præterea obſervatur in meſenterio diſtributus chylus ſatis copioſe, & terminum fineſque cholidochi præteriiſſe. Nihili eſt *Riolani* in Anthrop. Nov. neceſſitas, obſtructis tenuibus & meſenterio; nam ex iſtis obſtructionibus potius mors ſequetur & atrophia. Imo in volvulo, vbi circa cœcum fit obſtructio, experientia N. *Fontani*, vel ipſum cœcum obſtruit Ileum obſervante *Hildano*, vel planè *Ileon* convolvitur, ut in diſſectis vidit *Panarolus*, cur cita mors ſequitur? Cur nulla per Cholidochum chyli tractio? Abſceſſus autem in meſenterio & colo, uxorem *Mengacii* ſtrangulavit apud *Lal à fonte* in Conſ. In *ductu Virſungiano* valvula obſtat, ſive interior inteſtini tunica valvulæ æmula, quæ ne chylum quidem ex inteſtino admittit, niſi accedente vi, multò minus ſeu bilem ex cholidochi vicinia, ut contra me ſuſpicatur *Higmorus* lib. 1. Anat. Diſq. part 2. c. 8. ſive chylum, quod experimento, me judice, impoſſibili, inductus *I. Bachius* de Cord. Sect. 2. c. 3. defendit. De qua opinione videnda *Anatome noſtra Reformata.*

In Meſenterio hactenus nota occurſunt tria vaſorum genera, nervi, arteriæ & venæ. *Nervi* nullos meruerunt calculos, quia ſenſui tantum dicati ſunt & obſcuro motui; adhæc exiles ſunt in meſenterio, abſque humiditate, nec cavi. *Arterias meſaraicas* exſugere chylum diſtribuendum voluerunt *Galenus* lib. 4. Uſ. Part. c. 17. ſed modicum tantum. *Varolius* l. 5. Anat. c. 3. *Spigelius*, ſed in ſano tantum ſtatu. Cæterum quanquam *Eraſiſtratus* in hœdis lactantibus viderit arterias lacte turgidas, arteriæ tamen non fuerunt, ſed venæ lacteæ per nebulam ipſi obſervatæ. In arteriis enim chylus viſus nunquam, nec eo munere defungi debent, ſi quidem ex certiſſimis Circulationis demonſtrationibus nutritium ſanguinem inteſtinis advehunt, nihil revehunt ſive ad cor ſive lienem. Igitur in *Venis Meſaraicis* acquieverunt jam à *Galeni* temporibus ferè omnes, qui & ipſi, difficultatibus hinc inde obſiti, in varias ſententias ſcinduntur. Quidam eas dividunt, ut aliæ ſanguinem, chylum aliæ vehant. In tempore alii diſcrimen ponunt ut alio tempore ſanguinem, chylum alio deducant. Sunt tandem qui eodem tempore eaſdem & ſanguinem perferre, & revehere chylum credant, quemadmodum in fluminibus contrarias ſubinde ferri aquas obſervamus. Sed nulli ex illis Naturæ inſtitutum unquam ſunt aſſequuti. Nos tantum credimus, quantum manibus palpamus, oculiſque videmus. At in venis meſaraicis nunquam viſus fuit chylus, ſive dilutus, ſive purus, ſed conſtans ſemper & in omnibus ſanguis. Revehendi vero ex hepate ſanguinis officio, miſerè exciderunt venæ, ſiquidem & ligaturæ in vivis & valvularum ſitus demonſtrent per eas reduci ſanguinis reliquias ad hepar, nihilque remeare. Nec cum *Riolano* credimus, neceſſitatis tempore in omnimoda obſtructione lactearum, hac chylum perferri. Ceſſabit potius, ut dictum, nutritio, & atrophia marceſſet animal. Et quid ad chyloſum inteſtinorum fluxum reponet? *Harvejo* autem oculatiſſimo in Anatomicis condonare non poſſumus antiquum errorem, quum opus non ſit vaſa confundere, quæ diſtinxit natura, ſciamuſque diverſum eſſe vaſorum umbilicalium uſum in embryone & adulto, nec denique meſaraicas venas chylo impleri videamus, ſi aliunde influxus impediatur.

Caput IV.

Compendioſa Lactearum Aſellii Hiſtoria.

HActenus per inanes aliorum conjecturas ivimus, qui revera operam luſerunt, quod ſepoſito ſenſu naturam ad rationis normam examinarint. In quo luto adhuc hæreremus, niſi quartum in meſenterio vaſorum genus *Caſp. Aſellii* Anatomici Ticinenſis felicitas A. 1622. nobis detexiſſet, quod *Venas Lacteas* à coloris ſplendore nominavit, quibus univerſum hoc diſtributionis chyli negocium natura demandavit. Docet profecto ocularis inſpectio,

venas

venas ſui generis quam plurimas per meſenterium ſparſas lacteo Chilo turgere in vivorum animalium juxta & ſtrangulatorum poſt paſtum ſectione, ipſisque hominibus, quod cum *Tulpio*, *Veslingio*, *Folio*, *Gaſſendo*, *Highmoro*, nos Hafniæ non ſemel demonſtravimus. Religio ſit tam manifeſtæ experientiæ fidem denegare. Progreſſus Lactearum ab omnibus inteſtinis, etiam cæco frequentius tamen à tenuibus & copioſiſſimè à jejuno: unde ad glandulam meſenterii mediam perductæ inſtar capreolorum vitium implicantur, indeque partim ad hepar cum porta variis inſertionibus abeunt rectà, partim ad Emulgentes, partim ad cavam, quemadmodum poſt *Aſellium Walæus* & omnes oculati obſervarunt, ut chylum hac ſemita incedere dubitare amplius non liceat, quod adhibita quoque ligatura in vivis certius deprehendes. Diſtincta autem eſſe à *meſaraicis venis* vaſa, humor contentus indicat qui vel conſtans manet poſt mortem, vel diſtributione finita diſparet, relicta, tantum fibrillarum ſpecie. Nec *arterias* eſſe, ſimplex tunica permittit, quies & candidus ſuccus. Neque cum *nervis* eſſe confundenda cavitas probat & ramorum multitudo. Tandem neque *adipem* eſſe aut adipoſæ materiæ receptacula, quod dubium *Gaſſendus* movit, vel hinc patet, quod accedente cadaveris frigiditate denſarentur potius, quam diſparerent. Chylum autem proximam pinguedinis materiam eſſe, *Hippocrati Folioque* adhuc non concedimus, ob rationes in *Anatome Reformata* à nobis allatas, laudatasque à *Riolano*, præter morem hic nobis amico.

CAP. V.

Novum Pecqueti Lactearum complementum in hominibus à nobis obſervatum.

STetit hic obſervantium induſtria & confectum diſtribuendi chyli penſum male creduli exiſtimarunt. *Aſellio* tantum debuiſſe viſi ſumus, ut nihil ultra de Lacteis ſcrutaremur, niſi quorum ipſe duxiſſet lineas & ſignaſſet. In Pancreas terminari ſive mediam glandulam ratum fuit, & anguſtiis abdominis circumſcribi. Excitatæ mentes difficultates viderunt, de ramorum inter pancreas heparq; exilitate, diverſaſque ſed ignotas adhuc vias præſagi futurorum divinarunt. *Aſellius* Tab. III. lit. T. originem meſenterii deſignavit, ſed eandem ſi proſequutus fuiſſet ulterius ſpinam verſus plura inveniſſet. Cæterum hanc curæ laudem & inventionis reliquit poſteris. *Hippocrates* quoq; eumque ſequuti *Martianus & Caſtellus*, chylum ex meſenterio ad mãmas detrudi plurimis conjecturis ſuſpicati ſunt, ſed vias nominarunt nullas. Nuper vero æterna nominis ſui fama venarum lactearum terminum auxit produxitque *Ioannes Pecquetus* Diepæus, Medicus Pariſienſis, editis Experimentis novis Anatomicis, quibus incognita hactenus chyli vaſa detexit & publico aſſeruit Pariſiis 1651, trium annorum obſervatione; quod tamen tribus ſectionibus, imò minoribus, aliis videre dabitur. In his duo primus adinvenit in ovibus, canibus aliiſque animalibus vivis poſt paſtum quarta circiter hora diſſectis. Primum, à Meſenterio ſeu venis *Aſellii* lacteis jam notis, prodire ſub iiſdem *Receptaculum* quoddam chyli, in quod per varios lacteos meſenterio derivatur omnis chylus. *Deinde*, ex eodem Receptaculo ſurſum per thoracem ad ſubclavias ſerpere alios *ductus chyliferos*. Utrumque tot ſeculis inauditum, caſus aperuit nihil tale cogitanti, ſed circa cordis motum in vivis occupato: Exemtis enim viſceribus, copiaque cruoris abſterſa, in conſpectum felici augurio prodiêre lacteus liquor & candicantes Thoracis ductus, quos ulterius deinde inquirens, circa diaphragma & meſenterium originem deprehendit. Mirum profecto rem manifeſtam omnium hactenus oculis ſe ſubduxiſſe illorum, qui vano ſupercilio ultimum ſe Anatomiæ complementum addidiſſe gloriantur. Nos verò facilem meremur veniam, qui naturam quotidie ad nova ſollicitamus, nec tamen aſſequuturos ingenue fatemur. Unde *Pecqueto* gratiam referimus, quod hæc prætervisa infelicitati noſtræ potius tribuat cap. 1. quam incuriæ. Monitus per Epiſtolam à fratre Cl. V. *Eraſmo Bartholino*, Medico & Mathematico inſigni, qui Blæſi experimenti veritatem comprobaverat, anxie Pecquetianis obſervationibus inhiavi, novæque rei ſollicitudine excitatus, cum primum libri copia mihi facta fuit, diligenter cum *M. Michaele Lyſero*, amico meo & in Anatomicis optime verſato, inquiſivi in vivo cane quarta poſt paſtum largiorem hora, reperique pleraque ab ipſo obſervata & icone expreſſa. Putabam autem, ſiquidem in tanto vivi animalis motu & extremo torturæ conatu, citius pereant vaſa lactea, & ego aliàs in hominibus ſtrangulatis obſervaverim lacteas venas ſuperſtites, ſucceſſurum quoque experimentum, ſi vel animal poſt paſtum aliquot interjectis horis celeri chorda ſtrangularetur, vel homo cruci deſtinatus poſt largius jentaculum ſuffocatus aperiretur, quia tum thoracis motu ceſſante inhibita reſpiratione eodem ſitu permanent humiditates diſtributæ, nec à dolore ſecantis facilè moventur. Meditato conſilio optatus eventus adſpiravit, plurimiſque in canibus factis experimentis humano tandem cadavere ex voto publico, Sereniſſimo Rege FRIDERICO III clementer annuente, rotæ alioquin & perpetuæ cruci adjudicato beneque paſto, nacti in ſingula accuratius tam in publico Theatro Anatomico ſolenni demonſtratione, quam privata opera tanto majori ſtudio inquiſivimus, quod primi hæc in homine tentaverimus. Primum cadaver infanticidæ fuit, furis alterum, illud macilentum vixquæ oſſibus hærens, hoc obœſum planéque omnibus numeris ſanum. Utrumque quinque ante interceptum ſpiritum horis cibo vinoque fuit ad ſatietatem repletum, in primo lacteas meſentericas & thoracicas chylo repletas invenimus, in altero vero ne chyli in vaſis illis veſtigium uſquam viſum, nec tamen ſpe fruſtrati aut exſpectatione; comparebant enim in meſenterio glandulæ lumbares, & in thorace ductus chylo deſtinati, quos ea facilitate eruimus quâ ſuperiores; loco nobis & modo tot ante in animalium ſectione experimentis factis ad unguem cognito. In primo * glandu-

* *Glandulas iſtas receptaculo Pecqueti malè ſubſtituiſſe Bartholinum exiſtimat Wartonus de Meſenterio, ſuprà vol. 1. pag. 169.*

glandulas plenas tres lumbares loco Receptaculi Pecquetiani, monſtravimus publicè, & thoracicarum lactearum in axillarem ſiniſtram inſertionem externam triplici ramulo conſpicuam. In altero maxima cura noſtra occupabatur, viſis glandulis iiſdem, in interna inſertione lactearum thoracicarum, quam cum valvula, explicata axillari egregiè vidimus, adhibito folle aliiſque cultri adminiculis. De fide noſtrâ & ſinceritate nemo candidus dubitet. Nunquam publico impoſuimus aut verba dedimus. Non defuturos tamen ſcio quos vel invidia vel contemptus tranſverſos rapiet. Sed apage hanc hominum nationem, lex habet comperendinationem, ipſi experiantur ſi poſſint, ſin minus noſtra veſtigia ſequantur, & deſinant malè agere & audire. Interea ſi actionem falſi inſtituant, tabulas pro me habeo & teſtes maximos, minimos, omniumque ordinum ſpectatores honoratiſſimos, qui demonſtrantibus nobis ſecantibuſque publicè, privatim, adfuerunt, imprimis Illuſtrem & Magnificum Heroem Dn. *Chriſtianum Thomæum* de Stougaard, Equitem auratum, Ser. Reg. Cancellarium Magnum, & Academiæ literatorumque Conſervatorem perbenignum, alioſque Generoſos nobiliſſimoſque Uiros, quos rei novitas & in me favor ſolitus ad hoc naturæ ſpectaculum invitaverat, nunquam non hoc nomine laudandos, nec non Medicos quam plures Excellentiſſimos Anatomicarum rerum peritiſſimos, *Iacobum Fabricium*, *Olaum Wormium*, *Simonem Pauli*, *Paulum Morbium*, *Henricum Huren*, *Iacobum Finckium*, alioſque Profeſſores Regios, & lectiſſimorum ſtudioſorum ſplendidam coronam, Quisquis tot tantiſque nominibus fidem detrahit, ipſe in æternum caſſa ſit fide. Diverſam autem in homine & brutis obſervavimus vaſorum novorum fabricam, & in brutis quoque pro ſpecierum individuorumque diverſitate, quemadmodum accuratius & methodo ſolitâ in ſequentibus ſumus explicaturi; ad hominem præſertim digreſſuri, qui inventor primus bruta ſola cultro Anatomico ſubjecit, & obſervationes ſuas obſcuris adeò verborum ſententiarumque floſculis exornavit, ut lectores repetita lectione, dubios ſemper dimittat.

Cap. VI.

Anatomica Glandularum lactearum lumbarium Hiſtoria.

PRimum quod ſub meſenterio nuper inventum diximus, quia ex lacteis venis meſentericis chylum recidit, tanquam in Ciſterna, *Receptaculum* vocat *Pecquetus*, ſubinde *lacteos lactices*, *chyli ſtagnum*, *chyli penus*, *veſicam &c.* Sed hæ in brutis ſolis nomenclaturæ obtinent, quibus manifeſtior quam homini cavitas. Veſica tamen non ita commode: aſt quia nutritium ſuccum, non excrementum continet, Cl. *Io. Hornius*, Anatomicus Leydenſis *ſacci lactei* nomine dignabatur, quum necdum viſo Pecqueto ſimile quid in meſenterio canis ipſi occurriſſet. Nos communi appellatione *Glandulas lacteas lumbares* vocabimus, quia tales revera in homine nobis viſæ & brutorum parum hinc abludunt.

Situs. Infra centrum meſenterii, quod ſubinde alteri exactè ſuperponitur, ſub cæliaca & emulgentibus, circa lumbares vertebras inter earundem muſculos ψοας media ferè regione inter renes & capſulas atrabilarias, quas uti & renes ſubinde tangit vel immediato contactu vel miſſis ramis. Non prorſus medium lumborum locum ſervat, ſed ſubinde ad dextrum deflectit, plerumque ad ſiniſtrum in brutis juxta cavam deſcendentem, prope renem ſiniſtrum, interdum ad utrumq; latus inter muſculos lumbares ſub cava. Superior glandula in homine dextrum eligit, ſtatim ſub appendicum diaphragmatis exortu; reliquæ inferiores cum Receptaculo brutorum parem ſitum occupant.

Profundior ſitus & ad tutelam ſpectat, & calorem ob vicinas arterias & ad faciliorem chyli expreſſionem. Anteriori enim parte meſenterium inſtar, ad latus vel poſtica parte vertebræ, à quibus in angultias compellitur, ut tanquam in ſitula butirum vel aqua ſuperpoſito pondere chylus exprimatur. Quam preſſionem juvare credit *Pecquetus* Appendices Diaphragmatis vicinas illi ſubjectas, quæ diſtendi n equeunt in reſpiratione, quin & ipſum Receptaculum diſtendant adeoque contentum chylum propellant. Has vices glandula humana ſuperior juſtius commodiusque experitur, quam appendices ſepti arctius involvunt & complectuntur. Meo judicio muſculis lumbares ſuas quoque huc operas conferunt.

Subſtantia variat. In brutis nonnunquam eſt membranoſa, ſed tenuis experitonæo, apparetque prima fronte viſcida pituita concreta, aut pinguedo. Ad tactum mollis eſt, & glabra, digitiſque preſſa lubrica eſt & flaccida, indicatque intus contineri humiditatem. Interius ſi vel cultro vel digitis rumpatur, apparet inter duas membranas cavitas quædam chylo repleta vel ſero, quo educto manifeſtius conſpicitur nunc duos digitos capiens, nunc unicum, nunc vix ſenſibili cavitate, repletum viſcido & coagulato lacte, In hominibus prorſus diverſa ſubſtantia. Glanduloſa enim eſt & ſolida inſtar aliarum glandularum meſenterii, venulis lacteis quaſi irrigata, chyli tamen per minimos anfractus capax. Cur vero canibus cavitas ſit excavata magis quam hominibus, dicere non poſſum, niſi in voracitatem illorum cauſa ſit referenda.

Numerus. Unicum eſt brutis, ut reſpondeat glandulæ majori meſenterii, unicaque cavitas, Obſervavimus tamen & in cane duplex, utrinq; unum, oblongius inter muſculos lumbares & vertebras ſitum, in quo dextrum ad thoracem mittebat tumidum ramum, ſiniſtrum ad glandulam meſenterii, quod tamen cum dextro ramulos communicabat. In hominibus tres glandulas notavi, duas majores invicem ſuperpoſitas, ſed mutuis ramulis lacteis conjunctas, inter cavam deſcendentem & aortam in angulo, quem emulgentes cum cava faciunt. Tertia ſuperior diaphragmati vicinior, ejusque principio nerveo ſub appendice immerſa. Credo tamen varium eſſe in variis numerum, ſiquidem in quodam homine plures in meſenterio comparebant glandulæ quam in aliis hactenus à me diſſectis; ut etiam quam plures aortam ad Ilia uſque comitarentur.

Magnitudo. In brutis à diaphragmate ad tertiam lumborum vertebram nonnunquam protenditur,

pti inferiora verſus tumebant, verſus meſenterium verò inaniebantur, ut ſuſpicio nobis ſtupentibus nata ſit peculiare hoc eſſe vaſorum genus ſero deſtinatum, de quo judicium in alias obſervationes diſtulimus. Perſcripſit ad me Leydâ Jo. van *Horne* duos tantum lacteos ramos verſus divaricationem aortæ prope crurales ſparſos à ſe obſervatos. *Superius* autem prope diaphragma ea Receptaculo ſeu glandulis lacteis prodeunt rami lactei thoracici, de quibus poſtea ſumus acturi.

CAP. VII.

Figurarum Explicatio.

SIngula ut ad oculum clarius elucerent, ſcalperem ad vocavi, idque magnorum Virorum exemplo. *Pecquetus* differtationi ſuæ canem miſcuit, non mordacem, non rabidum, ſed vinculis conſtrictum & exenteratum, quia & ipſe modeſtiam ubique in ſcripto præ ſe fert. Nos verò, quanquam non deeſſent quæ ex animalibus figurâ adumbrarentur, maluimus hominem ſubſtituere, & quæ in binis cadaveribus humanis circa glandulas lacteas Receptaculi & quæ-ſivimus & invenimus, icone exprimere & oculis fidelibus ſubjicere eâ fide qua cunctis ſpectatoribus apparuerunt. *Vide proximè ſequentem* Tab. LXXI. *una cum ejuſdem explicatione.*

CAP. VIII.

Uſus glandularum novarum.

CÆterum quia ſtulta eſt gloria, niſi utile eſt quod facimus, maximos novi Receptaculi ſeu glandularum lactearum *Uſus* depromam, quantum inviſæ rei novitas permiſerit.

I. Auctus homo numero partium hactenus imperfectus, vel nobis non ad unguem perſpectus. Perfectior Anatome reddita, & functiones clarius elucent.

II. Præſtior Uſus glandularum lacearum eſt, ut ex Lacteis meſenterii venis chylum excipiant aliquem, eundem nonnihil præparent beneficio calidorum vaſorum vicinorum, arteriæ venæque; & breviter præparatum ad thoracicas aliaſque partes prorudant. Contineri ibi chylum ſenſus docet, illumque ex ipere ex lacteis meſaraicis, preſſione illarum innotefcit, ſurſum denique promovere ramificatio lacteaum exinde prodeuntium facit fidem, imò compreſſo meſenterio & vulneratis lacteis in thorace vel ligatis vel digito adactis, chylus illac vel prodit vel in tumorem roſtit vicinum meſenterio locum. Adhæc in lacteifiquoris defectu, tabis humiditas ferofa in illis reperitur, qualis in glandulis conſpicitur.

* III. Serum à chylo in levi illa præparatione & expulſionis conatu ſeparatum in adjacentes vel *venas* exprimunt, vel *Emulgentes arterias* quibus ramos mittunt, vel *capillas atrabilarias* ſero melancholico deſtinatas, vel denique per *Peritonæi* duplicaturam, in qua morantur.

* *Ductus iſtos à lymphaticis vaſis diverſos non fuiſſe infrà patebit.*

* *Cùm vaſa nulla lymphatica, & multò minùs lactea ad venas aut capſulas atrabil. tendant, ſed oppoſitum prorſus iter ſequantur, rationes binæ in cap. ſequenti deſumptas gratis aſſeveri nemo non videt.*

Digitized by Google

Cap. IX.

Plurima inventi novi commoda.

HInque ratio multorum affectuum in corpore humano reddi facilis potest, quos hactenus vel ignorare coacti sumus, vel longè per ambages repetere.

I. Manifestum jam est & certa brevissimaque via inventa est, qua potatores, qui cum Promacho congios vini vel quatuor hauriunt, vel cum Bonoso, qui bibit quantum hominum nemo, non ut vivant nati sunt, sed ut bibant, citissimè & copiosè mejant. Longior enim vulgata via per hepar, cor, arterias, emulgentes, renes, ureteres, vesicam: & quanquam in breviori invenienda desudent, *Aquapendens* per hepar ex ventriculi venis gastricis, *& Piso Conringiusque* per lienem; tamen ille inventa circulatione fide sua excidit, hi vero vias conceptas ex ingenio, monstrare non possunt ad sensum.

II. In Diabete legitima potus talis per vesicam redditur, qualis fuit assumptus, idque brevi interposita mora. Docet id *Galenus* passim, *Trallianus*, *Aëtius* aliique & testatur experientia. *Amatus Lusitanus* Cent. 2. Cur. 94. Romani cujusdam meminit, qui vini meracioris potui indulgens in diabetem lapsus est, & quicquid bibisset, statim & quale sumpsisset, per urinam reddiderit. *Saxonia* part. 2. Præl. Pract. cap. 34. vidit Nobilem Venetum, qui in prandio per aliquot annos biberat triginta quatuor phialas vini, citò tamen omnia excreverit. *Trincavellius* l. 10. Prax. c. ij. quendam scribit febre maligna laborantem, cum nihil biberet, nisi aquam gelidam, in Diabetem incidisse, ut potus omninò immutatus redderetur, servans eundem colorem, consistentiam, saporem atque odorem. *Zacutus Lusitanus* lib. 2. Prax. Adm. Obs. 71. narrat de quodam meracioris vini potui nimium indulgente, parvo tempore plures ingentesque calices exsiccasse eum, sed quicquid bibisset, illicò odore, sapore, colore, inalteratum minxisse, & quod omnem fidem superat, intra horæ spacium 20. libras aquæ ebibentem, eundem potum qualem hauserat, limpidissimum per urinam excrevisse. *Salmuth* Cent. 2. Obs. 95. virum novit, qui vino Neustadiano se crebrius ingurgitans, illud per urinam crudum plane in substantia, colore & odore (sed gustare se noluisse) rejiceret. Patavii mihi referebat *Benedictus Sylvaticus* summus Practicus, vidisse se mejentem vinum rubrum eo colore & odore, quo hauserat. Externa nolo exempla, quia in meipso nuper sum expertus in calculosis insultibus, qui me per vices carnificis instar (ut cum *Erasmo* conquerar) torquent, potum exigua mensura vinum Rhenanum, tanquam diureticum, brevi post clarissimum in matula prodiisse, colore & substantia perfimile, taleque per aliquot dies immutatum mansisse. Laborent quantum velint Practici in renum intemperie, viarum laxitate, attractricis vel retentricis imbecillitate, nunquam tamen se expedient, nisi breves has vias habuerint perspectas, per quas, sine substantiæ mutatione aut sanguinis miscela, cito meatu transeunt assumpta.

III. Jam demum assequimur, unde in quibusdam lac seu chylus cum urina sit redditus. Vidit *Nicolaus Florentinus* Serm. 5. tr. 10. cap. 21. in castro juvenem trigenarium, qui omni die mejebat urinam multam, in qua residebat sicut lac coagulatum album, ad quantitatem modii urinalis, præter substantiam urinæ, quæ illi supereminebat. *Schenkius* refert animadversum fuisse à *Petro Sperario*, Polonum quendam exulceratione (ut putabant) renum laborantem in Nosocomio Sp. S. subinde urinam lactis instar albam & crassam reddidisse, sæpius à se visam. Ne verò hanc lacteam materiam de pure interpreteris, prodeat *Felix Platerus*, qui lib. 3. Observ. p. m. 836. in se ipso expertus est longo tempore sine noxa ulla aut incommodo urinam lacteam, quæ quiescens nonnihil materiam albam lactis coagulioris instar in fundo, cochlearis unius vel duorum mensura deponebat. De uxore D. Du Bourlabe, quæ cum urinis quid mejebat lacteum, & referens albore, æqualitate & lævitate verum pus sine Nephritidis suspicione, contra seniorum Medicorum decretum statuit *Ballonius* lib. 2. Consil. Med. 39. forte latentem subesse mesenterii abscessum urinæ lacteæ causam, quod à mente nostra parvo distat intervallo. Alia quæ de urina alba producuntur ab *Actuario* l. 1. Prav. Urin. c. 2. & *Theophilo*, quanquam ad rem nostram trahi possent, dato studio prætervehor.

IV. Promptum nobis videre, cur nephriticos exhibita remedia lithontriptica statim subinde sublevent, vel quo modo Venerem stimulantia, legumina &c. brevi mora & sine impedimento viarum ad arterias emulgentes deveniant & spermaticas, quia in consueto & hactenus recepto itinere longiore, virtus alioquin remediorum facile hebesceret.

V. Nec amplius dubitamus, cum hausta Diuretica in urinis odorem & colorem imprimant, ut de Terebinthina, Cassia, Junipero aliisque notum. In quam rem elegans extat apud *Actuarium* lib. 1. de Jud. Urin. c. 20. historia servi ejusdem, qui sumpto, heri jussu, trochisco amaro oxymelle mixto, quem morosus æger & delicatulus aversabatur, in itinere nigrum mejebat metu mortis, nisi medicamenti hausti memoria recurrisset.

VI. Quomodo, & qua via expedita, cum cibis deglutita multa, simul per urinas sint reddita, nemo est qui non divinare possit. Virginis Venetæ historia apud *Alexandrum Benedictum*, *Schenkium* l. 3. Observ. 6. *Sanctorium* l. 14. Meth. Vit. Err. cap. 11. *Paræum* l. 24. cap. 19. aliosque extat consignata, quæ acum crinalem quatuor digitos longam deglutiverat, eandemque citra noxam post biennium ex vesica calculosa materia involutam cum urina reddidit. Torquent se in viis indagandis *Claudinus* in Resp. Med. 40. *Langius* in Epist. p. 7. 45. *Sanctorius* l. d. sed quascunque elegerint, & longæ erunt & à vulnere nunquam immunes. Nostra autem perbrevis, nec ita periculosa; Idem de aliis esto judicium. Nihil mictione pilorum tritius. Periodicam observavit *Tulpius* l. 2. Observ. c. 52. in filio Consulis Hornani, cui quolibet XIV. die mictus pilorum æquantium digitum integrum per 4. dies supervenit cum insigni urinæ difficultate. Ejus magnitudinis & vidit *Nic. Florentinus*. Fasciculos pilorum ex vesica excretos fœmi-

fœminæ habuit *Schenkius*. Pilos palmi longitudine craſſos & duros inſtar ſetarum porci excretos vidit *Zacutus* l. 2. Prax. Adm. Obſ. 63. Diſputat quidem *Hildanus* in Obſ. ad *Horſtium* omnes fieri ex humoribus, ſed irrito de ſingulis conatu, quum veri pili & cum cibis aſſumpti ab aſſatis humoribus facile diſcernantur. Miraculo vicina videntur, niſi noſtræ viæ nuper repertæ ad partes vocentur, quæ paſſim apud alios leguntur per urinam rejecta, nempe apii radices, teſte *Iulio Alexandrino*; fungi, apud *Nic. Florentinum* muſcæ, referente *Zacuto* lib. 2. Prax. adm. Obſ. 101. Semen aniſi poſt paſtum ſumptum; & carbones, & grana alkekengi, notante *Hildano* in Obſ. Paleæ hordeaceæ, apud *Plutarchum* lib. 8. Symp. probl. 9. & olus integrum in cœna à virgine Amſtelodamenſi comeſtum, quod nuper ibidem *Io. van Horne* Anat. Leydenſis obſervavit.

VII. Patet præterea nobis jam oculationibus, cur hydrops interdum hauſto potu ſtatim diſtendat ventrem, quod in amico meo intimo non ita pridem obſervavi, nempe ob peritonæi tunicam, cui glandulæ lacteæ immerſæ latent, impletam. Nec difficile explicatu eſt, quomodo per diuretica Hydrops ſæpe terminetur; perque urinas ſolvatur.

VIII. Denique unde atrophia partium, præſertim thoracicarum, quæ ex glandulis lacteis chylum ſugunt. Premitur ſubinde Receptaculum lacteum & *ductus* chyli remoratur, obſtruitur, & inflammationes alioſque tumores patitur. Vidimus id in cadavere humano, in quo ad atrophiam omnia, excepto hepate ſano, vergebant, flaccidis pulmonibus & marmoris inſtar variegatis, bubonibus in inguine, gangræna in pede, & aliis peſſimi habitus indiciis. Sana erat altera glandula lactea, ſubra altera quaſi inflammata & phlegmonodes. Unde hepar quidem ſanum & multæ meſaraicæ lacteæ, at thoracicæ lacteæ non ita plenæ aut tumentes chylo. Plura de inventi novi utilitatibus in aliam differo occaſionem, ut ex immenſa ſegete ſtipulam relinquam.

CAP. X.

* *Lacteos ramos ad uterum quoque derivari.*

DIſtributionem ramorum lacteorum ex glandulis hiſce novis lacteis in abdomine, ſupra pertexuimus. An autem ad uterum quoque deriventur, in prægnantibus fieri debet experimentum. Dubitare non auſim, quia *Hippocrates* l. de Natura pueri, lac in uterum confluere monuit, nempe ſuccum alimentorum candidum, (qui exprimitur quoque ad mammas,) ad embryonis nutritionem, eumque attrahi in utero per os embryonis. Sententiam Magni Coi, hactenus derelictam, nuper defendendam ſuſcepit *Guil. Harvejus* de Gen. Animal. Exerc. 57. quia 1. in ore pulli in ovo aqua reperitur. 2. Inventriculis & ingluvie, & inteſtinis primis ſimilis materia, & inſtar lactis coagulati viſitur. 3. Excrementa in craſſioribus inteſtinis in utero adſunt: Meconium vocant Anatomici, quod in nuper natis quotidie obſervamus. 4. Propè anum ſtercora in pullis circa VII. diem, eademque ante partum in ſecundinas egeſta ſunt. 5. Bile & urina utraque veſica ſcatet. 6. Infans in uteri cervice hærens, & nuper natus vehementer admoto digito ſugit, & ægrè ſugendi conſuetudinem adultior dediſcit. Veroſimile igitur diu aſſuetum hoc modo nutriri. 7. Addo, obſervaſſe *Carteſium* vitulum necdum excluſum gramen in collo digiti longitudine habuiſſe. 8. Adhæc vagitus ſubinde auditur uterinus, qui ore clauſo difficilius editur. Talem in nondum natis annotarunt *Libavius*, *Albertus Magnus*, *Livius* lib. 24. *Weinrichius* de Monſtr. c. 26. *Fincelius*, *Cauſſinus* lib. 3. Hier. ſ. 2, *Sennertus* lib. 4. Prax. part. 2. Sect. 5. c. 8. *Cl. Salmaſius* in Reſp. ad *Beverovicium*, *Huttfeldius* noſter in Hiſt. Chriſtiani Secundi Regis & nos bina hujus in patria nuper habuimus exempla. Sed urgentiora hujus diſtributionis indicia ſubminiſtrat lac ſeu chylus ex utero profluens. *Laurentius* lib. 2. An. quæſt. 16. teſtatur ſe vidiſſe quamplurimas puerperas per uterum & veſicam maximam lactis copiam excreviſſe. Quod ille ad conſenſum uteri cum mammis refert, ego facilius ad communes hos ductus lacteos, ſiquidem memini me quoque in mulieribus gravidis inſtante partu lacti ſimillimam materiam, ſubſtantia, colore, conſiſtentia ex utero fluentem obſervaſſe, & id imminentis partus certum habent indicium obſtetrices. *Zacutus* lib. 3. Prax. Adm. Obſ. 143. notat in femina molam geſtante, 20. diebus per uterum velut per perennem fontem, tantam aquæ ſero lactis ſimillimæ copiam emanaſſe, ut judicio ejus quotidie, quinque aut ſex libræ profluerent, ſine dolore, ardore, pruritu aut actedine ulla. Non rarò quoque medicamenta aſſumpta ad uterum illæſa perveniunt breviſſimo hoc tractu. De croco *Jo. Heurnius* l. 2. Meth. ad Prax. c. 14. quod raptim uterum petat. adeò ut cum quædam excludere fœtum non poſſet, dato croco, prodierit fœtus croco tinctus. *Henricus ab Heer* Obſ. Spad. 14. refert, ſe uxori gregarii militis in difficili partu crocum cum aliis exhibuiſſe, & dimidio quadrante citius puerum enixam eſſe croceo colore tinctum, ut aliquot poſt menſes color non evanuerit.

CAP. XI.

Lactearum ad thoracem propagines.

LActearum per abdomen diſperſiones ſtrictim vidimus. Ulterius jam in thorace ſunt perſequendæ. *Aſellius* quidem venatum lactearum auctor primus Cap. XIX, nuſquam illas extra abdomen admittit, quemadmodum nec ipſas, quæ à Porta proficiſcuntur, alibi inveniri. Quod cum illo hactenus credidimus. Sed idem *Pecquetus* ſua obſervatione aliud nos docuit, & ipſi obſervavimus hoc ordine:

A ſuperna Receptaculi parte ſtatim ſub diaphragmate prodeunt in canibus nonnullis duo rami tumidiuſculi, ſæpius in quibuſdam unicus tantum craſſiorque, quemadmodum & in ovibus, ſpinæ mediæ incumbentes. In homine totidem rami lactei exſurgunt, quos

* *Ad uterum vel ad mammas vaſa lactea deferri nemo hactenus demonſtravit.*

glandulæ novæ, qui per mediam ſpinam diaphragma penetrant, & circa primam lumborum vertebram duo junguntur, mutua interione circa duodecimam dorſi alius ramus ſecunda glandula emergens paulo ſupra priorum inſertionem intrat, prope undecimam verò dorſi vertebram tertius vifitur à tertia glandula ortus, exinde ſolitarius ramus per dorſi, medium ad aortæ & venæ *Azygos* latus inter utrumque ſub œſophago, cui, ut & illi firmiter membranulis ſuis nectitur, aſcendit. Vel ſi diſtributionem à ſuperiori partibus placeat ordiri, circa undecimam dorſi vertebram ſolitarius duóq; lacteæ dividitur in duos ramos, quorum ſiniſter ad ſiniſtrum recta deſcendit ad glandulas lacteas, dexter infra ad duodecimam vertebram in totidem ramos iterum diſtribuitur, quorum dexter pari pacto in vertebra lumbari prima bifariam ſecatur, unuſque ramulus ad elatiorem glandulam rotundam deſcendit, alter ad oblongiorem. In canibus nonnullis, duo, ut diximus, à Receptaculo prodeunt rami candidi, quorum ſiniſtrum ſupra diaphragma *ampullam* vocat *Pequetus* tumidiorem dextro, dextrum vero *alveum* nuncupat in expl. Tab. LXXI. Fig. 11. quanquam p. 24. utrumque *ampullisentem alveum* appellet ſiniſtrorſum vergentem. Ambo in ſpina dorſi recumbentes, quando adſunt, regionem diaphragmatis permeant, & ſenſim anguſtari ſurſum vergunt diſtincto tramite ad vertebram undeciman, ubi transverſo ramo invicem junguntur, qualinexus quoque ad vertebram dorſi decimam occurrit, five ad robur five humoris commercium Fluctuantis modo ita bifidi incedunt ad vertebram ſeptimam, ſextam & quintam, ubi tres hujuſmodi rami transverſi iterum vifuntur, parallelas lineas inter ſe copulantes, donec ad vertebram quartam perveniunt ubi paularim à ſpina media declinare incipient, prius tamen junguntur & mutuis oſculis coeunt. Ita quidem in omnibus depingit & deſcribit canibus *Pequetus*, quod & nos in cane vidimus, ſed ſæpius unicus ramus à diaphragmate occurrit ſine ſocii incilibus recta furſum repens, juxta Diaphragma tamen tumidior & amplior, ut credam naturam in ſingulis variare, nec certam hujus diſtributionis rationem determinari poſſe.

Sunt toto hoc itinere *candicantes* ob ſuccum lacteum contentum, quem digito ſurſum adigimus, vel ex apertis ex primimus ſua ſponte quoque prorumentem. Subinde tamen inſtar hydatidum pelluceat ſeroſo humore turgentes. Interdum chylo abſente apparent quidem ſed difficilius ſeparantur. Fiſtula autem indita facile diſcernuntur. Ligati intumeſcunt inferiora verſus, & ſi digito adigas non reduces humorem contentum, imo ſi inferiora lædas ſubſiſter liquor lacteus inter valvulas ſuperiores. *Valvulas* enim habent depictas à *Pequetus* Tab. LXXI. Fig. 11. impedientes chyli deſcenſum, humoris conſiſtentia & ligatura potius deforis conſpicuas, quam oculis, quippe in apertis difficilius patent ob vaſorum ſubtilitatem. Eas valvulas videmus quoque indita fiſtula, quæ ſpiritum ſeu flatum non poteſt deorſum pellere. *Tenue* valdè lactearum harum ſubſtantia, ut, niſi ſummâ adhibitâ cautione, facillimè lædantur, & evacuato liquore, diſparent vel ægrè noſcantur. *Exiles* ſunt in thorace, verſus diaphragma craſſiores, ubi apparent glandularum ſpecie, interdum vel digitum craſſæ. *Connectuntur* inferius, ut dictum, Receptaculo vel glandulis lacteis, poſtica parte ſpinæ dorſi, antica œſophago, ad quem & ramulos mittunt, ad latera venæ ſine pari & aortæ arteriæ ardiius per membranulas pleuræ nectuntur, nullum ramum ramum ad illam mittit, nec debuit, quia chylus per arterias ad partes nutriendas deferri non debet, quæ ſolo ſanguine arterioſo nutriuntur. Alia autem in venis ratio. Nam obſervavit Cl. *Conringius*, ad hanc rem attentionem à me invitatus, * ramulos varios in cavam venam ſparſos, ut data ad me Epiſtola teſtatur. *Superius* clavicula, ut poſt dicetur.

Cap. XII.

Lacteorum thoracicarum in axillarem ſiniſtram inſertio.

Inſertio jam thoracicarum lacteorum inquiranda. A tertia dorſi vertebra, vel quinta, ubi recedunt à ſpina dorſi, per cujus medium toto hoc itinere ſerpebant, paulatim ad ſiniſtram deflectunt, & ſurſum ſub œſophago aortaque ſerpunt, & ſub arteria ſubclavia & thymi glandulis, ad clavicularn ſiniſtram procedunt. Diverſus hic *Pequetus*, qui à tertia dorſi ſpina, in duos ramos diffindi ſcribit pingitque, quorum ſiniſter ad clavicularn ſiniſtram tendat, dexter ad dextram. Sed invento vero pictor aliquid addidiſſe videtur vel inventoria conjectura. Enimverò, utrinque diffindi obſervare non potuimus, ſive in brutis five homine, niſi aliter, in Gallia, aliter in Dania ludat natura; Sed ſemper tantum à tertia vertebra ſiniſtrorum deflectere, ſicut in humana figura exprimi curavimus. Folle inferioribus indito nullum à dextris veſtigium vaſis comparuit, nec quidquam huic ſimile viſus potuit explorare. Neque aliter fieri poſſe exiſtimo, quod in homine diligenter, pluribus etiam oculis inveſtigaturus, deprehendi, quia aut ſpinæ dorſi ortum juxta jugulum in arteriis ſtatim axillaris vena à cava oritur cordis bafi vicina, in ſiniſtra verò longior eſt protenſio ut videatur natura huic inſertioni commodum locum deſignaſſe. Utrinque quidem ligatum hoc vas per multos dies ſervatum à ſe viſum que refert Vir profundæ eruditionis *Adrianus Auzoüus*, quemadmodum fratri meo *Erafmo Bartholino*, antea laudato, conſeſſus eſt. Sed ſide mea apud magnum *Auzoüum* omneſque exciderim ſi dextram inſertionem in ullo cadavere obſervaverim. Ludit ſæpe natura, & in unico ſubjecto illi ſorſan revelavit, quod nobis infinita denegarunt.

Solitarius igitur ramus ſiniſter ſub œſophago, thymo, & arteria thoracica, & clavicula ſiniſtra, ad axillarem venam ſiniſtram tendit, idque interdum ſimplici ramo, interdum triplici, nonnunquam numeroſiori diviſione per exigua foramina, vel unicum ſi unica ſit inſertio, ſtatim ubi externa jugularis vena in axillarem ſe infundit. Obſervavi & ſtatim ſub internæ jugularis progreſſu ingreſſum, incumbereque glandulis exiguis in muſculorum colli interca-pedine. Ubi unica tantum eſt inſertio ſimplicis rami, obſervavimus in homine & canibus fora-

* *Hi erant vaſorum lymphaticorum ramuli, vid. infra. Vas, lymphat. Hiſt. Cap. 2. & 3.*

foramen esse oblongius, & valvulam mitralem tenerrimæ texturæ in axillaris cavitate foramini suprapositam, quæ inhibet regressum chyli sanguinisque ad inferiora & adscensum ejusdem ad artus, quia cor tantum respicit, & postica parte obvertitur axillari.

Non observatæ sunt lacteæ ulterius sive ad caput tendere, quia in jugulari adstat valvula, sive ad artus tam propter valvulas venarum brachii quam prrpetuum sanguinis decursum, unde nec ullus chylus ad illas partes ferri pressione innotuit. Singulare est quod in cane quodam septima post pastum hora dissecto vidimus, ad pedes anteriores * serosa quædam vasa, quemadmodum in abdomine, venas pedis comitari utrinque, pellucida instar illorum quæ in thorace & abdomine aliàs observavimus, quorum neque ingressum neque egressum potuimus tum distinguere, sed vinculo intercepta tumebant versus ipsos artus.

Cap. XIII.

Lactearum Thoracicarum Usus.

USus lactearum thoracicarum idem, qui mesaraicarum, si terminum à quo & ad quem distinxeris. Nempe novæ chylum vehunt ex glandulis lacteis novis seu Receptaculo mesenterij, ad subclavias. Mesaraicæ verò lacteæ ab intestinis deferunt chylum, sive ad hepar, sive Receptaculum. Chylum vehere patet, quia continent chylum manifestà in dissectis diffluentem, & ligatura testatur. Eundem subclaviis venis infundi insertio docet, quò etiam exstillat liquor lacteus, flatusque perrumpit si vinculum laxes, ut quandoque surculi venæ cavæ exinde liveant, & thoracis cavitas candore inficiatur. Aliàs visum nonnunquam lac ex venis brachii sectis prodiisse. Sæpius in sanguine per Venę sectionem exhausto, alioquin bono, vidi serum lactis instar. Puellæ Hafniensi suppressione mensium laboranti paucis abhinc annis suasi saphænæ sectionem consueto menstruorum tempore, intermedio verò cubiti. Posterius consilium antequam exsequeretur puella, lac, solitas delitias, hausit. Unde loco seri in sanguine lac conspiciebam, quod quidem pro putrido sanguine interpretabar primum, mox sententiam mutavi, quum nihil gravius experta puella optimè convaluerit. Nam lacteus color sanguini admixtus puri simillimus, calidi nativi extinctionem signat, mortemque præsentem minatur, ut, præter alios, annotat *Fr. Ioel.* l. 5. 4. Prax. Sect. 5. & rectè monet *Actuarius* lib. 1. de Caus. Ur. c. 15. ratione compertum esse, sanguinem ad album colorem vergere, quum de colore suo transmutatur legibus naturæ alteratus, atque transversus, quod ex lacte, secundum *Galeni* doctrinam, & semine confirmatur. Ita in cacochymicis & scorbuticis non semel in misso sanguine serum lacteum vidi, & à se quoque visum persæpe in hac urbe narravit. Vir summus *Olaus Worm* patriæ nostræ & orbis ornamentum. Mirum est & pro fabula vel miraculo hactenus à multis æstimatum, quod Annales quidam Ecclesiastici referunt, ex *S. Pauli* sub Neronis dominatu decollati collo lactis undam profluxisse. Narratio auctores habet quamplurimos, præcipuè verò *Actas* Sanctorum Nerei & Achillei, *S. Ambrosium* Serm. 68. *Jo. Chrysostomum*, quorum verba affert *Baronius* ad Ann. Chr. 69. §. 11. approbatque. Si vera est historia, inventis lacteis thoracicis facilè viam modumque inveniemus. Axillares rami, seu potius insertio lactearum in axillares ampliata fuit & solito majoribus ostiolis hiabat. Alii non lac sincerum, sed fontes tres aquarum concedunt manasse dulcium, qui adhuc inter ostiensem Ardentinamque viam conspiciuntur, & nomen dedere & Ecclesiæ & Monasterio, de quibus videndi *Blondus* l. 3. Instaur. Rom. *Onuphrius Panuinus* de Basil. Roman. *Schottus* part. 2. Itin. Ital. Aliique. Addnnt vero narrationis auctores nonnulli, abscissum quoque caput tet Iesu nomen inclamasse. Si quidem aqua fluxit, sciendum & ex axillaribus per lacteas thoracicas serum subinde à nobis prodire visum, quo & abdominis vasa & thoracis, aliàs lactea, turgebant: Virum autem sanctum longa captivitate, & plurimis itineribus & perpessis malis debilitatum serosi sanguinis & chyli proventum cumulasse. Quod si & caput abscissum nomen Iesu inclamavit, eadem hic ratio fuit, quæ in illo homine apud *Fr. Verulamium* Hist. Vit. & Mort. §. 32. qui eo supplicii genere apud Anglos versus Proditores recepto evisceratus, postquam cor avulsum penitus esset & in carnificis manu, tria aut quatuor verba precum auditus est proferre.

Ex Receptaculo seu glandulis lacteis novis mesenterii prodire chylum in thoracicis venis contentum variis indiciis demonstrari potest. Nam 1. Non à superioribus derivatur, quippe, stricto & compresso collo & artubus, nihil præter sanguinem prodit. 2. Si comprimamus abdomen, turgere vasa thoracis videmus, & ad subclavias deduci liquorem. Quod etiam apparet, si diffindemus vasa, ab inferioribus serpere sursum. 3. Valvulæ sursum spectantes ejusdem cursus viam nobis monstrant. 4. Quin injecto paulò infra calviculas, vel in medio thoracis, vinculo, à ligatura sursum flaccescunt versus inferiora tument. 5. Denique qualis chylus est in glandulis seu Receptaculo, talis quoque in lacteis thoracicis conspiciuntur, sive candidus, sive serosus, & vidimus alternare has vices, subitoque expulso chylo intumuisse thoracicas sero in glandulis antea contento.

Ex subclaviis autem quorsum abeat chylus, si quæras: certum habebis responsum, non caput aut artus petere ob rationes supra allatas, sed ad cor cum decurrente per circulationem sanguine deduci, ut in cruorem transmutetur, quemadmodum ex parte voluit *Aristoteles*, Varia id experimenta docuerunt inventorem primum *Pecquetum*, cap. 2. signata 1. Resecti vivi canis corde & adhærentibus, absterso cruore, albicans liquor intra venæ cavæ fistulam, circa dextri ventriculi sedem, effluebat. 2. Venam cavam à diaphragmate ad jugulum aparuit liquor hic fluens, expurgatus à sanguinis mixtura. 3. A ramis usque subclaviis ad pericardium intra venam subsidebat candidus liquor, planè similis lacteo in Mesenterio. 4. Aliud experimentum nos Hafniæ sæpius fecimus folle & fistulâ

* *Hæc erant vasa lymphatica, autori tunc temporis nondum cognita.*

excavata, quam, levi foramine facto, in lacteam thoracicam ab infra clavicular inferiumus, ſpiritumque & aquam ſuſſlatu immittimus. In tumorem dictum factum attollebatur non hæc tantum vaſa axillarem verſus, ſed & axillaris pars prope cor, mox auricula dextra, & ipſe cordis ventriculus dexter, tum ipſi pulmones per tumidam flatu & aqua venam arteriosam. Quicunque hujus periculum eſt facturus, me ſponſore, ſpe nunquam excidet, niſi tenuis valde thoracicarum tunica læſa & collapſa foramen factum obliteret.

CAP. XIV.

Earundem in Praxi Medica Utilitates.

EX Uſu primo lacteurum varia in praxi phænomena explicabo, de quibus inventor primus vel non cogitavit, vel neglexit, quæque hactenus Medicos ambiguos ſuſpendebant.

I. Vim reſtaurativam cum medicamentis, alimentis, cordialibus, lacteæ hæ thoracicæ recipiunt vel ex ventriculo per glandulas lacteas, vel œſophago, ſtatimque ad Cor deferunt. Hinc citiſſime adeò cordialia, vini potus, acetum & alia hujus cenſus vires reficiunt, & ſubinde interſumptum cibum fedatur famis roburque naturæ accedit, ob ramum lacteum œſophago contermimum, & lacteurum reliquarum ad cor brevem commeatum. Adhæc potiones vulnerariæ vel pectorales mora breviſſima & tutiſſima via pervadunt ad cor & pulmones, quum per longas venarum ambages non ita ſæpe tecta perferantur. Deleteria quoque & venera eadem celeritate cor petunt, ejus συγκοπὰς deſtruunt, & ſpiritus inficiunt.

Herm. Conringius Profeſſor Helmſtadienſis celeberrimus, ſententiam de novo hoc uſu à me per literas rogatus, multum dubitat. Primò enim æque expeditam & brevem viam videri in cor ex hepate aut vena abdominis; & omnino ante illam connexionem ramulos ſpargi in cavum qua parte cordi eſt propinquior. Secundò in illa thoracica lactea nihil reperiri niſi aliquot à paſtu horis: ut proinde chylus ex cibo craſſiore confectus videatur per hunc meatum deduci, qui non ſit adeò facilis & idoneus ad reſtaurandas corporis vires. Tertiò, vires corporis fitas potius in illo animali igne, quem pinguiſſimis ſanguinis partibus alii fortaſſis haud vanis argumentis probavit Vir idem ſummus libro de *Animali igne*.

Certè, ut amicè Magno amico reſpondeam, per ramulos lacteos cavæ inſertos, ab ipſo primùm obſervatos, eadem brevitate deferri chylum & reſici vires, plane eſt manifeſtum. Cæterùm diſpar omnino in cava per hepar vergente eſt ratio, nec ita tuta via, per hepatis enim parenchyma & diſperſas venulas moram trahit, & virtus cordialium vel imminuitur vel ad plures diſpergitur. Cava autem abdominis nihil à lacteis, vel pereximium fugit, circa arteriosam ſanguinem reverentiam fere occupata. In thoracicâ lactea ſtatim à paſtu ſubtiliores chyli chylum, reperiri certum eſt; ſin deficiat interdum, ſubito tranſeunti ad cor imputabimus. Id quoque viſus ſum mihi in cadavere eſt humano ſano nuper videre. Bene aliquot horis ante ſtrangulationem fuerat paſtum, & circa tempus exſequutionis juſto liberalius vinum propinatum. At in aperto cadavere neque lacteæ venæ uſquam conſpicuæ, neque thoraciçæ chylo ullo ſcatebant & tamen cor petiiſſe vinum certum eſt, ex intrepido animo mortem contemnente & ſero bibioſo ex mammatiis effluente. An craſſus vel tenuior chylus hac ſolum vergat vel utrumque infra diſpiciemus. Denique vires animalis ignis pingui ſanguine ali, dubium non eſt, quod eruditè evicit more ſuo Vir laudatus & nobis ſimilia in mentem venerunt libr. *Luce Animalium*; ſed res eodem recidit, quia ſanguis pinguior à chylo pinguiſcit, de cujus viis nunc diſputamus.

II. Variorum affectuum generationem facilem & expeditam nuper inventæ lacteæ thoraciçæ propalant.

1. Conſenſus ventriculi cum corde jam eſt manifeſtus, hactenus ſatis controverſus, nec ad nervos amplius, obſcuras vias, & alia effugia, confugiemus, quia parent manifeſtæ.

2. Syncopalis febris ex humore crudo hinc trahit exortum, quam *Galenus* in Meth. Med. c. 3. ab oris ventriculi deducit offenſione.

3. Palpitationes cordis poſt cibum copioſum vel à ſero copioſo ex potibus exinde dependent. De alias videndus ἔμφ, ut & de Hydrope thoracis.

4. Pulſuum mutationes cibo ſumpto qui dignoſci à Medico prudente id circò non debent. Imò pulſus interceptio in ἀσφυξίᾳ, obſtructis his thoracicis inducitur, unde ſanguis, copioſus alioquin, humore neceſſario dilui nequit, ſed concrefcit. Hinc vidit *Guido Patinus* Medicus Pariſienſis ſummæ eruditionis ingeniique, & ſalluberrimæ Facultatis ibidem Decanus meritiſſimus, Lutetiæ Virum diutius ἀσφυξίᾳ laborantem, in cujus cadavere diſſecto cordis magna vaſa ſanguine concrera erant replera. Sæpius id quoque obſervavi in ſubitò demortuis cadaveribus, paſſim à me diſſectis. *Panarolus* Pentec. 1. Obſ. 31. in febre ardentiſſima mortuo vidit Romæ cor torrefactum pyri coſti inſtar abſque ulla pericardii aqua. Unde febricitantes & potu indigent, & eundem appetunt. Iiſdem lacteis obſtructis ſine dubio animi deliquio occubuit Roberus de Maria apud *Sennertum* l. 10. Miſcell. cujus ventriculi cordis coagulato ſanguine ſcatebrant. Et paſſim talia occurrunt exempla.

5. Mors inopinata copioſè cibo ingeſto, qui quidem per devia hepatis pervadere ea non potuit celeritate. *Plautus* l. 3. Obſ. p. m. 652. refert hydropicam quandam evacuata aqua, avidè cibum præter modum ſumpſiſſe, unde vomitu & cardialgia ſuperveniente ſubitò ſit extincta.

6. Gibboſitate quacunque, ubi vel ad exteriora ut κύφωσις, vel ad interiora ut in λόρδωσι, vel ad latera, ut in σκολιώσει vertebræ doſti torquentur, deprevantur quoque lacteithoracici, & premuntur, unde corporis atrophia, dejecta appetentia, & vomitus. Videnda exempla apud *Galenum* variis locis, *Hildanum* Cent. 5. Obſ. 65. aliosque.

CAP.

Digitized by Google

Cap. XV.

*Non omnem chylum per thoracicas lacteas ad cor ferri, ſed aliquem ad * hepar per lacteas meſenterii.*

ARdua reſtat controverſia, an omnis chylus per novos ductus thoracicos ad cor tendat. Ita quidem credit *Pecquetus*, & cum eo tres illi Viri Doctiſſimi, *Mantellus*, *Merſenus*, & *Auzotius*, quorum elegantibus literis Diſſertatio Pecquetiana exornatur, quia venas lacteas invenerunt nullas ad hepar vergentes, adeoque deceptos hactenus omnes, qui hepati cum *Galeno* ſanguificationis opus conceſſerunt, quum *Ariſtoteles* potiùs verus ſit, Cor ſolum ſanguificare.

Sed illi cum aliis Anatomicis & nobis ipſis ſunt conciliandi, ſi fieri ullo modo poteſt, ne hepati, tot ſeculis opere ſanguificationis glorioſè defuncto, planè eamus exſequias. Meo judicio inventa nova ambabus ulnis ſunt excipienda, ſed quantùm veritas & natura permiſerit, antiqua placita, ſine prægnanti ratione, nunquam ſunt damnanda.

Si aliquid placata conjectura aſſequor, exiſtimo operas inter ſe partiri hepar & cor, ut vel promiſcuos humores alimentarios admittat uterque, vel diviſo munere, hoc tenuem, illud craſſum. Quidquid veritati naturæque magis videbitur conſonum, quivis eligat, quia certum eſt ſolas thoracicas pares non eſſe omni chylo vehendo. Mihi ſuſpiciones non leves videntur perſuadere, hepar chyli partem, quæ tardiùs in ventriculo concoquitur, & diuturniori coctione ad ſanguinem indiget, ad ſe vel trahere vel admittere pulſam: Cor verò per Pecquetianas venas ſubtiliorem & tenuiorem chylum ante totius in ventriculo perfectionem ſorbere, ut citâ mutatione ad ſui corporisque reſtaurationem transformet. Sunt tamen quæ teſtentur ab utroque viſcere & tenuem chylum & craſſiorem, ſive ſimul ſive ſucceſſivè & per vices, ſive ſponte ſua, ſive urgente neceſſitate, abſorberi. Primò videamus, ex hac claſſe hepar non eſſe excludendum quia

I. Venas lacteas meſenterii per pancreas ſeu glandulam majorem, per * portæ latera in ipſum hepar inſeri ἀυτοψίαι plurimi obſervarunt, quibus minus deneganda fides quam *Pecqueto Fallopius*. Obſ. 3. de Venis, quanquam lactearum venarum notitiam ſeculi vitio non habuerit, invenit tamen in ſimâ hepatis parte meatus quoſdam minimos, qui deſinunt & terminantur in Pancreas & in glandulas illi proximas; qui ſuccum quendam oleaginoſum, album, & ad aliquam amaritudinem tendentem, deferunt. Quas ad ductum Virſungianum malè detorquet *Riolanus*, *Aſellius*, primus Lactearum detector, inſertionem.

Poſteà earundem invenit in hepar, & figuris duabus III. & IV. illuſtravit, duobus ramis diſtinctam.

Poſt eum omnes, qui ſectionibus operam ſuam cultrumque accommodarunt, idem obſervarunt, quorum numerus iniri facile non poteſt. Inter eos *Jo. Walæus*, Præceptor olim noſter meritiſſimus, in magnis macilentisque canibus animadvertit, venarum lactearum quaſdam ab inteſtinis uno & continuato ductu in *ramum Meſentericum*, quaſdam in ipſam *portæ* venam, in *cava* hepatis quaſdam, pauciſſimas quandoque in *venam cavam* prope *Emulgentes* deſinere. Quod apud eum vidimus, ſæpius exinde ipſi experti ſumus, & contra *Riolanum* demonſtravit nuper Eruditus Vir *Jo. van Horne* amicus veteri neceſſitudine mihi conjunctiſſimus Exert. 2, th. 5.

Nat. Highmorus Anglus, nuperrimus ſcriptor accuratus & in Anatomiis Animalium bene verſatus, vidit & elegantibus figuris *lib. 1. part. 2. c. 7.* demonſtravit lacteas venas à pancreate majoribus paulo ſurculis per Portæ latera undiquaque, quam quibuſdam in locis annuli inſtar cingunt, in jecoris cavam, non duobus tantum ramis, ſed pluribus, imo ſeptenis, etiam poſt mortem facile monſtrandis, ſubire, indeque illatas in hepatis parenchyma, ibi quaquaverſum diſſeminari dum obliterentur.

Ipſe *ego* ante annos paucos in Orbe piſce utriuſque ſexus non ſolum venas lacteas inveni ſæpius, ſed verum in hepate inſertionis locum ſemper controverſum, monſtravique pluribus Viris Anatomiæ peritiſſimis, *Wormio*, *Sperlingio*, *S. Paulli*, *Fuirenio*, *Ponchio*, &c. qui adhuc de viſæ rei veritate teſtari poſſunt. Is erat tertius hepatis lobus minor ille & mollior, quem lacteus candidusque ramus ſatis magnus ingrediebatur ex glandula magna haud procul locata, lacteoque humore turgida, ad quam pleræque lacteæ ex meſenterio & appendicibus ventriculi commeabant. Figura id illuſtravi, quæ extat in *Anatome* mea *Reformata*. Veritas ut magis mihi innoteſceret, totam hanc hyemem extis canum conſulendis inſumpſi, variiſque, poſt paſtum in Theatro noſtro apertis, experimentum feci pluribus præſentibus magnis parviſque, an lacteæ hepar ſubirent, quod antea ſæpius vidimus & jam negat *Pecquetus*. Ecce multæ candicantes fibrillæ apparuerunt ad hepar per portam vergentes membranis ſuis immerſæ, quemadmodum depingit *Aſellius* & *Highmorus*, nonnunquam manifeſtè tumidæ, in primis ſeroſo liquore per tunicas tranſparente, apertæ vero ſive illæ effundebant chylum ichoroſum non uſque adeò candidum, qualis eſſe ſolet chyli evaneſcentis, unde Pecqueto favens *D. Petrus Bourdelotius*, Vir Eruditiſſimus, qui ſemel forte operantibus nobis adfuit, in Sueciam ad Sereniſſimam Chriſtinam Reginam incomparabilem, & ſexus ſeculique miraculum, iturus, & chyli vas & chylum eſſe pernegabat. Sed quum ſanguis non ſit, nec portæ vena, aliudve

* *Chyli portionem ad hepar non quidem per lacteas, ſed per venas meſaraicas deferri, contra Pecquetum cùm veteribus crediderunt Bilſius, Willis, &c. vid. ſup. part. 1. pag. 107. & 340. Quenam autem fuerit Bartholino & aliis errandi occaſio, dum chylum ad hepar per lacteas pervenire putabant, vide in notula proximè ſequenti.*

* *Vaſa iſta non lactea, ſed lymphatica fuiſſe inſrà cùm agnoſcat autor, conſequentiarum hinc inſequentibus petitarum nullitas per ſe patet. Vide Vaſ. Lymphaticorum Hiſt. cap. 2. & 3.*

vas adhuc cognitum, pro lacteo omnino habendum consuli. Color iſte chyli evanidus, crudioris pituitæ eſſe ſolet: quæ pleniore coctione tamen albet, vel lactis crudioris, quale in mammis primò apparet, & in utero ex quo embryonem nutrii ſupra diximus, vel denique eſt ſeri à chylo ſeparati, quod coſdem ductus ſibi vendicat. Videmus certè in pluribus hujuſmodi ferioſum chylum & in Receptaculo & lacteis thoracicis, imò per vices ſerum chylo ſuccedere in omnibus lacteis tam abdominis quam thoracis. Unde eadem erit condicio lactearum ad hepar, quæ eſt lactearum ad cor, quum ſimili per vices liquore impleantur.

Nemo hactenus inſertionem in homine invenit, quamvis de illa dubitarit nemo: Nos tamen demonſtravimus candicantes fibrillas ſimili ſucco ichoroſo, cum porta hepatis concavum repetentes, quæ fibrillæ membranarum eſſe nequeunt, quia 1. cavæ funt. 2. humorem profundiunt. 3. candidiori colore ſe quam fibræ membranarum manifeſtius produnt.

II. Hepate affecto in hydrope, ſcirrho, aliiſque morbis, læditur ſanguificatio. Ergo aliquid chyli in ſano ſtatu aſſumet concoquendi. Quanquam hydropes increſcant non raro illæſo hepate, tamen ſæpiſſime hepar affectum in diſſectis apparuit, & externus hypochondrii dextri tumor reſtatur. Apud *Wierum* l. 4. de Præſt. Dæm. c.16. in cadavere puellæ hydropicæ Monſpelii, duo ſpithamæ longitudinis vermes inventi, quorum unus meatum veſiculæ bilis duodeno inſertum occuparat, alter in ipſummet hepar progreſſus gibbum jecoris invaſerat. In cacochymo adoleſcente hepar exſangue & ſcirrhoſum vidit *Hildanus* in Obſ. Chir. & in fabro idem cachectico apoſtemata multa exigua. In diſſectis Hydropicis invenit *Zacutus* l.2. Prax. adm. Obſ. 38. 45. hepar modo lapidoſum, modo loco ejus maſſam carneam. Et reſtè *Car. Piſo* de Illuv. Sacros. p. 367. monet in demortuorum hydropicorum diſſectionibus tumorem aliquem viſceris alterutrius (hepatis vel lienis) ferè unam eſſe, certe frequentiſſimam Aſcitis parentem. Quod & nos non ſemel vidimus. Militis Angli in India, inflammatione hepatis primum, mox extrema macie mortui cadaver referans *Jac. Bontius* Obſ.9. loco hepatis invenit ſolam membranam ipſum veſtientem, ſatis craſſam, inſtar facci. Alia apud alios occurrunt, longumque foret omnes obſervationes ad hanc lineam vocare : In hujuſmodi vero hydrope ſuperſtitem vitam & ſanguinis munia ſuppleat cor, ſed quia ſolum nequit hepatis auxilio deſtitutum, perit homo. Nec valet *Pecqueti* tranſcolatorium hepatis munus ſolum, quia ſuccederet illud in morbis calidis, qui generantur ex ſanguine calido non ſegregata bile, haudquaquam in frigidis morbis, quales ut plurimum ſunt aquæ inter cutem, ſcirrhi &c. Quo referenda quoque diſſectorum exempla inflammatione hepatis laborantium apud *Nic. Fontanum* lib. 1. Obſerv. Med. p. 90. *Dom Panarolum* Pentec.1. Obſ. 37.

III. Impedita hepatis ſanguificatione, five chyli aliqualis commeatu, quia univerſus chylus ad thoracem per novos ductus invit. ſuffocatio ſæpe oritur, & Orthopnœa. Ita de Joanne l'Alman Receptore D. de Quarni in hoſpitali. D. Antonii, Orthopnœa menſe Majo jugulato refert *Piſo* p. 197. in cadavere hepar ſcirrhoſum valdè fuiſſe inventum unà cum liene in tabum converſo. Et ſæpè, quia omnis chylo præcluditur ad thoracicas via, ſuperfluum revomunt. Sic Dn. Vigueron. in vico templi de ſtomacho querebatur, ſentiebatque pondus quoddam, & vomebat ſæpe. Aperto cadavere hepar ſuperiore parte adhærebat diaphragmati, & id ipſum hepar putre erat. *Ballonius* lib.1. Conſ.43. in Annot.

IV. Hepar ſanum ſanguinem conficere debet, ubi cor patitur, & venæ thoracicæ nihil deferunt chyli five vitio viarum obſtructarum aut compreſſarum, ſive vitio recipientis cordis, ſive denique motu cordium pulmonum, diaphragmatis, muſculorum, aſſiatumque partium. Ita in homine vidimus, & canibus plurimis hepar ſine omni noxâ, at pulmones vitiatos, unde quidem in abdomine lactearum ubertimus proventus, ſed flaccidæ thoracicæ ſine manifeſto ſucco lacteo. Hic igitur cordis vices ſupplevit hepar, quemadmodum ſæpe cor hepati ferè ſuppetias male affecto : ſed niſi utrumque viſcus ſanum ſit, nunquam perfecta fit nutritio. Vidi Hydropicas virgineſque, duro & tumido hypocondrion dextro, laudabilem tamen menſtrui ſanguinis ſatis copioſi habuiſſe ex arteriis fluxum. Ita omento & meſenterio abſumpto miſerum *Bontium* Obſ. Ind.7. per longum annum vixiſſe, in quo certe per hepar nulla chyli diſtributio, forſan per Receptaculum vel lacteas thoracicas œſophago & cavæ inſertas.

V. Proportio eſſe debet vaſorum lacteorum ad vaſa chylum recipientia, five hepar five cor. At nulla eſt duchum lacteorum Pancreatis & thoracicorum ad cor vel hepar proportio, ſi vel ſoli hi vel illi chylum deferunt. Lactei meatus in thorace ſic fatis ſunt exiles, & foraminula ad axillares quoque nimis exigua, quam pro copia chyli tranſvehendi, & lactearum in abdomine Pari pacto minores ſunt lactææ communes meſentericæ, quæ ex pancreate ad hepar ferpunt, quam ſunt in meſenterio toto. Igitur nec hæc nec illæ omnis chylus poteſt amandari, ſed partim hæc, partim illæc, pars enim chyli ad cor per Receptaculum *Pecqueti*, & lacteos thoracicos labitur, pars ad hepar vel immediate per lacteas *Aſellii* ex Pancreate, vel mediate per portam, cavam, emulgentes.

VI. Receptaculum in brutis unicum plerumque eſt & parvum, quum glandulæ & lactææ ſint copioſiſſimæ. In homine glandulæ lactææ novæ mole exiles & cavitate vix conſpicuæ.

VII. Naturæ id familiare & corporis noſtri œconomiæ minime averſum, ejuſdem generis humiditates per diverſas vias derivare. Ita renuiorem ſanguinem per ſeptum cordis ad ſiniſtrum ex dextro ventriculo tranſcolat, craſſiorem verò & copioſiorem per pulmones circulat. Ipſe *Pecquetus* p. 84. concedit partem chyli per chyloſam ſemitam ad cor ire, partem ſeroſiorem ad renes, &c.

VIII. Nec defunt mihi, concordiam viſcerum & ſententiarum motoriorum, autoritates. *Ariſtoteles* ipſe, cordi addictiſſimus l.3. de Part. animal. c.11. fatetur Epar poſt Cor omnium viſcerum eſſe *μιγνυμενον*. Cl. *Conringius* in Doctiſſimis ad me literis, quanquam minus hepati tribuat, quam par videtur, tamen per ſolas thoracicas omnem chylum ferri, juxta mecum ,, pernegat. Ipſe audiri meretur. *Neque verò ,, copia lactei chyli & anguſtia pancreaticæ hactenus* ,, *cogni-*

Digitized by Google

» cognitarum vasorum, aperorum in id uti chylum ex
» Receptaculo possint alio transferre, me quidem per-
» mittit dubitare de aliis ductuum quotis vias. Ut
» sane per illum à Pequeto inventum * ductum
» omnis possit meare, id nil ambigimus. Nimis etiam
» parca sunt & angusta venula, quas in venam por-
» tæ in carne hepatis, in venam cavam infra di-
» dum cum aliis tum etiam mihi (quisquis neget
» Pequetus) est observatum. Jam ante decennium
» nonnihil aliquid ea de re sum suspicatus, quod ha-
» betur pag. 8. libr. de Sanguine edit. Batavicæ: im-
» posterum si ferant negotia curiosius inquiram, imò
» verò Th. filiusque Bartholinus, inveniet. Affirmat
» verò adeò diversæ lacteorum connexiones, ut ma-
» gis magisque declinem in antiquissimi avi illam
» assumptionem sententiam, nempe sanguineo (seu
» loquitur Aristoteles) vel primum sanguinis rudi-
» mentum passim invenire fieri, adeoque in hepate non
» nisi & mesenterii carde autem, quantum ibi calor est
» maximus, ultimum accipi complementum, non quod
» omne eo momento quo in cor pervenit flatim perfi-
» ciatur, (id enim vetat me credere ei qui sanguini
» permixtus est ipso crudo, quem per cor traducitur
» esse nullum est dubium, & tamen nondum plene ex-
» coctus est) sed quod tamen ex calore majoram ita
» quæat perfectionem suam ultimam consequi. Certè
» parvitas illa & angustia meatuum lacteorum, qui
» in hepar pergunt non permittunt, uti credamus im-
» posterum hepar præcipuas quadam vi segregandi
» valere. Et verò videtur natura verum rectius con-
» fulsum, si chylus variis mutatisque in locis cum ve-
» noso sanguine misceatur, quam si omnis uno loco tem-
» peraque confluat: hoc sane longe ad difficilius quam
» prius illud, &c.

CAP. XVI.

Qualis chylus thoracicas lacteas pervadat?

ITa eleganter divisit Natura duplicem ductuum chyloforum infertionem, quia ad duo fanguificationis organa erat chylus perducendus. Et fiquidem infertionem in hepar dextro latere molita est, in finistro fere tantum thoracicarum lactearum ingressum firmavit. Partium munus divisas vias poscebat. Num verò tenuis chylus per thoracicas tantum feratur ad cor, & crassior per lacteas mesenterii ad hepar, paucis disputiendum.

Ad cor per Receptaculum & thoracicas tenuem tantum diftribui multa habeo indicia. Certè ejus fententiæ videtur fuisse *Plato*, qui cor non cujuslibet fanguinis originem voluit, sed ejus qui impetu ruit & salit, referente *Galeno* l. 6. de *Placit. Plat. & Hipp.* Vaforum thoracicorum infertio fublimis tenuia & levia tantum admittit, apta furfum adfcendere, hepar verò depreffius craffiorem & pondere fuo gravem fuccum facile excipit. Quò fpectat & eorundem ductuum angustia, imo exilia foraminula quibus patent in fubclavias, nonnunquam unicum tantum tenui valvula munitum, facile à craffo chylo rumpenda. Nec debet ad cor per fubclavias craffus chylus inferri nondum fatis per moras in hepate concoctus aut præparatus, nam à calore cordis adurereturpotius vel fuffocaret hominem, vel continua ejus fyftole feu contractione impura ad partes nutrientes devolveretur, ex quibus illas morborum & peffima exfurgeret nutritio. Receptaculum ipfum, præter fubtilem, nec alium recipit, nec expellit, quia cæca funt oftia per quæ illabitur chylus & elabitur, turgeque chylo antequam craffior in ventriculo lit perfectus. Hinc adhæret tenibus, capfulis attrahitur, & arteriæ emulgenti.

Nec defunt quæ contrarium evincant, tenuem nempe chylum ad hepar pergere, ad cor craffiorem. Enim vero *Auctor*. lib. 4. de Morb. bilioſa folum ab hepate adduci contendit. Et poft paſtum interfectis canibus in thoracicuor, quando craffior in ventriculo concoctus non eſt, ad hepar lacteæ conſpiciuntur fubinde ferofæ, in thoracicis autem fumpto mox cibo vix liquor reperietur.

Cæterum ad neutram partem conſenſum fleo, cui media via fempèr placuit. Scilicet vero abſimile non eſt, utrumque chylum craſſum tenuemque modo ad Cor diſtribui, pro viarum commoditate & neceſſitate, primario tamen liquidiorem ad cor, craſſiorem ad hepar, five fimul five per vices. In diſſectis canibus quibuſdam vidimus, quarta poſt eſcam ſumptam hora, Receptaculum, venas thoracicas, lacteas meſenterii, lacteo chylo abundare, ventriculo nondum à craſſioribus alimentis exonerato. In aliis eadem hora diſſectis apparuerunt nominatæ viæ ſplendente ſero plenæ. In aliis per vices, ferum & lac commeabant iiſdem viis. Placuit alios ſeptimâ horâ inſpicere, & nihil à prioribus invenimus diverſum, quin imò lacteos ductus ſeroſos tam in thorace prope axillares, quam in abdomine juxta hepar luxuriare & ſplendeſcere. Diſſectus publice infanticida jentaculo copioſe fex circiter horis ante ſtrangulationem refectus, vinoque intermedia mora, in ventriculo adhuc cibi chyliique craſſi tenuiſque partem reconditam ſervabat. Lactæ thoracicæ non ita conſpicuæ in illo, glandulæ vero lactææ novæ plenæ chylo albo, & circa hepar candicantes fibræ, meſenteriumque candidis venis refertum. Alter fub eodem modo paſtus, & largius potus, nihil chyli offendit nobis five in lacteis abdominis five thoracis, quum tamen valde ſanus fuerit, & ventriculum utroque chylo adhuc fatis repletum haberet. Ex his ſimilibusque obſervationibus, ad utrumque viſus, utrumque liquorem lacteum diſpergi colligimus, quacunque hora. Lactæ ſane, quæ in hepar terminantur, tam ſunt quam thoracicæ exiles, niſi quod numero & ramorum multitudine ſuperent. Neceſſitatis tamen tempore fubtiliorem ſtatim thoracicas pervadere dubitare non poſſum, quia, ſumpto cibo vel cordiali portione poſt jejunium vel virium lapſum, dictum factum fames ſedatur, vires, reficiuntur, quod ſubtilior pervadere poſſit vifa flaccidis & inanibus, craſſior verò in ventriculo concoctionem longiorem expectet.

An autem in Receptaculo coacervetur tantum chylus pro thoracicis, in pancreate verò pro hepate, difficile dictu eſt. In Receptaculum confluere omnem chylum ex meſenterio ejuſque pancreate, *Pequeti* eſt placitum. Contra qui partes *Aſellii* tutantur, Pancreas hepati quoque inſervire contendunt. Confluere ad Receptaculum, preſſum Pancreas docet.

Digitized by Google

docet. Hepati aliquid transmitti communio lactearum ex pancreate prodeuntium monstrat, & succi identitas, ut barbarè loquar, hic & ibi similis. Imo observavimus in homine, canibusque promiscuam lactearum à Receptaculo in hepar prope portam insertionem, ut suspicio sit ex Receptaculo non tantum ad thoracicas protrudi chylum, sed ad hepar quoque, quemadmodum ex pancreate mesenterii & ad hepar & Receptaculum distribuitur idem. In communem usum conspirare Receptaculum & Pancreas, situs utriusque indubiam facit fidem. Nam si Receptaculum medio vertebrarum incumbat, Pancreas huic exacte suprajectum observavimus. In reliquis, singulæ forsan mesenterii glandulæ, sive Receptaculo sive hepati deserviunt, communicatisq; hinc inde ramulis lacteis, operas dividunt.

Pecquetus quidem in Mesenterio glandulam illam magnam *Asellii* non invenit. quia ea in domesticis animalibus ut plurimum desit, aut certe in plures parvas, easque quinque fere ex *Walæo*, dividatur. Ipse tres invenit tantum juxta Emulgentes, in dextro oblongiorem, in sinistro duas rotundiores, quæ recipiunt chylum per suos canaliculos transeuntem, & in Receptaculum reddunt. Sed certus glandularum numerus iniri nequit, varius pro subjectorum varietate. Magnam mediam viderunt *Asellius*, *Highmorus*, nos sæpius, aliique non in homine tantum, sed in canibus. Reliquæ minores numero definiri nequaquam possunt, seu in homine, seu brutis, quod Pecquetus observasse debuit, si tot extispicinas exercuit, quot gloriatur.

Cap. XVII.

Hepar ulterius vindicatur.

HEpati purpuram detracturus *Pecquetus*, quia ad sanguinis elaborationem minus judicavit idoneum, ne nobile viscus à Natura frustra conditum existimaremus, alia munera illi assignavit. Tres ejus sunt, si illi credimus, *usus*. *Primus*, ut sit Transcolatorium sanguinis à bile, sicut lien acidi succi, renes seri, &c. *Alter*, ut pistilli vicem gerat molis gravitate, in extrudendo chylo ex ventriculo. *Tertius*, ut calorem ventriculi elixatione subministret. Omnia faciles largimur, si nobis æquè fuerit benignus. Principem actionem hepatis meritò *addimus*, chylum aliquem sive crassum sive tenuem in sanguinem concoquere, quod ex dissectis apparet, & lactearum venarum insertione, frustranea alioquin futura. Sed de hac actione hepatis superius actum majori studio, & saxum illud jam plurimi volverunt: Quod si diligentior cura aliter rem invenerit, experientiæ lubens falces submittam, supereritque mihi ad veniam regressus velut emendaturo si aliquid hac parte fuerit à me peccatum. Præterire non possum ejusdem *Pecqueti* de Bile generationem. Ut securius hepar in triumphum ducat, bilem omnem à sanguine in hepate segregat, tanquam secundæ coctionis, non primæ ex chylo, excrementum. Intererat gloriæ ejus & damnati à se hepatis, hanc laciniam novæ tunicæ assuisse. Ante *Pecquetum* iisdem ferè rationum momentis, *Aristoteli* consonus bilem impugnavit *Conringius*, Medicus & Polyhistor magnus de *Gen. Sang.* cap. 15. 16. 17. Contrarius quidem ipse sibi videtur *Pecquetus* cap. 12. de *Mot. chyli* nescio an typographi vitio: probaturus enim transcolatorium jecinoris munus, negat bilem secundæ coctionis esse excrementum. Hinc si primæ erit, jam recta ex lacteis segregabitur. Credo tamen erasse typothetas, quum pag. seq. secundam coctionem probet. Quidquid sit, confundit bilem excrementitiam cum alimentari, hæc in toto est sanguine calidiore, at illa in hepate ex chylo separatur. Si hoc minus arrideat, bilem excrementitiam utroque loco excerni, fortasse placebit magis. Bilis enim ex chylo calidiore secernitur in hepate, iterum per Cæliacam arteriam alia cum sanguine venit à calidiore corde & partibus generata. Unde duplex bilis meatus in jecore, alter crassioris, cholidochus, alter tenuioris, cystis; quemadmodum serum sanguinis partim per sudores, partim in pericardium, pilos partim denique per arterias emulgentes ad renes expurgatur. Ita in negocio nostro; hepar separat bilem ex chylo quem concoquit, & ibidem alia bilis ex sanguine deponitur, qui ex chylo altero, per Pecqueti ductus thoracicos apportato, in corde fuit confectus. Cibi dulces, pingues, calidi & sicci in chylo sæpissimè bilem relinquunt, præsertim si jecur plus justo caleat. Negare hæc non debet *Pecquetus* quia quotidie id bilioſi experiuntur, & concedit sæpe laudatus merito suo *Conringius* fin. c. 15. Expertus est in gallo *Helmontius*, tr. Rect. Pyl. §. 24. bilem clauso pyloro & objecto silice in ventriculo confectam, qui non potuit ex hepate ejusve vesicula venisse, quum intra stomachum felli advenienti silex transitum præclusisset. De felle in fœtu jam satis fecit *Hippocrates & Harvejus*, qui chylo seu colliquamento nutriri probarunt.

Cap. XVIII.

* *Ad mammas an thoracicæ lacteæ perveniant?*

NOn prorsus impossibile videtur ad lactis in mammis distributionem vicinas has thoracicas conferre aliquid. *Marinum* libro 4. Anat. quem *Galenus* in Epitomen contraxit, uti testatur l. de Libris propriis Cap. 3. de Vasis Mammarum, quibus lac continetur, scribentem, si nobis fata servassent, lucem forsan instituto huic fœnerasset. Fuerunt quidem, qui in hominis thorace lacteos ad mammas ramos derivatos sibi affirmarint visos; sed vereor ne nervi descendentes eos deceperint. Sunt indicia quamplurima, quæ cum *Hippocrate* l. de Nat. Pueri, persuadeant chylum seu lac ad mammas protrudi, de quibus quid olim senserim, in *Anatome Reformata* dixi. Nutrices sane ipsæ fatentur mammas infantibus præbituræ, lac quasi ex scapulis (ubi thoracicæ lacteæ inseruntur) descendere non sine doloris sensu, caventque sedulo

* *Vide supra Tractatum nostrum de mammis.*

Digitized by

dulo ne ſumpto cibo ſtatim uberibus admoveatur, ob metum inconcocti aliment aſſumendi. Præterea quam plurima in cibis ſumpta cum chylo lacteo ad mammas mulierum obſervata ſunt deferri. In quam rem *Martianus* exempla à ſe viſa Romæ ſignavit. Uxor Cementarij Romani, aſſumpto purgante, poſt horam puellæ anniculæ mammam porrexit, quam lactabat, unde tam fortiter ſtatim vel brevi interpoſita mora purgata eſt, ut deſuper purgatione lethali dubitatum ſit. Mater vero nullam medicaminis vim eſt experta. Idem notat de capra & muliere Elaterio ſumpto *Hipocrates* in *Epid.* & de aliis lactibus *Theophraſtus*, *Dioſcorides*, *Varro*, *Maſſarias &c.* Teſte *Ariſtotele* 7. Hiſt. An. c. 11. pili poculo hauſti ex mammis quandoque excernuntur ſive preſſis ſponte, ſive cum lacte. Narrat idem *Martianus*, filium Domitiæ de Griſonibus menſtruum ſæpius cum ſtercore excreviſſe furfures, quum panem furfuraceum comederet nutrix. Extractus quoque fuit Romæ è papilla lactantis furculus cichorii, quem priori cœna comederat mulier. Denique Pamphiliæ uxori Melphi cum purgationis gratiâ lib. VI. lactis potaſſet, citiſſime in mammas fluxit, quæ tumidæ maximum dolorem inferebant. Si de viis quæramus, ipſi ambigunt. *Hippocrates* l. de Nat. Pueri venas nominat ad mammas & uterum delatas; ſed quales illæ ſint, non exponit. *Martianus* Annot. in lib. de Carnib. cæcos quoſdam ductus lactis ad mammas & à mammis approbat. *P. Caſtellus* lib. 2. Emet. c. 59. à ventriculo materiam lactis ad mammas ferri ſuſpicatur, vel per vias adhuc incognitas, vel per poroſitates in corporibus raris. *Veslingius* in Syntagm. ult: necdum perſpectas vias vaporibus lacteis condonat. *Io. Dan. Horſtius.* Manud. ad Med. p. 1. c. 1. Sect. 2. n. 4. audacter venas lacteas & rubras in mammis diſtinguit. J. C. *Benedictus* l. 4. Epiſt. Med. 5. Hippocratem quidem tuetur, ſed in conſenſu mammarum cum utero acquieſcit. Nihil promptius quam per lacteas thoracicas novas rem hanc controverſam componere. Vicinæ illæ ſunt mammariis & thoracicis vaſis, ramuloſque paſſim diffundunt. In femina prægnante vel lactante, poſt paſtum diſſecta, facile erit experimentum.

In Viro non ita promptum eſt obſervare, niſi papillas lacte habeat tumentes, quod rarum quidem, aliquando tamen, & in pueris, obſervatum. Nuper Anatomiæ noſtræ ſubjectus fur, per mammarias effundebat ex thorace ſerum biliоſum. Anaſtomoſis certa vaſorum Epigaſtricorum cum mammariis, adeò decantata Anatomicis, tam eſt oculis rara, ut ſæpius deeſſe quam adeſſe deprehenderim. Et quid illa in tanto lactis proventu poſſet? Vidit quidem *Riolanus* Anatomicus emeritus l. 3. Anthr. c. 3. in puerpera recenter enixa Mammariam internam & Epigaſtricam, craſſitie & mole calami ſcriptorii pares: ſed ſanguini vel diutius retento vel ad motum tardiori id imputandum, vel conatibus puerperæ, ſiquidem & reliqua vaſa ſanguinea circa uterum eo tempore valde diſtenduntur, ut ad vivum depingit *Beslerus* Tab. 3. Uter. Mul. Quin idem *Riolanus* in prætermiſſis, varicoſas eaſdem obſervavit in Viro Marchienſi cum *D. Matthieu* Collega, ſecundum longitudinem ventris à thorace ad pubem. Diligentiſſimus *Highmorus* lib. 2. Diſq. Anat. p. 1. c. 3. in diſſectione canis gravidæ ac viventis obſervavit, quum venam ſine pari, in quam ſe exonerant intercoſtales, aperuiſſet, lacteum quendam humorem ſanguine mixtum ab intercoſtalibus effluxiſſe, ejuſdem prorſus naturæ cum illo in mammis tunc exiſtente, quem humorem ab arteriis Thoracicis & mammariis accepiſſe ſuſpicatur. Credo tamen ramum ex lacteis thoracicis, venæ ſine pari inſertum, chyli partem infudiſſe, quandoquidem in canibus aliiſque animalibus ex intercoſtalibus aut thoracicis arteriis ad mammas in abdomine ſitas rarior tranſitus. Quidquid ſit, feminas canes tam prægnantes quam lactantes in hunc uſum conquiſivi, quibus, dato ſtudio, finita hac diſſertatione occupabor.

Negat *Pecquetus* viſas lacteas ad mammam ferri. Rationes addit *Auzotius* Doctiſſimus, quod non facile ſe prodat via ob ſitum vaſorum lacteorum in brutis. Sed contrarium verius videtur, quum mammæ viciniores ſint in brutis abdomini, ſecus quam in homine, qui partus ſuos attollit, ut cenſuit *Ariſtoteles*, Unde in canibus à nobis ſectis plurimis, innumeras in abdomine vidimus lacteas, exiles in thoraci, & ſine dubio illas in hædis lactantibus *Eraſiſtratus* ibi obſervavit, Homini ferè ſoli cur mammæ in pectore, brutis verò pleriſque in abdomine, cauſas adducit *Galenus* 7. Uſ. Part. c. 22. & alias alii *R. Abba*, dixit Deum mulieribus ubera è regione cordis poſuiſſe, ut cordatus & prudens evadat puer, utque è matris corde ſugat, unde intellectum conſequatur: *R. Iehuda*, ne mulierum pudenda puer videre cogeretur; *R. Mathana* vero ne in loco ſordido ſugeret, ſicut ex Rabbinorum traditione refert *Buxterfius* Syn. Jud. c. 3. Ego facili conjecturâ adderem, ſi vera eſſet *Hippocratis* ſuppoſitio, chylum in mammis humanis crudiorem, cordis vicinum calorem deſideraſſe, qui quidem in ventriculo canum aliorumque eſt robuſtior, nec ita externis injuriis patens ob ſpinam in prono greſſu eminentem, quod innuerat ante *Galenus* cap. dicto extremo. Ad alterum *Auzotii* argumentum, & raram experientiam, in re parum abſimili reſpondeat *Caſtellus* l. 2. Emet. c. 59. p. 180. Nam problema hoc in utramque partem ventilari poteſt. Audio Rothomagi editum nuper opuſculum *Giffarti* de ſubſtantia ſeu materia lactis, in quo lac negatur eſſe chylus per vas Pecquetianum adductus, at quibus rationibus aut experimentis novis, ignorare cogor, donec ad nos libellum Bibliopolæ pertulerint.

CAP. XIX.

Cur hactenus nova vaſa lactea latuerint?

TAntum de Novis ductibus lacteis in mentem hactenus nobis venit, experientiam ſequuti & rationem. Quod ſi poſterum vel plura vel ab his diverſa diſſecantium culter detexerit, publice profitemur & condicimus vel deſideratum fuerit vel peccatum. Hanc legem nobis poſuimus, quam Naturæ reverentia ſancivit.

Coronidis loco duo ſuperaddimus, 1. Cur hactenus tam illuſtria naturæ vaſa oculos lynceos

ceos Anatomicorū effugerint. 2. Qua administratione seu ὀργάνῳ inventa jam ab aliis facile videri in demonstrari posſint. Varia ſunt quę pro negleƈta hactenus obſervatione præmendi poſſunt. Inprimis Naturam, invidam culpamus, quod ſeculo huic quam prioribus, cunƈtis magis faverit. Effaſcinat illa nobis oculos, ne maximè patentia ſubinde videamus. Oculorum mentiſque hic eſt defeƈtus certo divinæ vindiƈtæ indicio, qui mundum tradidit diſputationibus ſuis, ut non inveniat veritatem nec ullus ſit librorum finis, hoƈtoque multa humanam vitam occupet, *Eccleſ.* XII. 12. Venas lacteas omnes ex pancreate ad hepar ferri fiquidem pro certo habuimus, ulteriori inveſtigatione ſuperiedimus. Tantumque *Galeni* apud omnes valuit auƈtoritas, ut ſolo hepati omnem chylum in ſanguinem convertendi munus conſenſu communi ſit delatum. Huc acceſſit ſirus novorum vaſorum profundior, ad quem difficile obſervantium oculi manuſque pervenerunt. In thorace certè profundo nihil tale quis unquā quæſiviſſet, præſertim quum omnis opera circa motum cordis & ſanguinis ibidem defiuderi. Non dubiis eſt ſaƈtus hujuſmodi canales viſos, ſed vel pro nervis habitos, vel venulis inanitis vel adipe, vel membranulis. Thoracici enim nervos mentiuntur, quos ſemula ſimilitudine referunt, vel certè fibras, ubi liquor lacteus expreſſus fuit. Utrinque per latera vertebræ dorſi deſcendunt ſexti paris nervi, quos jam dennm à thoraƈicis lacteis diſtinguere didiciſmus duplici notā, 1. quod illi ad latera ſerpant, terminentuque in diaphragma vel ejus appendices; hæ verò vel mediæ in ſpina incedant vel proxime inter ſexti paris nervum & ſpinam alterutro latere, per diaphragma ad abdomen ſubjeƈtaſque glandulas lacteas deſcendant ultrajus. 2. Quod diſciſis illi vel ligati, nec liquorem ullum profundant, nec, ut thoraƈicæ lacteæ, intumeſcant. Quibus addi poteſt & utriuſque vaſis origo ſeu inſertio. A cerebro nervi producuntur, lacteæ ex abdomine in axillarem terminantur. Sæpe quoque adipis ſpecies nos fefellit. In vacca nuper pulla diligenter in thoraƈicas lacteas ejuſque fibras inquiſivi, fed adeò pinguedini immerſæ latebant, ut præter fibrillas nihil comparuerit, ſummo labore diſtinguendas. Glandulæ autem lacteæ novæ ſeu Receptaculum tam glandularum meſenterii hactenus notarum quam adipis nomine facilè impoſuerunt ſcrutatoribus. Quod verò *Pecquetus*, mortalium feliciſſimo, inviſa omnibus ſeculis parturiēt, munus eſſe fortunæ cum inſcio ludentis, ingenua confeſſione ipſe c.2. profitetur.

illorum in gratiam quibus ea nec dum vidiſſe licuit. Cadaver ſeu humanum ſeu brutorum quarta quinta vel ſeptima hora poſt paſtum ligatum vel ſtrangulatum rudi manu aperito, & remoto ſterno cum annexo mediaſtino, valida manu pulmones alterutrius lateris cum adhærentibus viſceribus in oppoſitum latus reflƈtito, ut dorſi abdita in conſpeƈtum prodeant. Mox conſpicua ſub aortam & œſophagum in medio ſpinæ dorſi vel circa medium vaſa candida five duƈtus fero reluƈentes ſcalpello à vicinis cautè ſeparato, & fubtili five ſub axillari vena, five in medio thoracis, ligato. Alio vinculo reliqua cordis vaſa intercipienda infra ſupraq; ob ruituri ſanguinis metum. Poſtea abdomen diffindle, & viſis in meſenterio lacteis, inſortioneque in hepar, univerſum meſenterium cum inteſtinis ad latus alterutrum revolvito, ut glandulas lacteæ nova, ſeu Receptaculum in ſitu ſuo & connexione cum meſenterio intuearis inter muſculos lumbares & renes inq; Cæliacæ arteriæ & deſcendentis cavæ conſinio juxta Emulgentes. Hinc inteſtina ab infimis exordio ſaƈto ſpatia & cum ventriculo, hepate, liene ex abdomine elimina, nudo ſi placuerit meſenterio, cum glandula media & pancreate, relicto. Videbis glandulas novas candicantes & ad ratium molles, chyloque vel fero turgidas, quæ ſi non compareant, renes eleva, ſub quibus ſolet pars illarum deliteſcere. Tu, ut adſcendentes forculos lacteos contemplēris, diaphragma per partes diſcinde & à vertebris accurate libera, unaque aortam arteriam, venam cavam, & œſophagum cum viſceribus thoracis vel exime vel caput verſus ſupra ſcapulam dextram reclinato, & totum vaſis lacteis duƈtum in dorſo obſervabis circa diaphragmatis regionem tumidiorem, circa quintam vertebram dorſi ad ſiniſtram clavicularn ſerpentem. Deinque axillarem venam ſiniſtram remota coſta prima & clavicula ſiniſtra denudato, jugularemque externam vicinam, In utraque utriuſque lateris vinculo injecto verſus caput & artus ſanguinem remorare. Nullo negocio inſertionem lacteorum thoracicorum invenies, ſique de fibrillis viſis dubitas, fiſtula in thoracis fauſa vinculum adige vel aquam vel ſpiritum, vel vinculum laxa digitoque chylum ſurſum propelle. Quibus viſis, aperta axillari inter ligaturas, abſterſoq; cruore, valvulā quære vel foraminula quæ chilum vel ferum vel ſpiritum ex thoraƈicis preſſis vel inflatis manifeſte admittunt. Reliqua exercitatio frequens docebit. Quanquam enim in tota Anatome nulla difficilior occurrat adminiſtratio, facilius tamen intento digito hæc monſtratur quam deſcribitur. Fallantur, qui non viſis acquieſcunt, aut auditis credunt: Democriti ſpelunca & feceſſus intrandus, ubi Deos invenies fictos. Non habemus iſta odorifera, nec emorem decipimus nihil inventurum cam intraverit, præter illa quæ in fronte ſuſpenſa ſunt.

Caput XX.

Anatomica Vaſorum novorum Adminiſtratio.

EXempio *Galeni* Adminiſtratione novorum vaſorum Anatomicam paucis trademus,

Digitized by Google

THOMÆ BARTHOLINI
DE
LACTEIS THORACICIS DUBIA ANATOMICA.

CAPUT I.

Vaſa Lactea in Mammis.

QUæ poſt *Pecquetum* de Lacteis Thoracicis inveni primum & demonſtravi, typis præteriti anni leguntur impreſſa. Nunc data per novum Venarum Lymphaticarum inventum, noſtræ diligentiæ debitum, occaſione, quicquid Lacteis Thoracicis porro illuſtrandis operæ conferri poteſt, lubens impendam, breviter hic ſignandum.

Hærebat animus in lacteis ad mammam deducendis, & uterum. Sunt quæ perſuadeant utriuſque neceſſitatem. Sed qui necdum experientia litem diremerat, rationibus in medio relictis, ad ſolam illam provocavi. Lactantes igitur feminas humanas brutaſque & gravidas ſedulo quæſitas inventaſque aperuimus. Quid ſingulæ ad dubium contulerint, brevibus edifſeram.

Femina juvencula, ſana nec indecoro corpore ſed in necanda prole animo crudeli, ſexta poſt partum hebdomade nuper comprehenſa, capite plectitur, mihique ad Anatomen Auguſtam conceditur. Statim ſub recto ab dominis muſculo anaſtomoſes adeò decantatas inter vaſa mammaria & Epigaſtrica inquiſivimus. Sed, quod in maſculis ſemper apparuit nullas invenimus. Ramuli utriuſque tranſverſum amplius digitum à ſe remoti, nec vaſa præter ſolitum diſtenta, quanquam & recens fuerit à partu & adhuc lactans. In inteſtinis lacteæ venæ cum glandulis noſtris novis lacteis conſpiciebantur; ſed ad uterum ferri ullas obſervare nequivimus. Vena ſpermatica dextra à trunco oriebatur, ut & arteria, quæ in itinere medio anaſtomoſibus jungebantur antequam teſticulos variis anfractibus eleganter ingrederentur. Ipſi teſticuli utrinque ſatis magni, virilibus externa ovi rotunditate nihil cedentes copioſo ſero in veſiculis ſcatebant, admiſta puri æmula materia. Veſpertilionum alis pampiniformia vaſa exigua inſpargebantur, ad Tubas porrecta. Tubæ apertæ ſeparatâ membranâ nervulo ſimile corpuſculum candicans impervium, ad uterum tranſmiſerunt, cui nervo continuum erat aliud rubicundius corpus craſſiuſque, veſiculis ſeminariis in Viris reſpondens, ſeroſo humore plenum, & ad finem cœcum deſinens. Fungoſa uteri ſubſtantia plurimis foraminulis erat pervia, quæ oſcula ſunt ſeu capita vaſorum. Acetabula Anatomicis dicta, ſanguinem ad fœtum deferentia, his enim per fiſtulam inflatis, elevabantur vaſa teſticulis ſubjecta ex deferentibus. Ad laterales cervicis uteri partes utrinque & poſticas magni ex hypogaſtricis venis arteriiſque rami diffundebantur. Nec aliæ viæ nobis oculatiſſimis viſæ, per quas chylus ullus ſeu colliquamentum ad uterinum corpus poſſet pervenire, niſi ad poroſitates confugiamus. Patet enim in prægnantibus uterus diſtentus & per poros patentes tum attrahit facilius, quam alias in ſe contractus. Unde forſan ob vicinam & chyloſorum in abdomine vaſorum & lymphaticorum, ſimilem liquorem nutritium imbibit. Niſi id ſucceſſerit, non video quid in defenſionem magnorum Virorum dici poſſit.

Pro lacte in mammis ſolliciti, eas aggreſſi ſumus eadem cultri acie. Separata pinguedine, qua glandulæ immerſæ latebant, in conſpectum prodierunt infinitæ minores glandulæ, inſperſis hinc inde lineis candicantibus. Papillam lactei tubuli ſatis tumidi decem pluresve circuli in morem ambiebant, lacte pleni, quorum ſinguli in varios diviſi ramos progrediebantur deſinebantq; in glandularum extrema, ut ex * figura Lector ad oculum videbit, quam ſubjungam. Nullum venæ rubræ veſtigium, niſi quod ex circumfuſa pinguedine exiles rami emerſerint, & ex pectorali muſculo, circa medium ferè major venæ ramus ex thoracica ingrederetur. Remoto tamen pectorali copioſius apparebant vaſa ſanguinea per exteriora repentia, ex thoracicis. Certè thoracica ex axillari provenit, in quam lactea noſtra deſinunt. In hac verò femina juvencula, propter nimiam pinguedinem lacteum thoracis vas ægrè diſcernebatur, quanquam in meſenterio cum glandulis noſtris novis comparuerint lacteæ.

In brutis paria tentavimus. Canem prægnantem ſexta poſt paſtum hora eviſceravimus. Partus brevi videbatur imminere. Refecta igitur cute piloſa cum mammis glanduloſis ſecundum longitudinem protenſis, apparuerunt vaſa mammaria externa glandulas ſubire. Per panniculum carnoſum venas quamplurimas comitabantur fibræ lacteis ſimillimæ ab externo thorace provenientes, quales in aliis quoque canibus obſervavi, ſed nervos credidi, quibus ad motum & concuſſionem panniculus indiget, ſiquidem iis reſectis nullus humor exſtillare viſus. Ad uterum multiplicem copioſa vaſa ſanguinea turgentia diffundebantur, nullæ lacteæ. Placenta uterina ſingulis (octo autem geſtabat) catellis cinguli inſtar circumtenſa, viridi colore. In chorio membrana liquor flaveſcens urinæ haud abſimilis, in amnio candidior. Ipſi catelli aquæ huic innatabant ore, aperto, & linguis nonnihil exertis. In ventriculo catellorum humor illi ſimilis qui in amnio concludebatur, in inteſtino craſſo ſolida excrementa. Quo

* *Figuram ipſam videſis in autoris Anatomia ultima Edit.*

hæc tendant ex Hiſtoria de Lacteis quivis divinet. In catellis diſſectis ſingulare notavimus, præter umbilicales arterias, venam umbilicalem & urachum, duos alios funiculos minores tenuioreſque ex umbilico progredi ad meſenterium, illiuſque centro fere infigi, quod & obſervatum video *Auzotio* Viro Erudito in Epiſt. ad Pecquetum.

Hinc Lactantis canis conſuluimus exta. Utrinque in abdomine tres papillas habuit, unam in thorace ſed exilem. Interiori loco ſub piloſa pelle utrinque per univerſum abdomen glanduloſum corpus protendebatur, continuum ferme à ſterno ad pubem lacte ſcatens venuliſque ſanguineis inſperſis. At per quas illuc vias lac perduceretur, inveſtigare oculorum acies nequivit. Inter glandulas quidem & muſculos abdominis diffundebantur vaſa ſanguinea ad mammas, & cum illis candicantes fibræ ſine ſucco, iiſdem ductibus gyriſque intortæ, quas tamen pro lacteis venditare non auſim.

Cap. II.

Obſervationes quædam de Lacteis Thoracicis.

Hiſtoriæ Lacteorum noſtrorum pauca ex poſterioribus obſervationibus addamus. Quæ typis ſignavimus, vera ſemper invenimus. Glandulas tres pluresque ſub meſenterio lacteas & ductum lacteum thoracicum ad axillarem ſiniſtram protenſum, conſtans ſex hominum pluriumque animalium ſectio firmavit. In una ſola femina cane biſidum ſemel inveni, & ad utramque axillarem inſeri. A Receptaculo etiam biſidi, circa octavam dorſi vertebram peculiari modo uniti, quippe à ſiniſtro thoracico ramus dextram verſus extendebatur, præter illum qui ad ſiniſtram vergebat, & ſub œſophago ſurſum aſperam arteriam oblique tranſcendebat ad axillas. Circa quintam vertebram alius ramus ingrediebatur ſiniſtram thoracicam, qui à Receptaculo dextrorſum venerat, cruciatimq; alteram ſupergrediebatur. Uterque hic ramus amplus quidem, minor tamen quam ſi ſolitarius more conſueto, ſubclaviam intret. Ita varijs modis ludit in thoracicorum progreſſu Natura. Nuper admodum obſervavi in cane prægnanti inter quintam & ſextam vertebram thoracicum lacteum ſolitarium, iſthmum quaſi efformaſſe, per quem arteriæ tranſcurrebant. In eodem porus cholidochus inuſitatæ magnitudinis inteſtini capacitatem æquabat ab hepate ad duodenum protenſus, cujus exteriorem tunicam venulæ frequentes & Lymphatica vaſa noſtra perreptabant. In aperto poro obſervatus callus circa inteſtinum, quo impeditus fuit fellis ad inteſtina tranſitus, eaque cauſa retentæ bilis in tantam amplitudinem extenderat, &, ſi ex hominum genere fuiſſet, lcteri turpitudinem induxiſſet. Varij rami in illo conſpicui, quibus ex hepate producebantur, totque foramina in hepar patentia hiabant, quot lobi numerabantur. Cervix veſiculæ in communem porum patula digiti craſſitiem admiſit, ubi ob diſtenſionem nimiam valvulę obliteratę. Reliqua in hoc aliiſque obſervata naturæ rara, ex Hiſtorijs noſtris Anatomicis Rarioribus brevi per Centurias edendis, Lector curioſus petet.

Caput III.

De Uſu Lacteorum Thoracicorum I. Riolani ſententia examinata.

Cum *Pecqueto* chylum cordi inferri conceſſimus, ibidemque in ſanguinem mutari. At *Jo. Riolanus* in nupero examine Pecquetianę obſervationis p. 187. negat chylum per thoracicas ad cor vergere ut in ſanguinem mutetur, ſed aliam hujus itineris divinavit rationem, ſive ad materiæ fibroſæ productionem in ſanguine, quæ ſanguini injiciat remoram, nec in hepate generati poteſt, ubi uniformis ſit ſanguis: ſive ut chylus iſte trunco cavæ infundatur, quo ſanguinis portio ex permiſtione chyli craſſior facta hæreat cordi, & inſtar fermenti calidioris & acidioris inſerviat ad elaborationem novi ſanguinis arterioſi. Hæc ſumma eſt fuſæ & eruditæ *Riolani* diſſertationis in paucas contracta lineas. Certe Vir ille ſummus & quavis corona digniſſimus, chylum in cordę tranſmutari, debebat negare, ſiquidem antiquum hepati munus ſartum rectumque voluit conſervare. Igitur laudanda eſt tanti ingenij promptitudo in novo hoc uſu inveniendo, & paſſim perſpecta. Si diſſentire à veterano Anatomico liceret ſine offensâ, exiſtimarem nulla remora indigere ſanguinem, potius incitamentum eſſe addendum, ne vel vitium capiat, vel partes idoneo alimento defraudentur, quo continuus cordis & arteriarum motus conſpirat. Quod ſi curſus ſanguinis tardetur p. n. vitio quodam vel craſſi ſanguinis, vel cordis mittentis, vel denique partium recipientium, omni conatu defectum iſtum ſupplere & emendare Medicus tentat. In hepate certè, in quo ſolo cum veteribus ſanguificationem defendit, eadem remora, ſi neceſſaria, induci poſſet. Non ibi uniformis generatur ſanguis, quia in illo rudior fit ſanguinis elaboratio, in corde demum calore & motu accedente, perficiendi. Nec uniformis in hepate eſſe poteſt, ſi quidem chylus heterogeneus, qui tam in corde æqualitatem ſanguini conciliaret, quam in hepate. Rarò ſine publico detrimento chylus crudus ſanguini cocto permiſcetur, niſi ille idem in corde proximo mutetur antequam ad corporis nutrimentum amandetur. Hoc nihil niſi ſanguificatio, quam in corde concedere cogimur, quia chylus per axillares cordi infuſus ad hepar non pervenit, niſi finita circulatione. *Auzotius* ſi adhibeamus in conſilium, res erit clarior Venæ lacteæ thoracis non ſemper chylo turgent, nec omni hora eundem axillaribus infundunt, ſed diu chylus à Receptaculo & ventriculo ſubminiſtratur, durante nempe diſtributionis termino. Exinde enim deficiente chylo ſuccedit liquor aqueus, quo abſumpto, inanes conſpiciuntur. Jam cauſam mihi dicat ingenioſus, cur diſtributionis tempore ſanguis indigeat remora, vel craſſioris ſubſtantiæ mixtura. Profectò omni tempore ſanguis debebat temperari, ſi à chylo temperamentum dependeret, quia omni momento partes nutriuntur ſanguine per continuam circulationem delato.

Hæc maximè probabilis viſa fuit ſententia *Cl. Riolano*, quam minus vero ſimilem judico.

Alias

Alias quidem conjecturas ſuperaddit, pro quibus non æquè pugnat. Nempe 1. Ut *circa diremptum truncī Cavæ, ubi venæ lacteæ admittuntur, ſanguini violenter fluenti intra arterias per circulationem, in venis craſſities addatur.* Sed circa axillares infunditur quidem chylus venæ cavæ, qui ſtatim tamen ad cor decurrat, nec poteſt venoſo ſanguini quidquam brevi hoc itinere emolumenti adferre. Juxta Iliacos ramos qui inferuntur, ex noſtra obſervatione, *lymphatici* ſunt, quorum hiſtoriam nuperrimè dedimus. 2. *Conferre ad nutritionem diverſarum partium corporis, quæ diverſo gaudent alimento, ut oſſa & medulla.* 3. Facere *ad generationem & reparationem adipis per univerſum corpus extenſi.* 4. Inſervire *glandularum nutritioni, ad quas circa collum & inguina & abdomen diſperguntur.* Quanquam partium diverſarum nutritionem à chyli diverſitate dependere, nimis quam ſit verum, ut homogeneus eſſe non debuerit; tamen nullo indo argumento conficitur in corde non præparari, quod omnino neceſſarium, ne crudo chylo nutriantur ſeu oſſa ſeu aliæ partes. Nunquam tam uniformis redditur ſive in corde ſive in hepate, quin ex ſanguine arterioſo diverſum ſibi ſingulæ corporis particulæ alimentum quaſi cum ratione neceſſario trahant. Ad adipis generationem chylum conferre, nuperum *Folij* fuit dogma, qui veterum auctoritatem, *Hippocratis* imprimis, ſuæ opinioni prætendit, cui & *Gaſſendus* accedere viſus eſt, ab ipſo *Riolano* hoc nomine in Prætermiſſis Anthropographicis reprehenſus, ubi & me immerentem vir ſummus laudat, quod iſtam opinionem in Anatome mea refutaverim. Glandulas axillares abdominiſque lactei ductus perreptant vel exterius lambunt, ſive ut fulcri vice illis utantur, ſive ſuperflua chyli ibi deponant. Habent venas ſuas & arterias glandulæ omnes, nec ulla in corpore pars vel minima chylo alitur.

Fibras ſanguinis ex portione chyli tenuioris cavæ infuſi potius formari quam in hepate, ſuſpicatur idem *Riolanus*, quum fibræ ſanguinis in ventriculo fingi nequeant, quia ventriculus de ſua ſubſtantia fibroſa nihil chylo impertit. Miror autem tanto Anatomico hæc excidiſſe. Quomodo enim craſſiores fibræ ex tenui chylo, aut quo nexu craſſa pituita, ex qua fibræ, cum chylo tenui cohæret? Adhæc chylus fibrarum autor, qualis qualis ſit, ex ventriculo venit, tam ille qui thoracicas ingreditur, quam qui hepar. Hinc ſi in ventriculo ad fibras non diſponitur, quomodo in venis, quæ ſanguineas fibras non habent, antequam cum chylo illarum rudimentum accipiant? Fibræ cum chylo in ventriculo ex craſſioribus aſſumptorum partibus per concoctionem delineantur, ſive deinde ad hepar ſive cor chylus deducatur. Non tamen ex ipſa ſubſtantia ventriculi, quæ non divellitur, ſed innata coquendi poteſtate educuntur hic & ubique ex ipſo liquore concoctioni ſubjecto, quemadmodum per coctionem puls condenſatur, non ex ollæ ſubſtantia, ſed aqua cum frumento in lentorem diducta. Eadem igitur facilitate hepar fibras ex chylo poſſet effingere, quam venæ.

Magna tamen veri ſpecie pag. 183. urget, ad Cor tubulos novos lacteos deferre chylum eſſe impoſſibile, propter diſtantiam cordis octo digitorum intervallo ab inſertione venarum in ramos axillares: nam ſi Naturæ fuiſſet intentio ad Cor per venam cavam tranſmittere chylum ad ſanguinis confectionem, potuiſſet juxta diaphragma duorum digitorum diſtantia vel potius diaphragmatis intervallo, à dextro ventriculo cordis venas lacteas inſerere in Cavam, ut cum adſcendente ſanguine chylus permiſtus cor ipſum adiret ac penetraret. Condonanda autem hæc Anatomico ſummo dubitatio, ex nondum accurate viſis Lacteis Thoracicis orta, & non exilem inde laudem merebitur, quod nihil gratis credat. Si verò nobiſcum humana brutáque cadavera ſuper hoc invento ſæpius conſuluiſſet, qua eſt ingenuitate, ſententiam pro Pecqueto amicam pronunciaret, quod in poſterum fore confidimus, ſi ad plures annos claram illius ſenectutem, ut vovemus, produxerit Deus. Enim verò reapſe chylum ex axillaribus cordi infundi, hi oculi viderunt. Inflavimus thoracicas lacteas & dictum factum in tumorem elevabatur axillaris, qua cor reſpicit, ipſumque cor flatibus & liquore per fiſtulam immiſſo tumidum. Nec aliud conſuetus ſanguinis per axillares curſus ſuadet, qui ad cor dirigitur, ſecumque illuc defert quidquid in tranſitu reperit. Neque ad extremos artus, ob valvularum impedimentum & decurrentem cruoris rivum, neque ad caput per jugulares chylus adſcendit, propter eaſdem rationes. Quam igitur ad Cor viam monſtrat intento digito Natura, negare non debemus. Cur autem ex inferioribus brevius iter non elegerit Natura, noſtrum non eſt inveſtigare ſcrupuloſius. Ita Naturæ placuit. Sæpe illa in corpore noſtro ambages quærit, ubi, ſi ex uſu fuiſſet, recto potuiſſet tramite incedere. Lacteas enim venas per inteſtinorum gyros longius deduxit, quum breviorem viam ex ventriculo vicino ad hepar illi condere fuiſſet facile. Nervum ſexti paris recurrentem flexuoſo itinere ad linguam retorſit, & alibi devia amavit. Nec id unquam ſine conſilio, quanquam ejus non ſemper aſſequamur inſtitutum. Naturæ à conſilijs non fui, credo tamen per thoracicas lacteas longiori itinere chylum decurrere ad Cor, ut perfectior ad regiam iſtam perveniat, ſicut per aquæ ductus remotiores limpidior aqua fontibus noſtris inducitur. Imo commoda hac via nullum aliis viſceribus affertur impedimentum, quia ſurſum commeant velut juncto fœdere œſophagus & arteria magna, de quo conſulat Hiſtoriam noſtram *de Lacteis Thoracicis*, cui volupe.

Conſiderata inſertione & progreſſu Lactearum Thoracicarum viſi ſumus nobis inveniſſe viam, qua in venæ ſectione nonnunquam lac loco ſeri prodiit, quod in puella Hafnienſi obſervavimus. Lac autem iſtud ſecta vena in pelvi conſpicuum, à putridis humoribus diligenter eſt diſtinguendum, qui ſæpe ſæpius lactis ſpeciem referunt & calidi nativi extinctionem notant. Nollem diſſentire, accedere tamen non poſſum *Riolano*, Principi Anatomicorum, qui pag. 188. contra Pecquetum ſcribit: *dum in educto ſanguine per phlebotomiam & vaſculis excepto, ſuperficies digiti minimi craſſitie albicans apparet, non tam à putredine ſanguinis naſci, quam ab iſta chyli portione profluente cum ſanguine, quæ ſupernatat.* Enim vero ſuperficies illa candicans gelatinæ ſimilis in emiſſo ſanguine, plerumque in morboſis condenſata conſpicitur,

& vidi corij inſtar craſſam, lentamque, ſæpe in febribus acutis hoc anno obſervatam. Quis in chylo concretionem talem animadvertit? Expoſitus aëri demptus ex lacteis chylus, permanet liquidus. In quibus ſuperficies ſanguinis durior eſt & candicans, ſubjectus ſanguis in pelvi ſine fibris planè eſt putridus, imo vidi in hujuſmodi ne guttulam coloris rubri. Noſtri contra, quibus lacteus fuit ſanguis, ſani erant. A pituita igitur lenta oritur ſuperficies alba craſſa, quam à chylo credimus diverſam. Quod ſi in ſanis fluentem cum cruore chylum obſervavit Anatomicus inſignis, egregiè noſtram ſententiam illuſtravit. Mucaginem hanc ſanguinis ſpiritalis partem putat *Harvejus* de Gen. Anim. Exert. 51. quia ſupernatat, & in emiſſo ſanguine cum impetu exſilit. Ego mucaginem iſtam ovi albumini ſimilem in ſanis vidi nunquam, in morboſis perſæpe. Nec credo ſpirituoſiorem partem magis denſari, quam reliquas craſſiores. Imo non concreſcit niſi ſpiritibus abſentibus.

Inter uſus Practicos à nobis inventos ſignatos Cap. XIV. præcipuum diximus, vim reſtaurativam cum medicamentis, alimentis, cordialibus, citiſſimè ad cor perferri, unde vinum & acetum ſubito reficere vires. Video in eandem conjecturam conſpirare *Petr. Guiffartum*, qui *Riolano* pag. 219. non placet, quia longa ſit per venas lacteas via, nam à ventriculo debet deſcendere in inteſtina, inde in venas lacteas ad Receptaculum, poſtea per tubulos illos Pecquetianos ad ſubclavios ramos aſſurgere, tandem relabi ad cor. Quia communem cauſam tueor, eruditum dubium ſolvere conabor. Eandem difficultatem antea mihi moverat. *H. Conringius*, cui modeſtam reddidi reſponſionem Cap XIV. de Lact. Th. judicio ejus ſubjiciendam, quem ut maximum ſeculi decus ſemper ſuſpexi. Nunc cum *Riolano* ſummi ſubſellii Doctore mihi res erit, qui *Guiffartum*, nobis in uſu hoc ἰσόψηφον, eodem argumento oppugnavit. Primo longa non eſt via, quia ex œſophago, cui Lactearum thoracicarum ramus implantatur circa cordis regionem, ſtatim per axillares ad cor rapiuntur ſubtilia alimenta & cordialia, nec ambages meſenterij exſpectant. Deinde brevior illius via à ventriculo per venas Portæ ad hepar & lienem, vel ab inteſtino jejuno per meſaraicas in jecur, mihi ſuſpecta eſt. Si per venam Portæ in hepar & lienem, cum circulatione illuc ferri debet, quam in meſenterio vel vena portæ non facilis admittit. Et nullus ex venis ventriculi ad lienem eſt tranſitus, ad ſolum ramum ſplenicum, ex quo deinde hepati adducitur, quam longam eſſe ad cor viam, nemo ibit inficias. Meſaraicæ nec ab inteſtino jejuno, nec alijs, chylum ferunt, niſi lacteas meſaraicarum nomine complectantur. At rapi quidquam ad jecur per lacteas meſaraicas, dicere amplius erubeſco. Hactenus quidem aſſuevi huic Aſellianæ ſententiæ, & pro viribus illam auxi probavique. Sed experientiæ, etiam famæ diſpendio, ſacramentum dixi. Quas enim lacteas ad hepar ferri credidimus, novum vaſorum Lymphaticorum genus eſſe poſtera cura invenimus, illudque ex hepate referre lympham, nihil inferre, ex ligaturis vivorum deprehendimus. Igitur ſiquidem experientia, Naturę ductu, omnem chylum hepati invidit, major Lacteorum Thoracicorum dignitas exſurgit, quæ non cordialia tantum, ſed quidquid chylus ambitu ſuo involvit, ad cor transferunt. Unde quidquid de chyli diſtributione hactenus prodidere præclara ingenia, alijs jam inventis vijs, erit limitandum, nullo virorum magnorum dedecore, ſed ambigua ſilentis naturæ culpa, quæ clarius nobis, velut ex tripode, nuper eſt loquuta.

Guiffartum nec novi, nec ejuſdem pro Pecqueto vidi opuſculum, amare tamen cogor, quia ſimili mecum genio animatur, adeò conjecturas meis ſimiles produxit, ut vel pennam illius me intervulſiſſe crederes, vel illum meam, niſi locorum diſtantia pro utroque interpellaret. Ex lacteis Thoracicis conſenſum ventriculi manifeſtum cum corde demonſtravi in Hiſtoria. In eandem opinionem devenit *Guiffartus* quam tamen improbat *Riolanus* pag. 35. quia 1. vaſa illa lactea nullam habent communionem cum ventriculo, neque cum corde, ſi adſcendant ad ſubclavios ramos. 2. Officium cordis & venarum lactearum planè à ventriculo disjunctarum, eſt valdè diſſimile. 3. Vera cauſa iſtius ſympathię ex vicinia cordis & ventriculi medio diaphragmate petitur. Rectiſſimè quidem communicationem officij hic negat, quam diverſam in corde & ventriculo agnoſcimus, ſed commune vaſorum lacteorum commercium non pari jure diſſolvet. Enimverò ex ventriculo tam per lacteas abdominis quam thoracis prope œſophagum chylus ad cor fluit, quanquam juxta cor ſubclavię venæ prius infundatur. Vicinia cordis ſeu pericardij conſenſum non ſatis aſſequitur. Nerveum diaphragmatis centrum pericardio quidem adhæret, non ventriculo, inter quem interjectum videtur, ut à commercio excludatur. Nec major jam ventriculi cum corde quam hepatis eſſet ſympathia, quod ſubinde, & ſæpiſſimè ventriculo ſuperſtratum proximè nerveo centro ſubjacet. Per canales igitur communes manifeſtior partium eſt conſenſus, quam vel per vicinates, quas medio ſepto de induſtria disjunxit natura, vel per nervos alijs partibus communes.

Præter Utilitates in Praxi à nobis ſignatas, invenerunt alias fecunda *Riolani & Guiffarti* ingenia, quas, ut illuſtriores noſtræ lacteæ evadant, hic addam.

1. Meſenterij ſympathia cum collo, & axillis per tubulos lacteos novos clarior. Ex quo infert *Riolanus* in Præterm. pag. 369. vitium glandularum ſtrumoſum, non elucere in iſtis locis, niſi radices egerit in meſenterio, hincque potius circa jugularem externam emergere illos tumores, quia proximior eſt inſertioni lacteorum. Fateor quidem feculentum chylum ex meſenterio non recte diſpoſito, vitioque ventriculi, poſſe vicinas glandulas in axillis inficere; poſſe autem partes illas alere, neutiquam credo, quia hoc munus ſanguis ſibi vendicat per vaſa ſanguinea copioſè illuc deductus.

2. Per inteſtina purulenta lactiformis interdum effluit materia, vel ſincera vel ſtercoribus permixta, ſine ullo inteſtinorum dolore, quæ creditur manare à meſenterio ulcerato & abſceſſum paſſo, quum tamen procedat ab iſta collectione chyli in magna glandula meſenterij.

3. Idem in Thorace contingere poteſt, ruptis iſtis tubis chyliferis, quod eſt funeſtum, ut in ruptura earundem lactearum in abdomine.

4. Sæ-

4. Sæpe magna chyli corrupti copia ab hoc receptaculo intra viſcerum ſpacia profuſa fuit, & intra cavitatem pelvis, quam ob ſimilitudinem decepti Medici arbitrantur pus eſſe quoddam liquidius, ideoque abſceſſum vel vomicam. Hoc *Guiffartii* eſt commentum, quod laudat *Riolanus* & ego amplector. Moneo tamen idem φαινόμενον explicari poſſe ex vulgata Lactearum *Aſellij* cognitione, ignoris Pecquetianis Quid ſi in Receptaculo ſeu glandulis noſtris novis febrium intermittentium ſedem conſtituamus? Certe in dorſo & circa renum regionem dolores ſentiuntur paroxyſmo.

CAP. IV.

Alia contra Lacteas Thoracicas argumenta ejuſdem Riolani ſolvuntur.

THoracicarum Lactearum veritas quanquam manifeſta ſit ſatis, & ab oculis fidem confeſſam mutuetur; chylum tamen per eas ad cor propelli laudato *Riolano* non potuit perſuaderi. Uſum novum ab illo inductum jam expendimus. Videamus in præſenti quibus argumentis & Pecquetum primum vaſorum inventorem, & chyli ad cor traductionem impugnet.

1. *Cor erit chyli crudi olla coquinaria, atque per ventriculum dextrum in pulmones ſuas ſordes ibi relinquit, vel ſecum revehit in ventriculum ſiniſtrum cordis, inde in Aortam, quæ primæ capiet ſordes, antequam ad venas perveniant.*

R. Chylum non adeo crudum ad cor pervenire. Tractu itineris longi, per inteſtina, ubi craſſiora excrementa deponuntur, per lacteas tenuiſſimas, Receptaculum, thoracicas, multum exſugitur inutilis. Per tot glandulas in meſenterio perpurgatur. Et ſi fides oculis, ſatis ille purus chylus, quem in thoracicis obſervamus.

2. *Bilis ſecreta in renibus & jecore porta, in chylo continebatur, adeoq; eo impuro ſanguine nutriuntur cor & pulmones, & ad caput delato formabitur ſpiritus animalis.*

R. Bilis in chylo, antequam per renes & hepar ſeparetur, eſt accuratè ſanguini permixta. Præterea cor & pulmones ſanguine calidiori debent nutriri, ſi quid impuri admiſtum ſit, in coctione privata ſeparatur, amandaturq; ſive per ſputum halitumque, ſive inſenſilem tranſpirationem, ſive cum ſanguine decurrit ad hepar aliaſque ſeparationis officio deputatas partes. Idque in ſtatu naturali. Si enim Cor & Pulmones imbecilliores in nutritione non poſſunt calidiora excrementa à ſe removere, inflammationes oriuntur, & calidæ intemperies, in Pulmonibus Peripneumoniæ, Pleuritides, Phthiſes, &c. in Corde febres, &c. In cerebro bilioſa excrementa per aures, palatum excernuntur, & ſanguis calidior nativo cerebri frigore temperatur, recurritque per Jugulares; ſin juſto ſit calidior, periculum à Mania, Phrenitide aliiſque graviſſimis capitis affectibus imminet.

3. *Bilis duplex ex poro cholidocho inquinabit chylum, qui cum iſto inquinamento per venas lacteas dorſales deferetur ad Cor.*

R. Eadem veteri ineſt opinioni difficultas. Cum excrementis excreta bilis per alvum expurgatur. Naturæ autem providentiæ adſcribimus, quod non niſi utilem chylum lacteæ ſugant. *Helmontio* paradoxis onuſto ſi credimus, cum chylo attracta bilis balſamum erit totius ſanguinis.

4. *Alimentum liquidum in egrotantibus ſi à ventriculo malè affecto non vertatur in chylum, ab hepate poteſt emulgeri, & in ſanguinem qualemcunque verti. At delatus iſte ſuccus per lacteas ad Cor, nocebit cordi, pulmonibus, totoque venoſo generi.*

R. Non abſimili argumento in Hiſtoria Thoracicarum Lactearum chylum tenuiorem ad Cor tendere ſuſpicatus ſum, craſſiorem ad hepar. Nunc verò non video, quid gravius ex ſucco iſto craſſo pati poſſet Cor, magis quam hepar. Primò enim ſuccus quicunque facilius ad Cor per Thoracicas lacteas ampliores decurrit, quam per exiles lacteas putaticias ad hepar. Præterea Cor calidius indigeſtos hujuſmodi ſuccos felicius & perferet & concoquet, quam hepar. Si cor domare neſciat, actum erit & de hepate imbecilliore. Ipſe *Riolanus* ſine damno chylum ad cor admittit pro ſanguinis craſſitie temperanda & fermentatione. Repetitis circulationibus per Cor emendari poterit quidquid ſeu cordi ſeu alijs partibus erat nociturum.

5. *Non eſt probabile naturam voluiſſe Cor principem corporis partem, quæ ex Ariſtotele & Plinio vitia non maceratur, ſordibus chyli ſupernè remeantibus obruere.*

R. Dubio ſatisfecit *Walæus* de ſanguinis Motu. Communis enim circulationi fuit objectio. Cor tam imbelle non eſt, ut ab humore pravo tranſeunte citò proſternatur, quemadmodum Medicorum teſtantur obſervationes. Nec moram in corde trahunt ſive ſanguis putris, ſive chyli ſordes, ſed continua ſyſtole exprimuntur. E re fuit ſordium, ſi quæ chylum conſpurcarunt, hac tranſire, ut calore cordis & perpetuo motu concoquantur, agitentur, edomentur. Quanta vitæ ſupplicia trahat, quibuſque vitijs maceretur, in *Anatome Reformata* aliàs à nobis dictum.

6. *Si luxantur vertebræ plurimæ in Cyphoſi magna, dum violenter ſpina in lumbis & dorſo contorquetur; poſſunt illæ venæ cum Receptaculo chyli effingi.*

R. Singulari Naturæ providentia ita ſunt diſpoſitæ Lacteæ, ut cedere poſſint violentis motibus, ſicut & œſophagus, arteria magna, quam comitantur, iiſdem difficultatibus expoſita. Negandum interim non eſt, quin in κυφώσει, λορδώσει, & σκολιώσει depraventur, premanturque; unde in hujuſmodi corporibus atrophia, dejecta appetentia, & vomitus, quod Cap. XIV. num. 6. de Lact. Thorac. ſuſpicatus ſum.

7. *Natura potuiſſet juxta diaphragma duorum digitorum diſtantia, ad cavam & cor ductus breviores formare.*

R. Hanc dubietatem ſupra Cap. III. expendimus.

8. *Lacteæ debent habere locum communem, in quem chylum refundant. Talis eſt glandula magna meſenterij, ex qua depromunt ſuum chylum canales ad hepar delati, alij duo Pecquetiani ad ſuperiorem truncum cavæ, &c.*

R. Olim viſis Pecquetianis ductibus, ut ſervarem hepatis officium & dignitatem, ſimilia commentabar, credidique chyli partem colligi in glandula majori meſenterij ad hepar abducendam, alteram verò in Receptaculo ſeu glandulis meis novis, ad axillarem per Lacteas Thoracicas ituram. Aliqua tamen inter nos erat differentia, quanquam ex parte conveniamus. Ego enim cordi conceſſi partem chyli ut in ſanguinem tranſmutaret, hepati partem. *Riolanus* verò, ut dictum ante, ad alios uſus chylum in axillaribus deſtinat. Cæterum quum nullas ad hepar lacteas poſtea obſervarim, quaſque credidimus

lacteas, esse Lymphatica vasa aquam ex hepate referentia ad Receptaculum, mutare sententiam cogor & Receptaculum solum pro loco communi agnosco in quod omnes Lacteę confluunt, & Lymphaticę ipsæ nostræ infra diaphragma.

9. *Si contingat mesenterium totum scirrhosum fieri, isthæc anodosis chyli erit intercepta, & moriendum, sed in ista calamitate lecur, Pancreas, Lien habent venas in ventriculum productas, quæ exsugunt chylum.*

R. Scirrhosum mesenterium, apostematum, putridum, mortis afferre necessitatem exempla docent apud *Hildanum, Benivenium, Coiterum, Donatum, Lal. à Fonte, Schenckium, Smetium, Bontium, Salmuthum, aliosque.* Cęterum sępe hepar una cum liene aliisque visceribus sanguificationi hactenus dicatis afficitur malè, diu tamen vita manet superstes. *Paræus* l. 23. c. 36. de Isabella Roland, octavo anno tumore abdominis vexata, refert, mesenterium totum & pancreas tumore miro turgens habuisse, adeò ut libras decem & dimidiam penderet, scirrhosum omninò extrinsecus, solisque postica parte lumborum vertebris adhęrescens, antica autem peritonæo scirrhoso pariter ac penitus cartilaginoso. Abscessus in illo infiniti, oleosi, mellei, sebacei, albuginei, aquosi. Hepar quoque proprio vitio tenebatur, scirrho nempe & crebris abscessibus per intimam extimamque ejus substantiam varie sparsis. A putredinis labe lien haud erat immunis, denique in ventre inferiore nihil integrum. Dicat mihi qui Vir est, qua via chylus ex ventriculo ad organum sanguificationis fuerit perductus, aut quomodo per octo annorum decursum, læsis omnibus in abdomine, nutriri potuerit Isabella. Fateor Receptaculum, seu glandulas lacteas novas mesenterio subjectas, hic quoque vicinitatis vitio affectas; sed in tali casu natura sibi invenit vias, ut totum conservet, quas sana respuit. Res tamen expeditior erit ex ductibus lacteis. Quanquam receptaculum sit corruptum, chylus subtilior ex œsophago, & assumpta liquida per ramulum lacteum ex thoracicis derivatum axillari infunduntur, sicque inferioribus lacteis interceptis vita sustineri potest protrahique, sed ob alimenti paucitatem misera & ad atrophiam desitura.

10. *Post animalis interitum, etsi compareant venæ lacteæ, istius lacunæ recipientis chylum & duorum canalium ad subclavias venas, nulla comparent vestigia.*

R. Pro se habet confitentes *Pecquetum & Guiffartum*, qui in demortuis absente chylo non viderunt. Optarem autem magnum Anatomicum *Riolanum* repetitis sectionibus in rem proprio cultro inquireret etiam ætatis mensibus ætati illius amicis. Publicè profiteor me quam plurimos canes strangulatos hoc fine aperuisse, semperque lacteas Thoracicas invenisse & adhuc invenire posse manifestas, etiam absente chylo. In Humanis cadaveribus, sive ante strangulationem pastis sive non, nil diversum invenimus, nisi pinguedine nimia impediente operationem. Verbo me expediam; semper in cadaveribus supersunt, & nullo negocio demonstrantur ab exercitato.

11. *Quomodo duæ venulæ ab ista lacuna derivatæ, æquiparari queunt omnibus venis chyliferis.*

R. Si rectè amplitudinem nostrarum thoracicarum metiamur, satis sunt capaces pro deferendo chylo ex venis chyliferis valdè exilibus, inprimis quia successiva fit seu tractio chyli seu pulsio, unde cordi sufficiens materia suppeditatur ad sanguinis generationem quamquam per partes, idque magno utriusque commodo. Nec moram in corde requirit, quia subita fit mutatio crebris circulationibus perficienda.

12. *Si in lacteis dorsalibus contingat utramque obstrui, actum est de vita, defectu chyli ad cor affluentis; & quomodo meatus isti reserari possent, si vis liquidi medicamenti non possit eo assurgere.*

R. Communes lacteæ pari incommodo onerantur. Difficilior tamen in dorsalibus obstructio ob cordis viciniam & lympham diluentem. Sin vitij magnitudine eveniat, suo tam diu succo victitabit cor corpusque cochleæ instar, donec seu robore naturæ seu commodis medicamentis onere leventur, quorum virtus tam ad has penetrat, quam alias remotiores partes obstructas.

13. *De existentia & hyparxi venarum harum in homine dubitat, donec cruciarios Judicum indultu ante pastos aperuerit.*

Sed labore istoc ego defunctus sum pridem, & publico scripto testatus sum. Moneo tamen, si Judices & Confessarios non invenerit faciles, in quocunque cadavere manifestas esse thoracicas lacteas, quanquam chylo vacuas, si Administrationis meæ ductum, Cap. ult. de Th. Lact. signatum, sequutus fuerit.

14. *Vinum & aquas minerales negat per has venas deduci, quia per Cor & pulmones transitura vim visceribus inferrent.*

Sed circulatione hic opus non est per Cor aut pulmones. Arterijs emulgentibus conjunctæ lacteæ proximâ per renes viâ vinum liberalius haustum & thermales aquas eliminant. Alia Viri Doctissimi momenta, temporis operisque parcus, transmitto. De singulis experientia judicet, cui fasces ex merito submittimus.

Caput V.

Propter ademptum Hepati sanguificationis munus non esse immutandam Methodum medendi.

IN magnas nuper conjectum jecur angustias, & è solio dignitatis pristinæ detrusum, dum vivum adhuc funeri suo & exsequijs propriis interesse debuit, quas in *Vasis Lymphaticis* nos nuperrimè adornavimus, à *Pecqueto* iniquius olim intentatas, Salutare Numinis alicujus imploravit auxilium. Optarem sanè causam illius labantem aliquo fulcro posse suffulciri propter antiqua in Rempublicam Medicam merita, nam sinistrum tanti visceris fatum madidis oculis intueor. Ipse pro dignitate illius pugnavi quoad per veritatem licuit, &, ne inventis Pecquetianis ductibus planè in nihilum recideret, aliquam officij veteris partem concredidi: Sed Lymphatica nostra vasa, nuper reperta, actionem turelæ contrariam mihi indulgent. Nec dubito majori jam de jure plures amicitiæ illius & defensioni renunciaturos, etiam qui fervidè causam illius tutati sunt *Riolano* antiquarum traditionum propugnator strenuus, sed in novis in-

Digitized by Google

inventis examinandis arripiendiſve nunquam pertinax, ubi naturæ vidit conſilium, pro Hepate tanquam DEUS Stator contra *Pecquetum* ſtetit. Et omninò Pecqueti inventum hepati non potuit omnem ſanguificationis dignitatem facere ambiguam, ut in Hiſtor. de *Lact. Thorac.* demonſtravi. Unde neutiquam dubito, ſi rectè *Riolani* candorem novi, viſis noſtris Lymphaticis nihil ad hepar referentibus, quin tam futurus ſit ab hepatis antiquato munere alienus, quam illi hactenus fuit addictiſſimus. Interea ſine ulla obtrectatione, ſolo veritatis amore, videamus, quid in ſubſidium hepati veteranus in Anatome Imperator miſerit. Everti antiquam medicinam queritur, impugnari artis noſtræ anteſignanos, *Hippocratem*, *Ariſtotelem*, *Aretæum*, *Galenum*, alioſque qui hepati benè habenti ſanguinis confectionem conſignarunt, malè verò affecto, morborum plurimorum cauſam. Cæterum medendi methodus an planè ſive per ductus Pecquetianos, ſive noſtros Lymphaticos immutetur, jam jam diſpiciam. Nollem ſane falſis ſuppoſitionibus inniti noſtræ Medicinæ fundamenta, & à natura alienis. Nolumus Mathematicorum filios imitari, qui hypotheſibus, ſeu veris ſeu petitis, demonſtrationes ſuas ſuperſtruunt. Majus in corpore humano negocium volvitur, majori damno penſandum, ſi falſis hypotheſibus fictiſque partium functionibus nitatur. Antiquos autem non moramur, quos ſcimus in Anatomes infantia ex cognitis ſibi partibus creditiſque illarum actionibus Medicam artem condidiſſe. Præter Anatomici eſt dignitatem, veterum auctoritate vel ſtare vel cadere. Crevit in immenſum Anatomes ſcientia, & ſi veteres ab Orco revocati Theatris noſtris Anatomicis inducerentur, in alium terrarum orbem ſe crederent delatos, plurimaque, viſis Circulatione *Harvei*, Lacteis *Aſellij & Pecqueti*, Lymphaticis *noſtris*, ductu *Wirſungiano*, multiſque *Riolani* obſervationibus, quibus rem Anatomicam immortali nominis celebritate auxit, damnarent ſua, & abrogatarum obſervationum Volumen nobis relinquerent, antequam Stygias redirent ad undas.

Per partes expendamus, an & *cauſa morborum ſint immutanda & varianda curatio*, ademta hepati ſanguificatione? Sanguificationis actionem læſam morborum matrem, hepati aſſignarunt uno ore Medici, quia coquendi ſanguinis crediderunt officinam, illique chylum omnem infundi ſive per meſentericas venas, ſive lacteas. Hæc ſuppoſitio ſiquidem ruit per noſtros ductus novos, concidet quoque quod fuit ſuperſtructum. Signa ipſa Diagnoſtica, quibus actionem vitiatam in hepate diſcernunt, tam ſunt generalia, ut toto ægroſo generi, ipſique cordi poſſint eſſe propria. Primum ex *alvi excrementis* deſumit *Galenus* l. 5. L. A. c. 7. Si aut carnis loturam habeant, aut ſanguinea ſint. Hujuſmodi autem excrementa quum ab hepate non prodeant, quomodo male affectum hepar indicabunt? Ex hepate ad meſenterium pervenit nihil, niſi per novos ductus Lymphaticos, vel per porum cholidochum. Venæ portæ & arteriæ ad hepar ſanguinem perducunt ex Harveana Circulatione. Quidquid igitur excrementis alvi miſcetur, niſi vel bilis ſit vel aqua, ex arterijs meſentericis expurgatur, quæ à corde dependent, cujus iccirco vitia univerſum inficiunt corpus. Cor enim chylum vel trahit, vel per lacteas miſſum recipit, hepar nihil, quia ductus nulli ad illud pertingunt per quos trahat. Taceo, ſi vitium externum ſive à ventriculo ſive alia cauſa eludat ſanguificationem, tam cordis quam hepatis damno fieri. Alterum ab *Urinis* ſignum in pari pono diſcrimine. Serum enim in renibus percolatum, cum arterioſo ſanguine per arterias ex corde fluxit, quippe Emulgentes venæ ex renibus ſuperfluum ſanguinem ad cor referunt, nec vel guttulam renes ab hepate accipiunt. Tertium ſignum, à *coloris* in toto corpore *mutatione*, cordis potius affecti præbet indicium, ex quo per arterias nutritius ſanguis ad totum corpus diſtribuitur. Denique ex *Cauſis* quod divinant, ſedem in corde manifeſtius prodit. Hoc enim calidi nativi focus, hic accenduntur febres, huc calida frigidaque largius ſumpta per thoracicas celeriter & via breviſſima perveniunt. Igitur nullo indicio ſatis valido læſam in hepate ſanguificationem aſſequuntur. Unde nec ab illius vitio tot affectus deducent, hydropes, cachexias, atrophias, diarrhæas, &c. Nempe quod ſanguificationis in eo ſpectat læſionem. Concedo & planè ſtatuo hepar in hujuſmodi affectibus ſæpiſſimè laborare, ſed non quod ab hepate ſanguificationis opus primario dependeat, aut ejus læſio. Docuit Anatomica hydropicorum inſpectio, hepar aut apoſtemate occupatum, aut inflammatione, aut ſcirrho, aut alijs laboraſſe, quod varijs autorum obſervationibus probavi in Hiſtor. de *Lact. Thor.* c. xv. Obſervati tamen ſunt hydropici ſalvo hepate, vitio aliarum partium. Ita atrophia ſæpe hepatis culpa invaſit, ſæpe quoque ſine illius vitio tabida morte conſumptos novimus. *Riolanus*, l. 2. Anthrop. c. 21. vidit in tabidis poſt mortem diſſectis, quibus omnes carnes fuerant conſumptæ, jecur integrum perſtitiſſe, quod multi credebant eliquatum & exhauſtum ex diuturno alvi profluvio. Fuere alij fluxu cruento emaciati, quibus hepar à nativa conditione defecerat. Teſte *I. Bontio*, Obſ. 7. Med. Ind. jecur in milite poſt fluxum æruginoſum mortuo tam varij erat coloris, luridi, pallidi, flavi, ac viridis, ut miraculo ſpectantibus eſſet. Eodem notante Obſ. 9. miles Anglus inflammatione hepatis primum, mox dolore ſe remittente, fluxu hepatico, & extrema macie mortuus. Aperto cadavere, loco hepatis invenerunt ſolam membranam ipſum inveſtientem, ſatis craſſam, inſtar ſacci, cui adhuc portio ſaniei, loturæ carnium ſimilis, inerat. *Io. de Lamoniere*, fluxu Dyſenterico populariter 1625. graſſante, in defunctis obſervavit hepar ſphacelatum, ſiccum & pallidum. Oculatam fidem in his affero, certius Pathologiæ fundamentum, ut appareat in his affectibus læsi ſubinde hepar, ſubinde alias partes. Sed ſæpe vitio corripitur hepar in cordis paſſionibus. *Ballonius* l. 2. Epid. p. 140. refert, aperto cadavere filiolæ Scaronij Conſulis, quæ duos menſes integros laboraverat & febricitaverat, inventum eſſe hepar incanduiſſe præ calore, ut eſſet friabile. Sunt hydropes multi partium aliarum, capitis, thoracis, uteri, &c. Quos ex hepate advocare opus non eſt. Solus hydrops abdominis ad he-

par refertur, nec is omnis, ſed alius à liene, alius à renibus, alius à meſenterio. Quantum conjectura aſſequor, hepar ideo in hydrope veteres invocarunt, quod putaverint ſanguine hepatico omnes partes nutriri. At falſa jam illa ſuppoſitio, quia ſolus arterioſus ad partes nutriendas ex corde propellitur. Igitur quando hepar in hydrope laborat, nonnisi quam culpa referenda in fruſtratam illius ſanguificationem, qua caret, ſed in vitium ſanguinis per arteriam cæliacam & venam portæ illati, quod in corde vel alibi contraxit, vel in obſtructionem hepatis, inflammationem, aliaſque affectus, quibus hepar occupatum non poteſt ſatis ex voto temperare ſanguinem per dictas venas recrepum. Ex novis vaſis Lymphaticis facilè hydropis ab hepate generatio explicatur, non quod hepar pro publico ſanguificet, ſed quod ex privata nutritione ſerum ſeparet perque venas lymphaticas ad Receptaculum expurgetur, quod ſerum in abdominis cavitatem effluit five rupris lymphaticarum tenuiſſimis tunicis, à ſpondere ſcirrhoſi hepatis vel obſtructi, vel inflammatione & intemperie, vel alio vitio. Eadem hydropis eſſe poteſt cauſa in aliis partibus, illeſo hepate. His igitur aliiſque obſervationibus admiſſis, illuſtratiſque cauſis affectuum hepatis, non cenſemus neceſſarium veterem & aſſumedentium approbatam medendi methodum vel tantillum immutare. Quidquid enim ex antiqua hypotheſi profuit hepati laboranti, proderit & ex noſtris inventis. Obſtructiones tollendæ, emolliendas ſcirrhus, inflammationes ſedandæ, tota hepatis temperies emendanda & ſuo nitori reſtituenda, non quod ſanguificatio ibidem reducatur, ſed ut ſeparatio & mixtura ſanguinis commodius inſtituatur, quæ eadem remediorum genera, indicationes eaſdem requirit, quas læſa ſanguificationis munus putaticium. Nec cordialia omittenda, hic & ubique utramque paginam facientia.

Fluxus Hepatici eadem eſt ratio. Hepate enim frigido, extinctoque calore neceſſario, quo indiget non tam ad ſanguinis generationem, quam temperationem, non poterit aut privatæ nutritioni ſufficere, aut publicæ ſanguinis tranſcolationi. Præterea quum ex excretis maximè æſtimenti loci affecti cerritudinem, nihil meo judicio pro hepate efficient. In legitimo fluxu hepatico ſanguinem ſeroſum, crudum & ſemicoctum excerni conſentiunt. At ille ex corde per arterias huc expurgatur, non ex hepate. Et quamquam ex hepate venæ meſaraicæ ad meſenterium deferent ſanguinem, ſicut falſo veteres opinati ſunt, poſſet in hepate vitiari ſanguis ex obſtructione vaſorum Lymphaticorum, ſeu impedita ſeri à ſanguine ſeparatione; vel ſalvo hepate, meſaraicus ſanguis nimia ſeri mora inſici. In ſpurio fluxu hepar incuſat nemo. Sed, ſi cauſas exponamus, non excludendum. Sanguis enim, ſi illis credimus, acrimoniam & mordacitatem acquirit ob bilem admixtam, vel moram in hepate. Utrumque obſtructioni hepatis imputandum, unde nulla bilis à ſanguine ſeparatio. Ex invento noſtro commodiſſima affectus hujus peritur exodatio. Nec tamen immutanda methodus Calidum enim innatum reficiendum, cujus primaria in corde ſedes, hepar conſervandum, quod ad ſanguinis puritatem ſerique ſegregationem poteſt pluri mum. De chylodi inteſtinorum fluxu re ab *Aſellio* cap. 35. eſt confecta, quem vicio venarum chylum ſugentium cum Galeno aſſerit evenire, quanquam *Galenus* venas rubras, ille lacteas fuas intellexerit. Nihil hic diverſum, niſi vel in trahens hepar, vel recipiens Receptaculum culpa relegetur, cumque noſtris experientijs ſtabimus, non veterum placitis. Quidquid igitur ſive Pecquetianis ductibus, ſive noſtris Lymphaticis pro hepate propugnando opponitur, ex illacis facile diſcutitur. Ut omnia in compendium redigam, notandum 1. Methodum anticquam receptamque medendi non immutari, ſed illuſtrari. 2. Cauſas morborum novis his inventis veriores clariorèſque evadere. 3. Ab hepatis obſtructionibus aliiſque affectibus, quanquam non ſanguificet, ſanguinis vitia dependere. 4. Nihil ſanguinis ex hepate ad meſenterium derivari ex Circulationis principijs nec ullum chylum ad hepar pervenire, ex obſervationibus vaſorum noſtrorum Lymphaticorum. 5. Veterum autoritatem experientiæ certiſſimæ nunquam eſſe præponendam. 6. Cordis in omnium affectuum curatione habendam quoque eſſe rationem.

TABULA LXXI.

Explicatio Figura Prima.

Ex Aſellio, Ventriculum, Inteſtina, & Meſenterium, cum Vaſis Meſaraicis quatuor generum per illa hinc inde diſtributis exhibet.

A, *Vena Meſaraica vulgata, Portæ tami, cum Arteriis Meſaraicis.*

B, *Venæ Lacteæ diſcurrentes per meſenterium ad inteſtina.*

C, *Meſenterij portionem: unà etiam nervorum meſaraicorum per eam diſtributionem ſignat.*

D, *Ventriculi fundus.*

E, *Inferior ventriculi orificium Pylorus vocatum.*

F, *Inteſtinum Duodenum.*

G, *Jejunum inteſtinum.*

H, *Ileum inteſtinum.*

I, *Vena & Arteria fundum ventriculi perreptant.*

K, *Omenti pars.*

L, *Pancreatis portiuncula; in quam vena lactea inter ſe ſimplexa inſinuantur, forma caprealorum.*

Figura II. ex Pecqueto,

Exhibet vaſa Lactea intra Thoracem inventa, una cum Chyli *Receptaculo*, feorſim à diſſecto Animali.

A, *Truncus aſcendentis Cavæ ſurſum in longum apertus.*

B B, *Jugularium Axillarium que Venarum concurſus, ubi Chyli Scaturigines intra Cavam, ſeu Lactearum oſtiola, paulùm deſcendantur.*

C C, *Jugularium Valvula inſtuentis in Cavam Chyli aſcenſu interdicentes.*

D D, *Lacteorum Vaſorum ad Scaturigines diſtributio.*

E E, *Diverſi pro natura ludentis arbitrio, Vaſorum Lacteorum concurſus.*

F, *Am-*

Digitized by Google

fig. I.

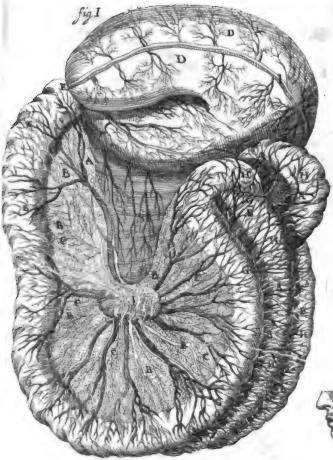


fig. II.

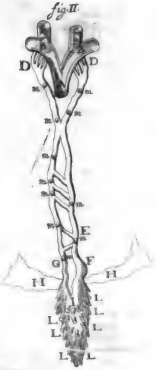


fig. VI.

fig. III.

fig. IV.

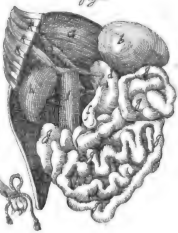
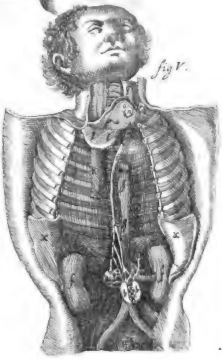


fig. V.



Digitized by Google

F, *Ampulla, quæ intra Thoracem, juxta illæsum Diaphragma, ſiniſtrorſum ſæpius apparuit.*
G, *Alveolus dextrorſum ad Diaphragma excreſcens.*
HH, *Reſidua Diaphragm. portio.*
I, *Chyli* RECEPTACULUM.
LLL, *Meſentericarum Lactearum truncî; horum juxta* RECEPTACULUM *amplior tunica, valvulæ illic delitescentes refluxum Chyli interdictum ſignificant.*
mmm, *Variæ intra Thoracem valvulæ Chyli concedentes ad Cavam tranſitum, refugium ad* RECEPTACULUM *prohibentes.*

FIGURA III. EX EODEM.

Canem apertum oſtendit cum vaſis ſuperiori figura expoſitis prout ſunt in Animante, ſuo quodque loco diſpoſita.

1. *Aſcendentis Cavæ truncus.*
2. *Superſtitis Aortæ inter Renes Chyli* RECEPTACULO *adhæreſcentis portio.*
3. 3. *Renes.*
4. 4. *Diſſectum Diaphragma.*
5. 5. *Ψόαι ſeu Lumbares muſculi.*

FIGURA IV. EX BARTHOLINO.

Receptaculum ſeu compages novarum glandularum in ſuo ſitu exhibetur, eique annexa.

a, *Hepar.*
b, *Ventriculus reclinatus.*
c, *Veſicula fellis.*
d, *Inteſtinum duodenum.*
e, *Pancreatis pars ſubduodeno, ad quam ſparguntur rami lactei ex glandulis Receptaculi.*
f, *Glandulæ lumbares Receptaculi in ſuo ſitu junctæ.*
g, *Inteſtina ad ſiniſtram revoluta.*
h, *Ren dexter.*
i, *Ramuli lactei ex glandulis in Pancreatis ſuperficie ſparſio.*
k, *Coſtæ aliquot prominentes.*
l, *Vena cava deſcendentis truncus.*
m, *Emulgentes venæ.*

FIGURA V. EX EODEM.

Glandulæ novæ lumbares ſeparatæ earumque rami lactei ad axillarem, exemptis viſceribus, monſtrantur.

a, *Glandula ſuperior lactea nova.*
bb, *Glandulæ duæ inferiores ſeparatæ, ramiſque lacteis invicem conjunctæ.*
ccc, *Rami lactei ex glandulis aſcendentes.*
d, *Solitarius ramus thoracicus.*
e, *Emulgens arteria dextra ad ſiniſtrum reflexa ad quam rami lactei ex glandulis progrediuntur.*
ff, *Renes.*
g, *Arteria truncus deſcendens infra cor abſciſſus.*
h, *Spina dorſi.*
i, *Lactea thoracica ad ſiniſtram ſubclaviam ſub arteria ſubclavia repens.*
k, *Oeſophagus dextram verſus nonnihil reflexus.*
l, *Glandulæ Thymi, quæ thoracicam lacteam abſcondunt tegunteque.*
m, *Arteria ſubclavia abſciſſa.*
n, *Valvula Lacteæ thoracicæ & interna lacteæ inſertio.*
o, *Valvula jugularis interna.*
p, *Axillaris Venæ expanſæ & per longum diſciſſæ interior facies.*
q, *Jugularis vena interna.*
r, *Jugularis vena externa.*
ſ, *Axillaris vena ad brachium progreſſus.*
t, *Coſtæ utrinſque lateris.*
u, *Veſica in ſuo alveo.*
x, *Diaphragma utrinque reſectum.*

FIGURA VI. EX EODEM.

Externa in alio capite humano lactearum inſertio viſitur.

a, *Tripartita lactearum thoracicarum axillarem in ſiniſtram inſertio.*
b, *Axillaris vena integra.*
c, *Vena Jugularis externa.*
d, *Clavicula ſiniſtra.*

CAROLI DRELINCURTIJ EXPERIMENTA ANATOMICA,

E X

VIVORVM SECTIONIBVS PETITA,

Edita per

ERNESTUM GOTTFRIED HEISEUM, Dantiſcanum.

ARGUMENTUM.

SEQVENTIA Excellentiſſimi DRELINCURTII *Experimenta Anatomica, dum Chyli Vaſorum Hiſtoriæ incumberemus commodum accepta, præcedentibus Auctoribus lubentes jungimus. Quantum autem iſtis lucis afferant facilè videbit Lector, nec eſt quod ipſum pluribus diſtineamus.*

NOBILIS-

Digitized by Google

NOBILISSIMO, EXCELLENTISSIMO ATQVE EXPERIENTISSIMO

DN. CAROLO DRELINCURTIO,

REGIS CHRISTIANISSIMI MED. ORD.

Nec non in Almâ Lugd. Batav. Profeſſ. Practic. Primario, atque Anatomico dexterrimo,

Præceptori de Studiis ſuis longè meritiſſimo, debitâ cum obſervantiâ hæc conſecrat

ERNESTUS GOTTFRIED HEYSEUS.

HÆC ſunt, Vir Celeberrime, *quæ oblata vides. Ad TE ergò, undè manarunt, placidum expetentia Patrocinium, ultrò redeunt. Non vertes mihi vitio*, Præceptor Honoratiſſime, *quòd mecum hactenus privatim communicata juris nunc facere publici fuerim auſus. Conſenſum quippe* Tuum *magis faventem mihi polliceor, ubi flagrans juvandi Studium, quo diſcere cupientes in Rationis & Λογοψιας te lucere orbi tam ardes, apud animum penſito. Labor quidem hactenus quamplurimis incubuit, Obſervata vel in privatis excipere calamo confeſtim Collegiis, vel Annotata ibidem rudiora diſponere poſtmodum diſtinctiùs; ſed cùm Curioſos potiſſimùm animos ea vix reddere contentos viderentur, ipſo frui Autographo multis in votis erat; idque eò efflagitabant intentiùs quò* Experimenta, *potiſſimùm hæc* Anatomica, *controverſiis quamplurimis, quæ moveri circa Lactearum Viarum Origines, Luſus, Decurſus & Oſtia, ut & circa Lumbaris Receptaculi ſitum, Ductuſque, ab Inventore Pequetiani vocati, divortia, motúmque Chyli & Lymphæ in Vaſis his conſpicua, ſolent, facilius decidendis, apta nata judicabantur. Hanc ſcilicet Lactearum Anatomen cùm nemo ſit, qui ex hominum repetere Viſceribus, more Herophili & Eraſiſtrati, quos nocentes à Regibus è cuſtodiâ acceptos, cultro ſubjeciſſe Anatomico conſtat, quod & de celeberrimo Veſalio nonnulli perſuaſum ſibi habent, audeat, hæc* Experimenta, *ex multis Animalium hecatombis, quæ Medicis immolare oculis* Tibi *placuit, deprompta, id nos unicè, quod neſciri alibi poteſt, docebunt. Dolendum verò ſummopere venit, ſupereſſe tot Obſervata, tam Anatomica, quàm Practica, quibus per tot annorum decurſum ſedulus inſudâſti, quæque in Artis redigere ſyſtema, magni laboris erat, nondum cum Eruditis communicata; quæ, ut prodirent in publicum, multorum jam votis exoptatum ſapiùs fuit. Macte igitur*, Vir Ampliſſime, *deſiderijs tot ſollicitantium, & petitionibus toties iteratis audientem* TE *facilémque præſta, quò gratulari Noſtræ Arti de noviter affuſâ luce magnâ cum voluptate integrum ſit atque conceſſum. Cæterùm accipe*, Præceptor Honoratiſſime, *favente animo, quod* Tuum *eſt, méque Clientem* Tuum *Obſervantiſſimum, propediem, viſis Angliæ Luminibus, in Patriam Tuam abiturum, Benevolentiâ priſtinâ, quam propenſam in me hactenus ſenſi, comitari in poſterum perge. Dabam Lugd. Batav. Ann.* 1681. *Kal. Julij.*

ANATOMICA EXPERIMENTA.

CANICIDIUM I.

1. MOLOSSI ligatis cruralibus arterijs, axillarique alterâ atque alterâ, incisâque ſcalpello carotide ſiniſtrâ ſanguis ſalivit ad uncias triginta, quadrantis ſpatiô.

2. Fluxu ceſſante, dextra carotis eſt ſauciata, & ſanguis leniùs parciúſque profluxit.

3. Cruralibus apertis fluxit citra ſaltum.

4. Expirante cane ſubſultim eructatus eſt.

5. Sanguis, universè collectus, uncias quadraginta octo pependit. Amiſſam reputo libram unam: ſunt ergò Medicæ libræ quinque, intra horam dimidiam, arterijs moloſſi propulſæ.

6. Ex uncijs quadraginta octo refrigeratis, ſanguinis erant coagulati lib. tres, ſeri verò lib. una.

7. Sanguinis coagulum ſerô gravius eſt, ſeri enim libra una altiùs aſſurgit coagulô inter eandem ſcutellam.

8. Sanguis ille totus purpureus eſt.

9. Axillares arteriæ ſanguine diſtentæ, digiti au-

auricularis craſſitudinem præ ſe ferebant, exhauſtæ verò, longè minores erant.

10. Arteriis caroticis conſtrictis, necdum recluſis, pendulôque moloſſi capite extra menſam, veternus illum oppreſſit, at erecto capite, ſiniſtraque apertâ carotide, moloſſus ſeſe concuſſit & exagitavit.

11. Arteriarum alterâ vulneratâ, alterius pulſus elangueſcit.

12. Inter arteriam ligatam & extrema, ceſſat pulſus; arteria nihiloſecius depletur, ſed ſenſim.

13. Cera injecta in dextram carotidem per ſiniſtram ſalivit apertam.

14. Extinctô Moloſsô, carnes flaccidæ, exangues, depreſſæ, candicantes; viſcera itidem mole minora, albicantia, mollia, tactui cedentia.

15. Aſcendens deſcendénſque cavæ truncus, *unà cum Azygo*, totus atro atque grumoſo & ſeri exorte ſanguine plenus erat.

16. Ubera congeries ſunt glandularum, milii mole atque duritie, ſed quæ ſerum fundunt fulvum.

Canicidium II.

1. REvulſis quatuor coſtis ſiniſtris ultimis veris, acus eſt in cordis conum adacta, profundè in ventriculum uſque ſiniſtrum, & ſanguis non proſiliit.

2. Cordis conô, ad levem ventriculi ſiniſtri altitudinem, reſectô, ſanguis ſalivit primùm quidem multus, mox verò, *& unaquaque duntaxat ſyſtolê*, ad drachmam unam vel alteram.

3. Syſtole eſt, ubi conus aſſurgit ad baſin; diaſtole verò eſt reſtitutio cordis in priorem ſtatum.

4. Quò anguſtius eſt ventriculi ſiniſtri detecti foramen, eò vividiùs ſyſtolê quâvis ſalit ſanguis, modò coni ſpirales circulatéſque fibræ ſint exectæ, non verò ſimpliciter compunctę.

5. Ventriculi ſiniſtri ſaltu deſinente, illum compreſſi, & ſanguis proſilivit in altum.

6. Dexter interea ventriculus ſanguine turgidulus erat inſtar utriculi. Illo confoſſo ſanguis effluxit, ater quidem, ſed grumoſus nuſquam.

7. Nondum autem confoſſus, non veræ amplius ſyſtoles atque diaſtoles, ſed formicationis aut trepidationis motum jucundè nobis exhibuit.

8. Corde ſic utrinque depleto, ceram injeci in conum, illáque diſtentum ſiniſtrum ventriculum compreſſi, & cera, *ceu ſanguis foret*, rivulosè profluxit.

9. Cerâ rurſum injectâ in cordis conum, totus ſiniſter ventriculus extentus, firmus & prædurus comparuit; ſed ne hilum quidem ceræ dextrum ventriculum permeavit.

10. Auricularum motus cordis motui oppoſitus eſt: illarum enim ſyſtolê fit, dum cor expanditur, & è diverſo.

11. Coſtæ ſuam duntaxat verſus arthrodiam cum vertebrarum dorſi corporibus atque tranſverſis apophyſibus ſynarthrodialem fragiles erant; ſuas enim cartilagines verſus, flexiles erant.

12. Cani, *jejuno licèt ab horis viginti quatuor*, chyliferus ductus Pecquetianus lymphâ ſubfulvâ & concretâ, *ceu gelatinâ*, diſtendebatur.

13. Chyli receptaculum commune conſimili gelatinâ opplebatur, lacteæ nihiloſecius omnes evanuerant.

14. Membrô ligatô, veſica & urethra lotiô turgebant.

15. Aciculis pertuſa veſica urinæ nihil emiſit.

16. Acu craſſiori in illam adactâ & eductâ, urina pauca ſtillavit.

17. Veſica verò forficibus leviter ſauciata, undique ſeſe contraxit & omnem urinam excluſit. Imò veſica iſthæc uſque adeò ſeſe conglobavit in arctum ut proſtatarum, *ad quas ſe receperat*, vix æquaverit molem.

18. Urethra interim diſtenta remanſit, à ſphinctere ad ligamen.

Canicidium III.

1. ACu in cerebelli ventriculum compulsâ inter primam vertebram & os occipitis, canis, *ceu epilepticus*, ter quaterque concuſſus eſt univerſè, ſed mox expiravit.

2. Acu reductâ ſanguis effluxit ad uncias circiter duas.

3. Cane immoto, nec vitam prodente, venæ crurales ſectæ ſunt & ſanguinis atri guttulæ manârunt.

4. Arteriis cruralibus ſectis ſanguis ad pedes duos ſalivit; ſed unico ſaltu, mox enim ſubſedit. Nihiloſecius ter quaterve arteriarum diaſtolê ſtillavit.

5. Sanguine ſic fluente pectus, *priùs immotum*, ſeſe movit, apertum tamen confeſtim, immobile fuit.

6. Decuſſis cervicalibus vertebris, meninges intra ſpinam elongatæ ſanguine grumoſo atratæ, diſtentæque *ad vertebram cervicalem uſque ſextam*, in conſpectum venerunt.

7. Medullaris autem fibroſuſque cervicalis caudex nivei candoris erat, haud ſecus ac ipſi plaga nulla fuiſſet illata.

8. Diffractâ calvâ ſanguinei grumi intra meningas & juxta vertebralis arteriæ ſurculos erant & cerebellum atque cerebrum interjacebant, ad origines uſque ſinuum duræ matris lateralium, prope torcular.

9. Ventriculi quaterni incruentati fuerunt; tota itidem cerebelli atque cerebri interiora incruenta viſa ſunt.

10. Ren dexter rubeos vermes, unum quidem pollicibus octo & ſemiſſe longum, & unius drachmę pondo; alterum autem breviorem leviorémque paulò, concluſit.

11. Anguineo flexu implicabantur, & illorum alter, *hirudinis more*, gemelli ſui caudam verſus tam altè defixerat roſtrum, ut illacerô gemellô nequiverit evelli.

12. Ren totus interior conſumptus erat, ad anaſtomoſes uſque pedis anſerini, qui mirè nitebat.

13. Pelvis in ureterem impervia, coaluerat enim ureteris caput.

14. Sanguinis vaſa contractiora ſolito.

15. Ren oppoſitus ſalubris quidem, ſed major quàm vulgò.

16. Haud ita pridem caninus ren, *etiam dexter*, lumbricum mihi cellit rubicundum, unciæ unius pondo, atque ſuper pedes duos ſeſquipollice longum, conſimili penitus, *atque nunc*, partium enarratarum ſtatu.

Ca-

Canicidium IV.

1. Nervis Recurrentibus juxta glandulas thyroeidas utrinque ſectis, canis flagellatus quidem latravit; ſed flagris non exceptus triduum integrum conticuit, præputium interim funiculo revinctum habuit, & hypogaſtrium urinâ turgidiſſimum.

2. Triduò exactò, venæ ſex ligantur, crurales ambæ, axillaris una & altera, atque jugulares externæ; & intra pauca momenta canis ſuffocatus nobis videbatur.

3. Sed laxatis ligationibus & ſanguine miſſo è vena crurali ſiniſtra, pectus motum eſt.

4. Sternò autem à xiphoide ad primam coſtam, *cum annexis cartilaginibus*, revulsò cor detectum eſt formicans.

5. Venis quinque reliquis jam exſolutis, nunc verò reclusis, ſanguis aterrimus effluxit.

6. Arteriis apertis, purpureus & præparcus ſtillavit.

7. Præputij ambitus acu filum ducente trajectus atque nodatus in ſuppuratum abiit. Puris autem edacitas filum, *circa præputium ſæpiùs licèt contortum atque retortum*, arroſit. Die idcircò exeunte tertiâ effluxit urina, *totum triduum priùs coërcitâ*, magnâ cum hypogaſtrij atque colis tenſione inflammatoriâ.

8. Recurrentes utrinque fruticoſiores ſolitò; at ſurculi duntaxat illorum ad laryngem ſummi fuerant per medium inciſi; ſurculi autem demiſſiores per laryngis muſculos longè latéque fruticabantur.

Canicidium V.

1. Moroſi canis os funiculò ſupra cervicem reductò compeſcui. Ne autem in ſuis excretis ſeſe volutaret illum horâ decimâ matutinâ ex altò ſuſpendi, ſed ſeſquidecimâ anus ipſi procidit, & in tertiam pomeridianam procidentia crevit pedem longa.

2. Horâ tertiâ inverſum devolutúmque inteſtinum rectum reſtitui.

3. Anus patula remanſit unà cum recto in procidentiam proclivi, utì liquebat inter reſpirandum; quavis enim inſpiratione trudebatur deorſum, extrorſúmque.

4. Muſculis cervicis utrinque diductis, & apophyſibus vertebræ ſecandæ deruſſis, ſanguis altè ſalivit, & canis ſeſe contorſit.

5. Cruore ſuppreſſo deterſóque cervicalis medulla comparuit illæſa. Meningas pupugi, ſed canis vehementiùs ſeſe non movit; at ubi primùm medullæ ſpinalis *filamenta* punxi, pedes poſticos protinus ille concuſſit.

6. Cùm canis ille ſive pronus ſive ſupinus eſſet nequaquam moveretur, cor ipſi patefactum eſt, & trepidavit quadrantem.

7. Trepidatio ad extremum ſpiritum in auriculâ & ventriculo dextris major diuturniorque fuit, quàm in ſiniſtris.

8 Cor, ex intervallis immotum, ſæpè compunctum eſt, rurſumque trepidavit.

9. Cordis vaſa, generis ejuſdem coronaria, anaſtomoſes habent inter ſe.

10. Præputium exeſum erat ulcuſculis ſparſim, & turgebat inſuper universè.

11. Inteſtinorum motus periſtalticus, *etiam a-moto corde*, luculentus fuit.

12. Cor, *de pectore revulſum & fodicatum*, immobile perſtitit.

13. Rectum in ſuas ſedes retruſum tumebat livebátque pede longum.

14. Arteriæ renales ſiniſtræ ab aortâ gemellę. Unius origo ab alterius ortu tribus diſtabat lineis Mathematicis.

Canicidium VI.

1. E Crurali ſiniſtrâ ſanguinis aliquot uncias miſi, inque cruralem alteram, *horæ dimidiæ ſpatio*, ſebum injeci ad uncias octo.

2. Periiſſe viſus eſt canis, ſed attentioribus Nobis pectus ſubſiluit, cordiſque motus ad brevia adhuc momenta ſenſilis fuit.

3. Plagas obligavi & cadaver pedibus poſticis ſuſpendi.

4. Poſtridie, ligati pedes toti œdematoſi erant, multa quippe gelatina ſubflava, *ad ligaturas uſque*, concreverat intercus.

5. Vaſa aliquot lymphatica media crepuerant, reliqua porrò ſubfulvâ lymphâ, *gelatinam referente*, inter cutem opplebantur.

6. Sevum adſcendentem cavam oppleverat, ad jecoris uſq; ſimas; & ad lęvam dextramq; deflexerat; renéſque totaliter circumdabat, mirâ mole. Venam illam univerſam, ſebò concretam, *ceu tædam craſſiorem*, de cadavere revulſi.

7. Sebum porrò nec in cruralem nec in iliacam ſiniſtras influxerat.

8. Venæ portarum ſurculi, *ſuo cum trunco*, depleti, flacidi, exangues.

9. Cava, *ſuper diaphragma*, uſque adeò turgebat ut propemodum media creparet.

10. Ἄζυγος truncus, *ſibi cum inſertis ſtolonibus dextris ſiniſtriſque*, mirabiliter tumebat.

11. Tota inſuper cava deſcendens, *à capite ad cor*, extremè diſtendebatur jugulares præſertim internæ, vertebraléſque.

12. Cordis ventriculus dexter, ſuâ cum auriculâ, ſummè turgebat.

13. Pulmones universè flaccìdi, contracti, exſucci, atque pericardio leviter agglutinati.

14. Pericardium verò ſeri exors, cordique arctiùs appreſſum.

15. Inciſo cavæ trunco, *ad cordis uſque receſſus intimiores*, aliud nihil quàm ſanguis ater grumoſúſque comparuit.

16. Illis porrò grumis infuit concretio, *gelatinæ ſimilis*, quæ præexiſtentem polypum atteſtabatur.

17. Ventriculus ſiniſter ſanguinem paucum, grumoſum quidem, ſed minùs atrum coërcuit.

18. Aorta exanguis universè.

19. Thymus nervos Nobis atque ſanguinea vaſa numeroſa & perampla ceſſit. Lymphatica demùm flaventia habuit, quę ſubclavias in ſiniſtras (*nomini ſit venia in cane clavículis orbo*,) confluebant.

Canicidium VII.

1. Ligata ſplenis vena turget impendiò à liene ligationem verſus; conflacceſcit autem à ligamine ad portarum truncum.

2. Aliquot meſenterij venæ laqueò ſtrictæ, ab inteſtinis ad ligamentum quàm maximè turgeſcunt; ſed à deligatione ad truncum detumeſcunt.

3. Me-

3. Meſentericæ verò ligationis expertes, *quotquot erant reliquæ*, nec impenſiùs attollebantur, nec ſubmiſſiùs ſeſe contrahebant, verùm priſtinam molem conſervabant.

4. Quæ porrò fuerunt aſtrictæ uſque adeò intumuerunt ut arcuatim ſeſe in altum reflexerint, nimiáque ſanguinis ſatietate crepandis proximæ viſæ ſint.

5. Ipſo autem portarum illigato truncо, *ad meſenterici ſplenicique rami concurſum*, omnes ad unum meſenterij lieniſque ſurculi turſerunt.

6. Laxis omnibus laxatis nodis, ſuam in jecur ſaturitatem venæ ſingulæ confeſtim eructarunt, detumueruntque.

7. Pectus interea ab horæ quadrante ſupra tertiam in quadrantem ſupra quintam, alternis attollebatur deprimebaturque.

8. Elatò diductóque pectore diaphragma in abdomen ſeſe contrudit, & annexa ſibi & jecur, *cum folliculo fellis*, & lienem & ventriculum diverberat, deprimitque.

9. Pectore autem depreſsò conſtrictóque diaphragma in thoracem ſeſe recipit, illóque ſuò receptu quæ depreſſerat viſcera ſecum abripit revellitque.

10. Viſcera de diaphragmatis fornice ſic pendula ſicque concuſſa partes ſibi ſubjectas pari reciprocatione concutiunt pertunduntque, epiploon puta, meſenterium, pancreas & inteſtina, cum renibus ſubſtratis, ſubjectaque veſicâ atque utero.

11. Una & altera dum effluit hora vinculis canem exſolvo; excruciat ſeſe, artus protendit atque contorquet, os aperit, vocem bis edit, latratui affinem: caput duodecies effert, totiéſque cervicem erigit atque protendit, *ceu in pedes ſeſe daturus*, ſed mox ruit in menſam, tragœdiæ theatrum.

12. Cæterùm, maxillam & artus ita movit ut cereum accenſum & ejus ori inſertum contriverit, nec-non extento anteriori pede ſiniſtro; *ceu de induſtria*, bis extinxerit.

13. Poſt auditam ſeſquiquintam canis expiraſſe videbatur, ſed cereo in diaphragmatis fornicem intruſo, nervoſus circulus ejus luculenter ſeſe contraxit cereique flammulam, *ceu fornax reverberans*, agitavit.

14. Cane tandem penitùs immoto, *& inſtante ſexta*, cordis apex pedetentim, *ad baſin uſque*, per taleolas reſectus eſt. Quoties autem cordis lamellæ deſecabantur, toties ejus fibræ, (*ceu inteſtina periſtalticum motum edentia*,) orbiculatim ſeſe contraxerunt.

Canicidium VIII.

1. VAſa, *brevia dicta*, filò intercepta à ventriculo ad lilum, id eſt, inter ventriculum & lienis caput, tumuerunt; à ligatione autem ad ſplenicam venam detumuerunt.

2. Gaſtricas pariter conſtrinxi reliquas venas & tumuerunt etiam inter ventriculum & vincula, detumuerunt verò à ligamentis ad lienalem uſque truncum & ad ipſum portarum caudicem.

3. Pancreaticæ ſimiliter ſeu duodenali venæ compedes impegi. Quicquid ultra compedes erat tumuit, conflacceſcente venâ hepar verſus.

4. Venam cæcalem pariter in compedibus tenui, ſed ab inteſtino cæco ad ligationem uſque, in tumorem protinus ſeſe ſuſtulit, communem verò meſentericum verſus alveum ſeſe depreſſit.

5. Hæmorrhoidalem deniq; venam levi compede vinxi, ſed, *dicto citiùs*, ſuo ultra vinculum tumore, ſuáque verſus meſenterium inanitate, idem, *ac reliquæ conſortes*, eſt confeſſa.

6. Canis à pridianâ veſperâ in tertiam pomeridianam jejunus in vinculis erat, & lactei nihiloſecius per meſenterium decurſus opponendas ſuo fluento valvas à nobis efflagitabant.

7. Valvis igitur, *ceu cataractis*, ad lactearum confluens objectis nivei candoris chylus lacteis venis intercluſus eſt, receptaculum verò Pecqueti ſubflavâ turſit lymphâ.

8. Conſimili lymphâ, *gelatina emulâ*, turſit & lacteus thoracis ductus, iſque geminus nuſquam, ſed mirè ſinuoſus.

9. Preſſurâ levi univerſum, chyli conceptaculum, *& annexus ipſi thoracicus ductus*, lympham ſuam omnem in jugularem ſiniſtram effuderunt.

10. Recluſis lactearum valvis tota nivei chyli, *coërcita priùs*, congeries in ciſternam chylo & lymphæ communem atque in thoracis alveum affatim confluxit, & lacteo tumore, lacteáque viâ, ſeſe dedit in conſpectum.

Canicidium IX.

1. HÆc canis mammariæ venę utriuſque cum utraque vena epigaſtricâ tam luculentas habet anaſtomoſes, *unà cum venis intercurrentibus mediana*, ut à ſupernis ad infernas & ab infernis ad ſupernas, nec-non à dextris ad lęvam & è diverſo à lęva ad dextras ſanguis quoquoverſum digitis adigatur.

2. Arterias cœliacas nodis laxis illigavi, primùm paulò infra lienem, ſecundùm juxta revoluti ventriculi lunare ſpatium: tertiùm jecoris concava verſus, quartùm inter pancreatis oſtia.

3. Arteriæ primùm ab aorta ad ligamina diſtentæ ſunt: ſecundò lentiùs & obſcuriùs tum infra, tum ſupra ligationes pulſarunt; tertiò lienem, ventriculum, jecur & pancreas verſus ſeſe pedetentim effuderunt, atque ita conflacceſcentes ſuâ ſenſim pulſatione ſunt orbatæ.

4. Cœliacis arteriis reſpondentes venæ utl nec prorſus inanes, nec prorſus plenæ, ita nec prorſus flaccidę, nec prorſus extuberantes erant.

5. Venas illas, gaſtricas nimirum, gaſtro-epiploicas atque lienales cum pancreatica conſtrinxi, & arteriarum nodos inſtanter ſolvi, en, *temporis puncto*, venæ priùs demiſſæ, nec extantes, protuberarunt, idque inter viſcera atque ligamina.

6. Splenica, *ſingulatim*, ſanguine in tantum exſatiata eſt ut ſatietatem ſuam illam, *vinculò licèt ſoluta*, nequiverit eructare, compreſſu tamen leni ſanguinem illum ſuos in fonteis regeſſi.

7. Venarum autem quicquid obvertebatur jecori, id univerſim ita ſeſe contraxit, ut tot *fila*, non verò tot *venas* eſſe dixiſſes.

8 Arteriâ itidem meſentericâ tum ſuperiori tum inferiori ligatâ inteſtinorum venas nec ſaturas, nec jejunas cernere fuit; ſed ligatis venis illis, arteriâque vinculis confeſtim liberatâ, *dictum factum*, meſenterici ſuperiores demiſſioréſque venarum rami in rotundam renitentémque duritiem ſublati ſunt, idque inter ligamen & inteſtina.

9. Solutis autem ſuo vinculo venis illis ſanguis universè meſentericum in truncum, *blandâ contrectatione*, repulſus eſt, *uti hic Th. 6.*

10. Aliàs porrò attendere erit an ſingulis arteriis tum cœliacis tum meſentericis ſic illigatis inteſtina ſeſe moveant & viſcera ſeſe contrahant atque conflacceſcant: Nunc ſiquidem tot deligationibus totq; vaſis obſervandis intentus animus iſtud unum & alterum minùs attendit.

Canicidium X.

1. NErvorum in viſcera vagantis ſextæ conjugationis ergò arriſit exangue cadaver; ſanguinem igitur, *ad lethiferos uſque motus convulſivos*, univerſum profudi.

2. Phialam habui, cujus collum ſtrictius, *rubrica notatum*, pluviatilis aquæ libram unam ſignavit. Sanguis, *venoſus quidem*, ad libræ illius altitudinem exceptus pependit unciam unam ſuper libram unam.

3. Arterioſus etiam eâdem altitudine ponderis fuit unciæ unius ſupra libram unam.

4. Serum inſuper ſanguinis promiſcui, *venoſi nimirum & arterioſi*, ponderavit unciam j. & lib. j. ſanguinis verò grumi, *ferè orbi*, lib. unam & unciam unam cum ſemiſſe.

5. Incruentum cadaver illud nervos ſexti paris nobis exhibuit elegantes & primùm quidem numeroſos, non verò ſimplices, nobis ceſſit recurrentes.

6. Coſtalem ſubinde nervum cum cervicalibûs atque dorſalibus nervis, nec-non cum ſtomachicis implicitum, nobis patefecit.

7. Stomachicos autem ſeorsùm dedit, ſibi nuſquam decuſſatim incubantes, nam dexter dextram, lævam verò ſiniſter apprimè tenebat.

8. Rete tandem nervinum, *ſtomachicis atque coſtalibus conflatum*, nobis obtulit, è meſenterij radice, renúmque medio, in omnia regionis alvinæ viſcera vagum.

9. Imò, uti coſtalis, *cervicalibus atque dorſalibus, ex Th. 6. connexus*, in anteriores pedes evagabatur, ita profectò plexus ille retiformis alvinus, *cruralibus unitus*, in pedes poſticos faceſſebat.

Canicidium XI.

1. MOloſſus, matutinâ nonâ, *citra potum*, ſecundario pane butyrato ad ſatietatem paſtus eſt. Illo aperto, pomeridianâ ſecundâ, panis fruſta plurima uſque adeò ſicca erant, ut nihil adhuc intra ventriculum maduerint.

2. Lacteum autem alborem nec in ventriculo, nec in inteſtinis chylus præ ſe tulit, ſed univerſus chylus ille defæcatus, qui lacteis venis atque lactearum ciſternâ, ductuque dorſali concludebatur, lactè candidior erat.

3. Lactearum quidem myriades à pyloro ad extremum Ileum decurrunt, ſed numeroſiores à duodeno & jejuno, pauciores autem ab inteſtino tenui, *quod Ileon eſt*, ſcaturiunt.

4. Illæ porrò lacteæ meſenterium non ſimplici, ſed multifido ductu perreptant; ubi primùm enim aliæ aliis occurrunt, & è duabus tribúſve fit una, mox illa eadem una plures in ſurculos divaricatur. Illi rurſum ſurculi communem in rivulum coëunt, donec è rivulis tot illis rivus unus exurgat, qui rivum in alium atque alium confluat.

5. Tot demùm illi rivi fluvios tandem componùnt, qui ſeſe effundunt in Oceanum lacteis atque lymphaticis vaſis communem, hoc eſt, in *Pecqueti* receptaculum commune.

6. Vinculò ſtrictiores lacteæ inteſtina verſus attolluntur; à ligaturis autem ad receptaculum illud ſibi commune evaneſcunt.

7. Sparſim autem illæ, ſua *præſertim verſus oſtia*, geniculatas ſeſe produnt, linearum trium mathematicarum ab invicem diſtantiâ.

8 Iſthæc porrò genicula uti averſas inteſtinis valvulas atteſtantur, ita eaſdem receptaculo lúbari obverſas eſſe comprobant, nullo enim preſſu ſuos in fontes inteſtinos chylus refluit; at ſua ſponte in receptaculum properat, *uti Th. 6.*

9. Lacteis ventriculus, craſsáque inteſtina carent omninò, abſit enim ut vel nervorum fila, vel exangues arteriolæ, *quæ primâ fronte lacteas mentiuntur*, oculatos ullos deludant.

10. Lymphatica numeroſa paſſim quidem cernere eſt, ſed circa venæ portarum caudicem, *cui tranſverſa incubant*, luculentiſſima ſeſe dant in conſpectum.

11. Ligata iſthæc tument à viſceribus ad ligaturam, ſed à ligaturâ ad ciſternam lumbarem viſum fugiunt.

12. Lacteis autem illis atque lymphaticis vaſis receptaculum commune totum oblongum eſt, atque ſic inter diaphragmatis tendines medios exporrigitur, partim namque intra abdomen, partim verò intra pectus, chylô vel lymphâ turgidulum eminet.

13. Universè ſumptum minorem cyprini veſicam æmulatur, tenuitate pellucet, contentáque prodit. Fundum ejus *quod aliàs ad oſſis ſacri primordia expanſum vidi*, tertiam hîc lumbarem vertebram attingit, ſuô autem conô, pectori obvertitur.

14. Immò, conus ille totus in *thoracem* aſſurgit, atque ſic in canalem illum faceſſit, *quem thoracicum vocitant*, qui intra ramulos intercoſtales Aortæ deſcendentis ſeſe ſiniſtrorſum evehit in venam uſque ſiniſtram axillarem, in quam non modò chylum recentem importat, ſed & lymphaм veterem, & ab infernis partibus regeſtam, pleniſſimè refundit.

15. Uti porrò ductus ille thoracicus ſurculis ſubſternitur intercoſtalis arteriæ ſiniſtræ, ita ſiniſtris etiam imparis venæ ſtolonibus incubat, idque præcisè juxta corporis vertebrarum dorſi cum coſtis arthrodiam ſynarthrodialem.

16. Exinde eſt ut dextras quidem coſtas, *illæſo ductu*, omnes ad unam exarticulaverim, ſiniſtras verò, *inferiores præcipuè*, nuſquam disjunxerim, niſi incumbente ſauciato ductu.

17. Paulò ultra cor ductus ille vertebras deſerit, atque inter œſophagum & tracheam arteriam ſeſe effert & luculentiùs adhuc deflectit ad lævam, ut in ſiniſtram, *modò dictam*, axillarem, ſeſe ſubducat.

18. Ligatus ſupra cor chylum, *quo turgebat totus*, in ciſternam regeri haud paſſus eſt, at illo ligamine ſoluto, lenitérque compreſſo ductu, totus affatim chylus ſiniſtram in axillarem confluxit.

19. Ductum religavi oſtia ſua verſus, chylúmque ſuis à fontibus leni compreſſu repetivi, ſicque ductus rurſum chylô turſit.

20. Turgidulum illigavi denuò juxta ſuos fontes atque ſic ſurſum & deorſum illigatum, chylóque tumentem, de pectore revulſi.

21. Ejus oſtia, *ſeu partem ſupernam*, de filô ſtrin-

Digitized by Google

ſtringente ſuſpendi. Origines, *ſeu partem infernam*, fecui per medium, ſed chyli ne hilum efluxit.

22. Imò, ſæpiùs quàm vigeſies à ſupernis ad infernas appreſſi digitos, ſed chyli ne guttulam expreſſi.

23. Illum itaque canalem, chylo tumentem ſurſum deorſum converti & tunc ad ejus oſtia ſic prona demiſſaque forſiculam adegi, & ecce (*oculi jactû*) chylus universè, *ceu liquor ex aperto inverſóque vaſe*, præceps devolutus eſt.

24. Supernam inſuper ductûs illius partem, *chylô nunc exhauſtam*, buccis ſufflavi, ſed meus ſpiritus ſuper longitudinem uncialem nuſquam pertigit. Canaliculum ergo variè contrectavi, flatum ulteriùs ut impellerem, ſed opera mea caſſa fuit omnis.

25. Flatum autem in canaliculi principium ſimul ac immiſi, totus ilico ductus turgidulus & perlucens ſurrexit.

26. Illum itaque ſic tumentem revinxi illius exſiccandi gratiâ.

27. Siccatus, obverſuſque luci, membranaceas, mitraléſque ſuggrundas, *ſeu membraneos ſemilunaréſque lumbos*, interiùs exiſtantes noſtris oculis ſubjecit.

28. Scalpelli tenuiſſimi acies ab imô ad ſummum canaliculi deducta valvulas in ſeriem quadruplicem digeſtas prodidit octo: quævis enim, *ut ita dicam*, valvularum contignatio duplex fuit.

29. Ille porrò ductus ſuas verſus origines craſſior eſt; gracileſcit autem dum in oſtia ſua contendit.

30. Hinc notare eſt valvularum contignationem primam eſſe ſecundâ craſſiorem, & ſic deinceps.

31. Hemicyclum ab uno ad ſummum obliquè protenſum æmulantur valvulæ: cùm autem ſimplex nulla ſit, ſed ſuam quælibet habeat ſociam è directo, conſequens eſt, ut, *integro exiſtente ductu*, tranſverſus, extremuſque hemicycli cujuſque limbus contiguum ſibi alterum exoſculetur: undè rurſum ſequitur concurrentes limbis ſuis tranſverſis hemicyclos, obliquè ſurſum exporrectos, complere cyclum, illumque infernis quidem averſum, ſupernis autem obverſum.

32. Valvulas ejus ſupra cor falsò negant, hîc ſiquidem uti ſunt infra cor valvularum conjugationes una & altera; ſic illarum profectò inter axillas & cor conjugationes totidem extant, *octo* nimirum ſunt universè, *uti Th.* 28. hîc annotatum eſt.

33. Una porrò valvularum contignatio Mathematicô ſeſqui-pollice ſuperior eſt aliâ atque aliâ. Quaternæ igitur contignationes Mathematicum pedem dimidium altæ ſunt.

34. Quòd ſi ductûs de cadavere revulſi longitudo pede Mathematico dimidio major ſit, id velim feratur acceptum luculentæ portioni, quæ ſupra quartam valvularum ſeriem, valvularum eſt exors, quæque & axillaris ſiniſtræ contermina fuit, & flatum, *de quo Theſ.* 24. hîc ad unius unciæ longitudinem excepit.

35. Renem dextrum burſulam hîc veriùs dixeritis, quàm renem: pependit unciam ſemiſſem.

36. Illo recluſo vivax prodiit rubicundus vermis, pollicibus octo longus, ponderiſque drachmæ unius, *uti Canicidio* 3. *Th.* 16. reliquæ igitur drachmæ tres vieto marcidóque reni ſeorſum competebant.

37. Ren ex adverſo tum grandior fuit tùm gravior octies, uncias ſiquidem pependit quatuor cum ſemiſſe, mirabilitérque floridus, vegetus & compactus erat.

CANICIDIUM XII.

1. CAnis noctem inſomnis & iracundus tranſigit in vinculis. Manè quævis oblata reſpuit, tremit universè, riget maxillâ; inſtante tertiâ butyrum & lagana vorat.

2. Paulò poſt tertiam lacteas exhibet aliquot à duodeno atque jejuno, quæ chylum ſuum in ciſternam nondum effuderant.

3. Illa porrò ciſterna, chylo atque lymphæ communis, non chyloſa ſed lymphatica erat, hoc eſt, chylô non turgebat, ſed lymphâ ſubrubicundâ.

4. Ductus itidem thoracicus, non chyliferus, ſed roriferus exſtitit.

5. Strinxi primò chyliferum, ſeu roriferum ductum illum ad ejus oſtia; lacteas ſecundò ad meſenterii radicem; tertiò ad meſenterium medium; quartò quàm proximè inteſtina.

6. Chylus quartò interceptus ligamine lacteas mirabiliter diſtendit, illarumque ab inteſtinorum ambitu prognatas radiculas exhibet, non ſimplices, ſed multijugas:

7. Tot enim radiculæ ab ipſis inteſtinis egerminantes, inteſtina nuſquam deſerunt, nec per meſenterium ſerpunt, quin priùs illarum aliæ alias & ſubeant, & relinquant, uti de lacteis meſenteris *Canicid.* 11. *Th.* 4. dictum eſt.

8. Nuſquam autem ab unâ duntaxat inteſtinorum parte ſoboleſcunt; ſed utrimque germinant ſurſum & deorſum atque ita meſenterii faciem ſupernam infernamque perreptant.

9. Ligaturâ tertiâ luculentiſſimus ſit lactearum progreſſus, diviſio, congreſſus; rurſúmque ſejunctio, ac iterata coitio: Illarum inſuper valvulæ inibi produndur, ubi nimirum geniculatim aſſurgunt.

10. Ligatura ſecunda chylum ad oſtia meſenterii coërcuit atque adeò lacteas extremas, illarumque rivos confluentes detexit; chylumque ſuam in ciſternam interdixit confluxu.

11. Ligamine primo ductûs thoracici ros omnis interceptus eſt, ſed laxatô vinculô tenuior illa lympha, *frigore nondum concreta*, axillarem in ſiniſtram, citra digitos adpreſſos, *uti Canic.* 11. *Th.* 18. ſponte corrivata eſt.

12. Exoluto ligamine ſecundo chylus in ciſternam, *ſuâ lymphâ non penitùs exhauſtam*, influxit; atque adeò, quæ ciſterna priùs lymphatica fuit, mox chyloſa evaſit, *uti Canic.* 8. *Theſ.* 11.

13. Ciſternâ digitis compreſsâ roriferus ductus confeſtim albore chyli totus repletus eſt; ſed chylo in oſtia compulſô canaliculus ille, ceu filum tenuiſſimum comparuit, univerſaque ciſterna nihil niſi meras membranas mutuò appreſſas ceſſit.

14. Solutâ deligatione tertiâ chylô rurſum intumuit ciſterna.

15. Reſoluto ligamine quarto chylus paulò ulteriùs lenitérque tetendit, vixque digitis prementibus, *ciſternam verſus*, compulſus eſt, ſed lactearum anguſtiis coërcitus hæſit.

Canicidium XIII.

1. CAtulus ſupra menſam extentus, *citra plagam ullam ipſi inflictam*, ex tempore perit.

2. Revulſo confeſtim ſterno, ne guttula cruoris funditur, nihiloſeciùs nec pulmones, nec cor, nec diaphragma moventur.

3. Ligavi chyliferum ductum ſupra cor, qua parte vertebras deſerit, *uti Canic.* XI. *Th.* 17. *&* 18.

4. Eundem & illigavi proximè diaphragma, atque ſic chylum illius omnem ligamine uno & altero intercepi.

5. Meſenterij radicem, una cum illius nervis, vaſiſque ſanguineis, nec-non lacteis atque lymphaticis colligavi.

6. Præcraſſa vaſa lymphatica quatuor per deſcendentem Aortam tranſverſa decurrebant. Valvulis autem geniculata, *trium quatuórve linearum Mathematicarum diſtantiâ*, ſeſe prodebant, demumque in commune ſibi cum chylo receptaculum quaternis ſeſe diffundebant oſtiis.

7. Reſecui primùm tendines diaphragmatis, pleuram ſecundò, nervos deinde coſtales, arterias demum inter coſtas: ſicque chyli ciſternam lumbarem atque canalem ejus thoracicum plenè detexi.

8. Chyloſa fuit illa ciſterna non verò lymphatica, *uti Canic.* XII. *Th.* III. canalis verò thoracicus, *paulò ſuper diaphragma*, *duarum ſcilicet unciarum altitudine*, ad baſin uſque cordis duplex aſſurgebat. Sed bifidus ille ductus ſeſe ſub cordis baſi reuniebat, exindéque rurſum ſimplex in oſtia ſua ferebatur.

9. Qua parte canalis ille, *ceu fluvius aliquis eſſet*, duos in alveos ſeſe diffundit, inſulam veluti format intermediam, Mathematicis longam lineis quatuordecim, tribus verò latam. Talem inſulam rivuli aliquot, ab uno alveo quandoque in alterum confluentes, trajiciunt, & medianos tranſverſoſque rivulos formant.

10. Paulò ultra ſuum confluvium, canalis thoracicus ille œſophagearum glandularum lymphatica vaſa recipit, quæ plenis oſtiis ſuam eò lympham eructant.

11. Communem illum canalem, *unius ſcilicet & alterius canaliculi concurſu conflatum*, in axillares venas deduxi, & ecce unicò quidem ille, ſed patenti hiatu, in axillaris ſiniſtræ valvulam adaperiebatur.

12. Creſcentem lunam æmulabatur valvula & à ſiniſtris ad dextras ita obvertebatur, ut allabentem, aut compulſum ad ſeſe chylum aditu interdixerit ſiniſtrò, & dextras verſus direxerit. In talem enim valvulam protruſus chylus impingens ſuum curſum à ſiniſtris in dextras inflectit.

Canicidium XIV.

1. OBlongâ & anguſtâ ſupernis quinque coſtarum cartilaginibus ſiniſtris inflictâ plagâ pectus diductum eſt, viſceráque ſublata, nec-non chyliferus ductus ſeorſum ligatus, quàm proximè coſtarum primam.

2. Lacteas deinde ad meſenterii radicem colligavi.

3. Venam portarum deinceps, omnémque cavæ venæ truncum in longitudinem diſſidi, exhauſi, perpurgavi.

4. Imò, epiploon, lienem, jecur, *ſuo cum folliculo*, ventriculum, inteſtina craſſa, renes, diaphragma, pulmonéſque, cadavere deduxi, omnémque cruorem ſedulus abſterſi.

5. Lacteæ nihilominùs æquè turſerunt, ac ſi nulla fuiſſent vel exhauſta vaſa, vel viſcera ſubducta.

6. Canaliculus thoracis, *paulò ſuper diaphragma* in craſſiorem ſiniſtrum, inque graciliorem dextrum dividebatur.

7. Gracilior dextérque rurſum ſubdividebatur, ſed mox ſeſe uniebat alter alteri. Suis illis & disjunctione & conjunctione inſulam formavit rhomboeidea, quam mediam intercoſtalis arteria trajecit.

8. Gracilior inſuper ille ductus idem, *ubi ſuam illam inſulam in rhombi formam ita delineavit*, mox in craſſiorem alterum, ſiniſtrumque ductum ſeſe inſinuat, & ab illo rurſus ſecedit ut in eundem rurſus relabatur, atque ſic multas ille, *tot meandris illis*, inſulas deſcribat. *Videſis Canicidium* XIII. *Th.* 9.

9. Ductûs porrò ligamen ſolvi, ductúmque compreſſi, & chylus, *venâ cavâ diffiſâ*, effuſus eſt cruentatus.

10. Colligatas denique laxavi lacteas, ductuſque chyliferus iteratò turſit, chylumque rurſus inciſâ cavâ profûdit.

Canicidium XV.

1. INfernis ſterni cartilaginibus ſiniſtris inflicto vulnere chyliferum canalem, *cum œſophagi parte*, colligavi.

2. Viſcera removi, venas incidi, evacuavi, repurgavi, *uti Canicidio* XIV. *Th.* 3. *&* 4.

3. Ductum thoracicum deinceps aperui, paulò ultra diaphragma, & quia chyli receptaculum ligaminis exors erat, leni idcirco compreſſu dimidiatum nobis ceſſit cochlear chyli, ſeu potiùs lymphæ leviter concretæ & ſubrubræ, quæ, judicibus φιλιάτροις, ſubacida fuit.

4. Tubulò deinde in canalem apertum intruſò, lac in illum impuli, & aſſurrexit ductus prætumidus ad ligamen œſophageum uſque.

5. Lympham is concluſit receptaculi lymphæ penitùs conſortem, *de qua Th. hic.* 3.

6. Jucundò proin ſpectaculò lympham illam omnem ſubrubram lac meum illud impulſum ita ſurſum adegit ut ſumma eſſet thoracici canaliculi diſtentio: lac autem ſedes hùc-uſque tenuit infernas; eundem igitur alveum, inferiùs quidem lacteum, ſuperiùs verò lymphaticum ſubrubrumque nobis exhibuit.

7. Recluſis valvis illius biformis alvei, hoc eſt, ductûs relaxato ligamine liquidorum diſſona congeries cataractis prorupit iiſdem & novo compellendo lacti locum planè dedit.

8. Lac igitur novum impuli, & protinus illud in ſubclaviæ venæ valvulam impegit, atque ſic, *illò obice repulſum*, deflexit illico in venæ cavæ truncum, & exinde dextram cordis ciſternam confeſtim implevit.

9. Dextrum itaque cordis ventriculum confòdi & lac vehementiùs compuli, & ecce, cordis illâ ſpecu lac ſalivit iſtud.

10. Ductum univerſè, *ſuis cum flexibus atque meandris*, ab originibus ad oſtia deſecui & inter *κυρτώσεις* repoſui.

11. Origines voco, Scatebras illas lumbares, quibus in lumborum ciſternam, in-

que

que huncce thoracis alveum chylus & lympha ubertim confluunt.

12. Oſtia autem nuncupo ejuſdem illius alvei thoracici fines ſummos, hoc eſt, ejus inſertionem ſiniſtrorſum in venas, aliàs quidem in axillarem, aliàs verò in ſubclaviam, aliàs demum in jugularem externam, in quas ore vel multiplici, ſed anguſto; vel unico quidem, ſed patenti, chylum & lympham eructant.

13 Flexus demùm atque mæandros vocito ſinuoſos illius alvei decurſus, quibus tot inſulæ formantur, *uti Canicidio* XIII. *Th.* IX. & *Canicidio* XIV. *Th.* VII.

Canicidium XVI.

1. Lactearum radiculæ ab inteſtinorum univerſo circuitu denſæ & multijuges pullulant, *uti Canicidio* XII. *Th.* VI.

2. Lactearum medianæ quidem plures, ſed multijugæ numeroſiores, quæ denſo confluxu rivulos atque rivos conſtituunt, *uti Canicidio* XI. *Th.* IV.

3. Lacteæ valvulis geniculatim interciſæ *uti Canicidio* XII. *Th.* IX.

4. Lacteæ pancreati quidem & incubant & ſuccumbunt, ſed in illud ſeſe nuſquam exonerant; quotquot enim id viſceris perreptant, tot profectò ſerpunt ulteriùs, inque ſpecum longè remotam, ſibique ſingulis atque lymphaticis vaſis communem ſeſe illatebrant.

5. Lacteæ præterea multijuges in Aſellianum etiam pancreas illabuntur, at illud nequaquam irrigant. Ubi etenim lacteæ plures ſeſe invicem excipiunt & plures concurſu atque confluxu alveos formant, tunc equidem in glandulas Meſenterii poſticas influunt, ſed præterfluunt omninò & chylum ſuum omnem atque lymphàm in *Pecqueti* receptaculum uſque tranſvehunt,

6. Glandulis enim Aſelliani pancreatis unque deglubitis, hoc eſt, tunicâ ſpoliatis atque inſuper, *ut ità dicam*, per laminulas aut per ſtrata deglutinatis, lacteos rivos atque etiam lymphaticos cernere eſt glandulas præterlabi & in conceptaculum *Pecqueti* confluere.

7. Lacteæ deinceps tot illæ in iſtud Aſellii pancreas antequàm ſeſe condant, cruentarum quidem meſenterii venarum trunco decuſſatim incumbunt; at truncum illum meſentericum nequaquam ingrediuntur, ſed in *Pecqueti* ciſternam pergunt omnes.

8. Lacteas inſuper videre eſt non uni duntaxat venæ portarum trunco ac utrique pancreati, ſed & ventriculo, inteſtinis craſſis, omento, lieni, jecori, renibus, venæ demùm cavæ penitùs denegatas eſſe. *Uti Can.* XI. *Th.* 9.

9. Veritatis tantę fidem facturus luculentam viſcera tot iſthæc ſemovi, *uti Canicidio* XIV. *Th.* IV. ſed lacteę nequaquam detumuerunt.

10. Pecquetiani ſacculi fundum uſque adeò protenditur ut limites ſacros contingat, ad os quippe ſacrum exporrigitur, *uti Canicidio* XI. *Th.* XIII. prænotatum eſt.

11. Lacteus thoracis ductus ad iter breve bifidus, mox unitur, unitus autem ſuperiorque gracilior eſt ſeipſo nondum diviſo & inferiori, haud ſecus ac *Canicidio* XI. *Th.* XXIX.

Canicidium XVII.

1. Moloſſus lacteis caruit in ventriculo, in jecore, in liene, in inteſtinis craſſis, ſed numeroſas habuit in inteſtinis gracilibus. Illæ autem non ſolùm apparent ſuperficietenus, ſed, *unguibus divulsâ inteſtinali communi tunicâ*, ab interiori inteſtinorum velamento bombycino, *cen à matrice, vel à ſolo*, pullulare cernuntur.

2. Radiculæ porrò tot ab ipſo ortu aliàs orbiculatim, aliàs verò aliter contorquentur. Exindè eſt ut flexibus ſuis illi veluti tot inſulas deſignent, *uti de lacteis meſentericis annotatum eſt Canicidio* XI. *Th.* IV.

3. Inibi quippe, uti etiam nunc meſenterium universè lacteis conſitum eſt ſinuoſis, quarum aliæ in allas confluunt, atque ſic flexibus variis tot rurſus inſulas nobis delineant.

4. Imò lactearum confluvium ſuos etiam inſulares anfractus habet, hîc quippe carpionis veſiculam haud æmulatur *uti Canicidio* XI. *Th.* 13. ſed quinque veluti ſinubus exporrigitur.

5. Unus quidem ſuperior eſt, atque lactearum maximam partem excipit, & deſcendentem aortam totus interſecat, ſubindéque reliquos in ſinus ſeſe diffundit.

6. Prioris illius poſtica deductio *ſecundus* eſt: hic autem non decuſſatim, ſed rectà ſuperſternitur aortæ, &, poſt iter perbreve, mox inflectitur, deorſum, atque recurvitate tali *tertium* in ſinum ſeſe penitùs immittit atque ſic *triquetram* efficit *inſulam*, quam lumbaris trajicit arteria.

7. *Tertius* verò *ſinus* & longiſſimus & craſſiſſimus omnium eſt. Aortæ latera ſectatur, mediuſque inter dextrum pſoam atque diaphragmatis tendines in os uſque ſacrum excurrit.

8. *Quartus* maximi illius appendix eſt, & in thoracis uſque ductum protenditur.

9. *Quintus* demùm maximi rurſùs continuatio eſt altera, ſed paulò contractior anguſtiorque, deſinit enim in genuinum thoracis alveum, haud ſecus ac ſtrictior veſica in urethram elongatur.

10. Lactei autem illius alvei fluentum filis, *ceu valvis objectis*, ſtiti.

11. Omentum ſubinde, ventriculum, inteſtina craſſa, renes tum veros, cùm ſuccenturiatos, lienem & jecur ex alvinis limitibus exterminavi.

12. Diaphragma inſuper atque pulmones ſuis è ſedibus ejeci.

13. Illęſo præterea corde, mediaſtinum atque pericardium excluſi pectore.

14. Sanguinem deinde venoſum & arterioſum omnem ſpongiis abſorpſi.

15. Venæ deinceps cavæ truncum, *quà diaphragma permeat*, illigavi.

16. Reverſus ad chyloſum alveum, quas ipſi valvas injeceram patefeci, hoc eſt, ligamen ſuperum inferumque laxavi.

17. Parte infernâ lac immiſi, & axillaris ſiniſtra vena deſcendénſque cava lacte meo ſublatæ ſunt; Imò, cordis etiam ventriculus dexter aſſurrexit, ſed, *leniter preſſus*, ſatietatem ſuam omnem in pulmonales arterias eructavit.

18 Iteratis è lacte clysmis cor rursus extuberavit, & quotquot pulmonis supererant partes consectæ, tot profectò lac istud ostiolis totidem spontaneæ evomuerunt; pulmonis enim vasa, *pulmone licet maximam partem resectò ex Th. hic* 12. funditùs non dixeram.

19. Dextrum cordis ventriculum, *qui tumebat unicè*, diffidi, & lactea protinus congeries illius est diruta, conflaccescente corde.

20. Illam portò dississionem deduxi & in universum descendentis venæ cavæ truncum & in dexteras atque sinistras axillares, sicque valvulam illam *quæ lacteis præponitur ostiis*, denudavi.

21. Illa porrò, *sic nudata*, magnitudinem præ se tulit unguis in annulari digito, sed falcata sive lunata fuit & cornua habuit dextrorsùm obversa, & sinistrorsùm aversa, *uti Canicidio* 13. *Th.* 12.

22. Illis itaque cornibus, *sic utrinque ab axillari sinistrâ ad dextram reflexis*, uti liberum sanguini refluxum cedit, ita profectò chylum ad se compulsum dirigit in dextras. Chylus enim eò usque diaphragmatis arteriarumque motu subvectus in illam valvulam impingit & reflui sanguinis fluentò dextrorsum abripitur.

23. Valvula insuper isthæc axillaris quidem sinistræ venæ interiora tenet, at mediam venam præcisè non occupat, sed illam inferiùs lævorsumque trajicit, sicque sanguis universus, *qui & à sinistris & à supernis refluit*, valvulam illam omnem conscendit, deprimit, supervadit.

24. Valvula igitur sanguini, *non quidem subterfluo, sed superjecto*, pontis sublicii vicem exhibet. Illa verò eadem lacteis ostiis ita præficitur ut ipsis operculi strictioris vices præstet, ne scilicet sanguis ullus in chyliferum alveum irrumpat unquam, præprimis dum inanis est ille, nec chyli vel lymphæ ascensû & ingressû sanguinem arcet.

25. Sic nostris oculis valvulâ subjectâ, alveum thoracicum lacte turgidulum sæpiùs compressi; & quoties compressi, toties profectò falcatum illud valvulæ spatium inferius complevi. Verùm, lac omde reliquum dextras petivit, & ne hilum quidem ejus sinistrorsum profluxit.

26. Lac igitur in thoracis ductum rursus impuli, & ecce, ejus impetus ad valvulam allidens, totam illam sustulit: sed lac iterùm istud dextrorsum deflexit, utpotè eò versus valvulâ regestum.

27. Animô injectionibus exsatiatô, valvulam resecui, ipsique subjecta ductûs ostia lynceis oculis examinavi.

28. Quâ rescissæ valvulæ basis erat, scrobiculi visi sunt unus & alter, obliquitatem præ se ferentes: ita enim obvertebantur, ut ore minimè recto sub valvâ paterent, sed obliquè, à sinistris ad dextras subducerentur.

29. Visorum fidem facturus pleniorem, lactea repetivi clysmata, & amœnum utrinque vidi lacteum laticem à sinistris in dextras; demisse quidem, sed impetu salientem, utpote qui dextrorsum adstantes obliquo saltu verterit in fugam, illorum enim pectora petivit.

30. Amœnius meis Φιλοθεάμοσι spectaculum præbiturus, isti thoracici ductûs orificiorum obliquitati nativæ medelam feci; totam quippe sinistram axillarem firmis digitis lævorsum adduxi, donec ostia lactea ex obliquo situ rectum essent nacta.

31. Lacte nunc vehementiùs injecto eventus voto respondit. Unius enim cubiti altitudine rectâ & ostiolis altero atque altero lacteos radios ductus ille jaculatus est. Aquilegum mihi videbantur syphunculi, ex inferiori crypta salientes aquis.

32. Canina cum humanis si compono, ideam mihi refricant, *suis & vicinia & rasunditate* virilium ejaculantium, *ultra seminales vesiculas strictè sic dictorum*, quæ liquorem impulsum utrinque varium, utrinque itidem varium illum in urethram ejaculantur.

THOMÆ BARTHOLINI
VASORVM LYMPHATICORVM HISTORIA NOVA.

OLAI RUDBECK
NOVA EXERCITATIO ANATOMICA
Exhibens Ductus Hepaticos Aquoſos, & Vaſa Glandularum Seroſa.

ITEM

FREDERICI RUYSCH
DILUCIDATIO VALVULARUM IN VASIS LYMPHATICIS & Lacteis.

GVNTHERI CHRISTOPHORI SCHELHAMMERI
DE LYMPHÆ ORTU, ET VASORUM LYMPHATICORUM Cauſis.

ARGUMENTUM.

LACTEIS Lymphatica ſubjungamus Vaſa, ordo neceſſariò poſtulat; in Receptaculum quippe ſeu Ciſternam communem ſuum utraque depoſitum veniunt lacem. Eximij iſtius Inventi gloriam non unus hoc ſaculo ſibi arrogavit; dum hanc ſibi invicem palmam acriter diſputant Clariſſimi Bartholinus & Rudbeckius, ipſam Iolivio ſuo aſſerere conantur Angli. Nos ij non ſumus qui litem inter Viros Doctiſſimos motam dirimere aggrediamur. Omnibus, *ipſomet fatente Bartholino,* Natura patet; *idem forſan, eodem propemodum tempore, tribus hiſce revelatum fuit arcanum. Quicquid ſit, modò de rei veritate conſtet, Inventorem noviſſe noſtrâ multùm non intereſt.*

Porrò lympidorum iſtorum Microcoſmi rivulorum ſemel retectorum ortum, atque progreſſum, quas alluant terras, quibuſve fluminibus ſeu maribus debitum afferentes vectigal nomen perdant; uno verbo, unde nam primùm ſcaturiant, quà tranſeant, & quò denique tendant deſignare Operæ pretium eſt. Spartam hanc abunde ornarunt Viri Celebres hujus Argumenti titulo indicati. Et I. *quidem Clariſſimi Bartholinus & Rudbeckius vaſa iſta nemini priùs cognita monſtraſſe non contenti, curſum ipſorum, à circumferentia ſeu extremis corporis ad centrum, ab artubus videlicet & viſceribus ad chyli Receptaculum, Venas majores, & cor denique ipſum, non obſcurè indigitaverunt. His omnes ſubſcripſere Anatomici.* Unus tantummodo Bilſius Rorem ſuum, *ab aliorum Lympha nomine tenus duntaxat diverſum, contrariâ & oppoſitâ viâ ducere voluit; nec defuerunt qui, ipſius ſolertiæ mirum quantùm tribuentes, ab ejus partibus ſteterint; donec valvulas novo iſti vaſorum generi, novâ demonſtratione aſſeruerit, atque ita Bilſij commentum deſtruxerit Doctiſſimus Fredericus Ruyſch. Progreſſum inſuper ipſorum, variumque in ijs efformandis Naturæ luſum, ſeu diverſas quas in diverſis, ejuſdem etiam ſpeciei, individuis affectant vias (quanquam à circumferentia, ut dictum, ad centrum ſeu communem ſanguinis Oceanum omnia conſtanter eant,) diverſoſque eorundem circuitus, & gyros eleganti Tabula expreſſit Steno in Actis Hafnienſibus, quam ideo hujus ſectionis calci cum explicatione addendam curavimus.*

Gravis ſupereſt quæſtio unde nimirum Ortum petat noſtra hæc Lympha. Ejus Origo hactenus tam fere ignota quàm Nili. Quidam puram putam aquam à nutritione partium ſuperſtitem & ſu-

perfluum, dum ad vaſa majora revertitur, cryſtallina illhæc flumina conſtituere cenſent. Alij vaporibus condenſatis, Alij Arteriis, Alij Nervis, ſeu roridæ eorum ſucco ipſa accepta referunt; at quis de causâ, quâ ratione, quâve mechanicâ ſeparetur iſtiuſmodi latex, id vero eſt quod hac uſque ignoratur. Hoc ſibi penſum exigendum ſuſcipit jam Clariſſimus & Doctiſſimus Schelhammerus, edita, ſcilicet, haud ita pridem Epiſtolica Diſſertatione, quam nobis, tantum ſane honorem non meritis, inſcribere pro ea, qua eſt humanitate dignatus eſt. Lympha ipſa & Lymphatica vaſa à Naturâ, neceſſitate quadam ad id coactâ, formata fuiſſe videntur. Corde nimirum per Arterias plus ſanguinis indefinenter impellente quàm à Venarum oſtiolis continuo exforberi poſſit; ſymmodi diverticulum fere, quod maximam ſanguinea maſſa partem facit; in fibrarum interſtitiis aliàs manſuro, paratum oportuit. Sententiam ſuam quibus ſuffulciat argumentis Vir Excellentiſſimus, videbit modo Lector. Ad nos quod ſpectat, eam vero maximè ſimilem eſſe exiſtimamus, atque eò facilius etiam addacimur ut juxta eam ipſo ſentiamus, quod aquæ intra viſcerum arterias ſiphone violenter impulſæ, Lymphatica vaſa, illigatis etiam venis, nobis nunquam non apparuerint. Huic experimento quid opponi poſſit non videmus. Utrum vero in fibrarum cæracrum interſtitiis & glandulis minimæ præterea occurrant glandulæ, quibus ſeri istius ſeparandi negotium primitus demandetur, nec ne, nobis non datum eſt fuiſſe tam oculatis ut viſu aſſequi potuerimus. Tale quidtamen ſuſpicari poſſe nobis videmur, idque eo potiori jure, quod in viſceribus, & mammis præſertim vaſa ſerosa intra glandulas radices ſuas agere, & abiis velutì pendere non ſemel conſpicuti ſimus. An vera ſit conjectura noſtra an falſa, penes Lectorem judicium eſto.

THOMÆ BARTHOLINI VASORUM LYMPHATICORUM HISTORIA NOVA.

CAP. I.

Vaſorum Lymphaticorum neceſſitas.

ADMIRANDA animantium compages maximum cum univerſo habet commercium; utriuſque communes ſunt partes, ſive ornatum ſpectes, ſive neceſſitatem. Res conſenſa diffuſo non indiget contextu. Aquas in univerſo videamus, illarumque per ambitum terrarum diſtributionem. Quemadmodum æquora medias cingentia terras ſaporis ſalſi varietate publico inſerviunt, & fluvij aquarum ſimplicitate ſinuoſis flexibus errant, ſonticque dulciſſima lympha irriguum rivum volvit: Ita in vivente corpore, quod aquæ debere originem veteres prodiderunt, ichores tam ſalſi quam mites, & puriſſima lympha variis viis dilcurrunt, patuliſque hiatibus aguntur. Sero excipiendo expurgandoque nota hactenus vaſa Anatomicorum induſtria probavit quam plurima Ureteres utrinque à cenibus percolatum ſerum veſicæ anfractuoſo tramite infundunt, tanquam rivuli in ciſternam, vel in mare ſe exonerantes. Excipit & pericardium ſtillantem à vaſis ſeroſitatem, ipſaque thoracis cavitas, ſed modo bilis flavedine, modo cruoris mixtura tinctam. De quovis cavo autor eſt *Hippocrates* ſanitatis nempe plenum eſſe ſpiritu, in morbo verò, ichore. Malo ſuo hydropici id experiuntur, ſive thorax, ſive abdomen, ſive uterus aquarum copia diſtendatur. Ambitus corporis noſtri patulis focaminulis ſerum exprimit, partim ſenſibili ſudoris liquore, partim inconſpicua tranſpiratione fubtiliorum. Per oculorum orbitas aqua cerebri ſtillat, largoque in lacrymis humectat flumine vultum. Eſt & in articulis humiditas naturalis, vulgo decantata, qua in motu inunguntur, eaque per febrem abſumpta membrorum ſiccitas in ambulando ſentitur. De hac Cœu noſter: Oſſium articulatorum nullum eſt, quod non benè humidum, habeatque cavitates, quas denunciat ichor, qui ſaucijs illis effluit copioſè & cum dolore. Alia ſeri receptacula apud Profectores noſtros videantur.

At de lympha pura alrum hactenus fuit ſilentium. Ea tamen, non minus quam illa, neceſſaria, ſi quidem ad corporis complementum & uſum neceſſarium deſtinanda erat. Nos primi Haſniæ vaſa æquæ huic peculiaria in brutis invenimus planè aliud agentes. Nempe feculi hujus eſt felicitas, ſuperiora novis inventis ſuperare, & patriæ noſtræ meritò gratulor, quod, aucta experimentorum induſtria, naturam intrimioraque illius ſecreta ad ſe pellexerit, *Africa* quotannis novam procreat feram, veteri *Anaxila* verbo ferebatur. Jam in *Damien Africa* migravit, & laudem illi ambiguam ceſſit. Non monſtra loquor, quæ ſpectatum admiſi riſum amici teneant, ſed vera naturæ oſtenta & perpetua. Superiori anno Theatrum noſtrum in homine lacteas Thoracicas parturivit. Ne aliquibus inventis diligentia noſtra ſubſideret, hic annus majora prodidit, quæ Anatomicorum, quotquot ſecula cuncta ſuſpexerunt, hactenus oculos effugerunt. Ab oſtentatione ſemper fui alieniſſimus, fed fincerè dico, quia laureolam in hoc muſtaceo non quæro rerum mortalium ſarur & contemptor, ſi aliis laudum aucupatoribus hæc ſcribendi oblata fuiſſet & inve-

Digitized by Google

veniendi materies, non aliena inventa tantopere aut excoluiſſent, aut pro ſuis venditaſſent. Nos verò, qui officij partibus annumeramus naturæ diligentia noſtra amicæ amicos vultus inventaque nova propalandi, ne vel naturę beniginiatem videamur ſpreviſſe, vel non ſatis intellexiſſe, brevibus lineis pertexamus fine pompa, quæ fine delectu aperuit natura.

CAPUT II.

Series & occaſio Novi Inventi.

TOti in eo eramus ut Lactea ex abdomine ad *ſubclavias* per thoracem diſcurrentia accurratius ſcrutaremur, qua occaſione non ſolum hæc brutæ ſub cultri examen vocavimus, ſed & humana cadavera, in quibus primi hos lacteos thoracicos ductus invenimus & publico ſcripto illuſtravimus. Dum v. circa brutorum Anatomen verſatur diligens induſtria, ecce, quod non quærebamus, ultrò ſe obtulit. Obſervavimus quidem ſæpè in canibus diſſectis, imprimis x v. Decemb. 1652. & x. Jan. 1652. ex hepate aquoſos ductus prodeuntes, ſed qui pro lacteis eos babuimus, ulteriori cogitatione ſuperſedimus, de aliis ſecuri. At quum 28. Febr. Anni 1652. ad ſolita exercitia Anatomica deſtecterem adſcito in operis ſociatatem Clar. Vir. *M. Michaele Lyſero*, cui inventionis hujus laudem, ſi quam meremur, communem volo, eanem facis imagoum ſanumque nec pinguedine nimia moleſtum ſeptem poſt paſtum horis aperuimus, ut, quomodo lactei thoracis ductus longiori diſtributionis mora ſe haberent, penitus animadverteremus. Ventriculus cibo adhuc plenus. In meſenterio candidiores & chylo venas apparuerunt, ſicut in thorace, more hactenus ſervato. In hepar cum Porta inferebantur plurima vaſa tumentia, non chylo quidem, ſed aqueo liquore per tunicas tranſlucente. Similes aquoſi ductus plurimi viſebantur portam tranſcendere annuli inſtar, & inferius cavæ deſcendentem truncum undique amplexari, vergere ſupra emulgentes ad capſulam atrabilarem, infra v. comitari cavam ad ramos iliacos ad pelvim uſque ubi vefica delitefcit. Ligatia liquo loco tumebant inferiora verſus, ſupra meſenterium verſus inanibantur, unde & rami lactei circa diaphragma ante candicantes, ſimili aqua implebantur, lacte prorſus, & ex Receptaculo prodiens lacuna, ſupra diaphragma, valde tumida, fero hoc differens apparebat. Thoracica prope axillares ob vinculum lactea. Sed, quod ſtuporem injecit, quum axillarem juxta pedes anteriores ſeparatam ligaremus, apparuere iidem ductus aquoſi antea nobis in abdomine viſi, tumentes ſplendentesque & hyacinum inſtar axillari venæ ſuperſtrati, qui ligati pedem verſus impleti manſerunt, in dextro quoque latere per omnia ſimiles, quibus laſis aqua verſus pectoris anteriora effundebatur limpidiſſima. Miraculo vicina res nobis viſa, quia inſolita, nec ſatis oculis unicæque experientiæ, quanquam clariſſimæ, fidebam. Variare enim ſubjecta, & ludere ſubinde naturam, nec facile ſemel viſis acquieſcendum, ubi omnium ſeculorum repugnat fama. An peculiare eſſet vaſorum genus aquæ deſtinatum ambigua ſuſpicione ventilabamus ultrò citroque, aut unde proveniret, quoque abiret, an peracta concoctione vel ea adhuc perdurante aqua vel his ſecerneretur vel reciperetur, anticipiti conjectura hærebam. Judicium igitur in alias experientias differre in re nova neceſſarium duxi.

Inter has cogitationes ſollicitis canis minor commodè offertur. Hunc ſeptima hora poſt largum paſtum, ne tot martyria fruſtra exercearamus, chorda celeri ſtrangulatum evitaravimus, nullaque interpoſita mora reliquis omnibus miſſis ad artus progreſſi & hepar, aquoſa hæc vaſa ſimilem in modum obſervavimus, hic variis cum porta annulis connexa, inque ejus quaſi tunicam immerſa, ibi cum axillari ramo quoque inſtar hederæ cohærentia. Repetita inde ſæpius in aliis canibus, ſectione ſive jejunis, ſive cibo repletis, nihil diverſum invenimus, cæpitque conſtantior animus perpetuam in hoc invento naturæ legem admirari. Et quo certiores & crederemus nos & alij viderent, nec lactantibus gravidiſque canibus peperimus. In lactantibus circa iliacos ramos videbam aquoſi ductus, & in axillaribus viſi ſplendeſcere. In gravidis quoque venas comitabantur vaſa ſplendida, præſertim in abdominis fundo juxta iliacum & portæ ramum frequentia, imò in veſicula fellis cum venis copioſè externa perreptabant. In utriſque per axillarem progredientia vaſa aquea levi incitione aperuimus. Limpidæ aquæ effluxus ſequutus, qua occaſione fiſtulam indidimus, ut, quo humor ille vergeret, oculis pateret novitati inhiantibus. Immiſſo per fiſtulam ſpiritu movebatur cava prope cor; in obſerva v. parte, propè extremos artus, nullum motum animadvertimus, ſine dubio ob valvulæ impedimentum. Quod ut porrò pateret, in alio cane fecimus experimentum. In pede anteriore alterius lateris conſpicuos hos ductus tumidiores inflavimus, vidimuſque attolli jugulasem externam & axillarem. Inde ligatis jugulari & axillari ramo ob ruituri ſanguinis motum, abſterſoque cruore aperuimus jugularem axillaremque. Aperuit ſe illico foramen ſeu ingreſſus aquoſi ductus ſub majori valvula jugularis, circa jugularis ingreſſum in axillarem, cui tenuis valvula obrendebatur, modo à ſtatu immiſſo elevata, modo remiſſa. Perculit invita rei novitas animum, & communicato conſilio favere multi & applaudere.

CAP. III.

Vaſa Lymphatica in hepate.

CAeterum, niſi ſcrupulis omnibus per ſectiones ademptis, nec dum aſſenſum obſervationi novæ ſpopondi. Jam olim didiceram, à recepta communi Eruditorum ſententiâ non eſſe recedendum, niſi prægnans cauſa ſuaſerit, & inevitabilis oculorum fides. Sunt qui fine ulteriori deliberatione ſemel viſa in ſententiam trahant, ut naturalia laudem primi indipiſcantur. Alios ne centies quidem obſervata oſtenta à veteribus dogmatis divellunt. Errant utrique, niſi ego ego. Non facile receptis

Digitized by Google

ceptis Præceptorum dictatis nuncium remiserim, sed si pro meis pugnet Natura ipsa, huic me libenter subjecerim, novæ veritati ex æquo addictus. Nec enim natura adhuc universa patet, multum restat, plusque relinquit. Jigitur hepar occurrit querulum, cui cum Anatomicis hactenus, quantum potui, precium statui fat magnum, jam vero officio demandato misere videtur excidisse. Pugnavi pro ejus dignitate in Historia Lacteorum Thoracicorum contra Pecquetum, divisque cum corde impetium in opere sanguificationis, partim antiquitatis reverentia, partim rationibus quibusdam, partim denique Lacteorum Venarum experientia. Enimvero lacteas venas in hepar ferri observarunt *Asellius*, *Walæus*, *Higmorus*. In orbe pisce idipsum visus sum mihi olim videre. Vero autem simile judicavi, si venę chylum hepati infundant, ad sanguinis generationem omninò conferre operas suas hepar. De inferione igitur Lactearum in hepar manjus volvitur negotium, ferius à supra laudatis viris observata & descripta. Monstravi eam perfæpe in canibus evifceratis, ea facie qua depicta visitur in iconibus *Asellij & Higmori*, nec fibrillas solas esse, ex humore contento probavi. Unde quum pellucido liquore splenderent, nec aliud vas cognitum adhuc esset aut illis aut nobis, tamdiu pro lacteis venditavi, donec nonnem lequuntura experientia mutarer. Exinde dubitare cœpi, visis aq ois ductibus in artubus, illis similibus, an diversi fint prope hepar à lacteis. Sexta hora post paftum nulli lactei, foli aquoli juxta hepar refplendent in ftrangulatis canibus, quibus etiam ligatis nullus humoris aquei motus obfervatur, quia nullus tractus vicà ceffante. Nodum igitur illum fectio viva folvet quarta poft paftum hora, ut vel chylum ibi vel aquam videamus. Si chylum, vel cum lacteis deinde difparentibus aquofi ductus comitantur, vel chylo ad hepar protracto fuccedet ferum, quemadmodum per thoracicas lacteas chylus ferumque ad cor fertur, tumque ab inferioribus inferentur aquofi ductus & in glandulam mediam, ex qua ad hepar, & in Receptaculum, ex quo ad cor. Si fero tumidas venas deprehenderimus, mutanda erit fententia, renunciandum hepati, dicendumque erit, aquam ex hepate ad Receptaculum commeare, lacteáfque hactenus ad hepar deferri vifas nihil effe præter ductus aquofos.

Ne inter ambiguas conjecturas diutius vacillantes in incerto luto hærgremus, vivam canis anatomen advocavimus, quatuor horis ante paſti. Aperto abdomine vivo ftatim hepar velut ad aruſpicium conſuluimus, vidimuſque ductus noſtros novos annulatim Portam amplexantes, & quinque ſeptémve ramulis hepar ingredientes, eoſque ad veſiculam fellis pariter diſperſos, neutiquam candidos, ſed, more aliorum in artubus & abdominis receſſibus à nobis viſorum, tranſlucentes limpidâ aquâ. Inter omnes infignis ramus erat bifurcatus unus ad hepar recto tramite progrediens, nec alterius lactęæ apparebat veſtigium ullum, licet in meſenterio adhuc candicantes lactęæ conſpicerentur. Rarus autem ob operationis tarditatem, oblato impedimento, effluxiſſe chylum lactęum, & ſucceſſiſſe illius in locum aquam, vel lactęas diſparuiſſe, vinculo juſſi venam Portæ cum vaſis his lymphaticis prope hepar conſtringere, ut, intercepto meatu patulo, aquæ curſum obſervarem manifeſtius. Ecce intumuerunt *Lymphatica* hepar verſus fatis evidente ſenſu, præfertim animali ſub tortura inſpirante, non ita exſpirante. Portæ vena tumida omnefq; propæ inteſtina, vacua verò qua hepar ſpectabat ex neceſſitate. Circulationis legibus, quia ſanguis portæ hepati ſoliet inferri. *Lymphatica*, cum porta meſenterij anfractibus immerſæ, tantum abeſt in tumorem elevatæ ſint, ut conſpectum noſtrum plane fugerint. Hinc certum indicium deprompſimus, venas lymphaticas, pro lacteis hactenus reputatas, ex hepate liquorem exportare, nihil hæc vis inferre, quod de lacteis antea credidimus. Et quacunque hora aperiatur animal, apparebunt ſpectatoribus eadem facie, accuratoque diſcrimine à lacteis in meſenterio diſcernuntur, eodem tempore conſpiciuntur, quod illa candida planè, noſtra æquoli coloris. Nec poſſumus exiſtati cauſam obſcurioris coloris imputare, ſiquidem venulæ lactęæ in meſenterio multo ſunt minores, aquoſæ contra juxta hepar craſſiores, hæ tamen ſunum ſervant ſemper colorem, illæ tempore diſtributionis candicant. Et omninò notandum, *lymphatica* hæc *vaſa* ſemper magis eſſe conſpicua circa hepar, quam artus, quia hic ſæpe pinguedine occultantur, quæ nobis non rarò conſpectum illorum ademit. Monendi ſunt igitur quicunque hæc vaſa inveſtigaturi, ut canes eligant macilentos, venaticos, vixque oſſibus hærentes, & ſi in pinguiuſculo cane non ſemper offendant, ne falſi dicam nobis ſcribunt, exemplo noſtro ſæpius ſectiones iterent, in primis ſexta, ſeptima, octava, decima, &c. horis poſt ſumptum cibum, vel planè in jejunis, quanquam & veſtigia apparebunt in nuper paſtis.

Cap. IV.

In homine Vaſa Lymphatica quæſita.

IN brutis *Vaſa Lymphatica* ſic nobis ſe aperuerunt diligenter inquirentibus. Acquieſcere ramen inventis nec debui, antequam humana cadavera in conſilium adhibuiſſem. Minor enim inventi eſt gloria, niſi ad omnia animantium genera diffundatur. In immenſum augetur, humanis viſceribus ſtipatum, id quod ad futuros uſus magnum momentum conferret. Rara ſunt naturæ myſteria brutis communia, humano v. generi denegata. Faveat huic magis ſolet Natura Deuſque, & in hoc compendio univerſa contrahuntur. Cæterum non æqua in inveniendo felicitas. *Aſellius* in brutis lacteas venas invenit primus, Receptaculum ductúſque lacteos thoracis *Pecquetus*, motum ſanguinis circularem *Harveius*, nec in homine quid tale obſervarunt, quanquam eadem ſit ineſſe nemo illorum dubitaverit. Accedens aliorum diligentia ſupplevit, quod primi defideraruntt. Lactęas enim meſenterij venas in homine poſt alios reperimus & *nos* Hafniæ non tantum in *Suetone Olao* ex lingua bubulæ fruſtulo ſtatim ſuffocato, ſed in ſex verente hoc anno à me diſſectis, tam ſtrangulatis quam decollatis, tam ante exſiccatas paſtis quam jejunis. Eadem nobis in lacteo thoracico inveniendo felicitas adſpiravit, quod publico ſcripto teſtati ſumus.

An

Antigitur aquoſos ductus ſinu ſuo complecterentur homo, ſeparata de lacteis cura, placuit inveſtigare. Poſtquam in brutis primum nobis viſa iſta vaſa, quinque vel ſex cadavera humana ſectionibus noſtris patuerunt, in quibus oculatiſſima diligentia nihil aquoſum potuimus diſtinguere aut vaſa five in arcubus five viſceribus reſplendeſcentia, quemadmodum in brutis. Imo ſolo fibrillæ ad hepar porrigebantur ichore quodam emicantes, cum porta ad hepatis cavum progredientes. Cur in homine invenirì difficulter poſſint, cauſam non unam habeo. Enim verò exta humana in vivis inſpicere human tas prohibet & in Deum religio. Damnanda certè ea foret curioſitas, & quavis noſtia expianda, *Quæriſne cum* ſi audimus ? Actum eſt de genere humano, ſi nobis pro ſalute ægri opus eſt morte alterius hominis, & penè ratio ſanitatis intercidit, ſi conſumit Medicina tantundem. Fuere, teſte *Celſo*, qui crudele negarent, hominum nocentium & horum quoque pauperum ſupplicia remedia populis innocentibus ſeculorum omnium quæri, adeoque optime feciſſe *Herophilum* & *Eraſiſtratum*, qui nocentes homines à regibus ex carcere acceptos vivos inciderunt, confideranturque etiam ſpiritui remanente, ea quæ natura antè clauſiſſet. Medicis Pariſienſibus à Ludovico II. Gallarum Rege in militia id olim permiſſum, & *Veſalius* & *Carpus* ferinam hanc licentiam exilio expiarunt, quanquam pro tantorum Anatomicorum defenſione magis credibilia afferat *Riolanus* in Anthropologia. Reſtus tamen *Celſus* ipſe judicat, Crudele eſſe vivorum hominum alvum atque præcordia incidi, & ſaluria humanæ prolidem artem non ſolum poſſem alicui ſed hanc etiam atrociſſimam inferre, cùm præſertim ex his, quæ tanta violentia quærantur, alia non poſſint omnino cognoſci, alia poſſint etiam ſine fallere. Quapropter cum homines vivos incidere nulla religione aut licentia mihi concedi velim, minimi nemini videbitur, quod aquoſi noſtri ductus, nuper in brutis inventi, conſpectum fugiant.

Dices: Lacteas venas etiam in demortuorum corporibus conſpicuas remanere. Cur de aquoſis dubitas? Sed diſpar omnino utriuſque conditio. Lacteæ venæ, præſertim thoracicæ, in lepidis cadaveribus ſuperſunt, partim quod muſculorum compage non adeo premantur arctè, partim quod tunica illis fit robuſtior, & amplior vaſis capacitas. Aquoſæ contra venæ tenuiſſimis veſtiantur membranulis, telis aranearum ſimillibus, quæ evacuato liquore tranſlucente in rorum evaniſcunt. Sunt vero in homine, ſi ſunt, muſculoſis artuum anfractibus ita immerſæ, ut facilè comprimantur, præſertim in corpore gelido & abſente calore conſtricto, quo pondere arctatæ exprimunt liquorem aquoſum & omne ſui veſtigium obliterant. In brutis calentibus à recenti ſtrangulatione, & in calore adhuc inflantur partes, compreſſionis hujus nullus metus. Adhæc artus illis ferè exſangues, liberioreſque à muſculorum operoſo velamine, quo homo grandiaque animalia muniuntur. Non dubito quin facilius in recenti & adhuc calente hominis cadavere à ſtrangulatione detegantur. In femina quam aperui nuper vix evanuerat tepor. Recentiores v. nemo libenter aggrediur. Terrent veſtigia, & redituros in vitam timemus. Exempla refert aliquot *Riolanus* eorum, qui in Theatrum Anatomicum deducti revixerunt. Nuperis annis Oxonii idem publicatum fama ſparſit, & ipſa hac hyeme *Siegelius* Anatomicus Hamburgenſis graviter decubuiſſe ferrur, quod admota novacula furciferum in menſa Anatomica cum horrore viderit ſe moventem. Quippe facile ſpiritus revocatur, non rectè vitio ſeu carnificis, ſeu oſſeæ cartilaginis, intercluſus, ſi vel calida, ut moris eſt, applicatur cadaver, vel levi cultri irritamento excitetur. In brutis commodum aperiendi tempus ſuppetit ſemper, ſive adhuc viventibus, ſive à ſtrangulatione calentibus, in quibus chorda faucibus appenſa relinquatur, ne ad ſe redeant. Aliis effugiis abſentiam raſorum noſtrorum in homine ſubducere non poſſum, nec aliam inducor ut credam majorem aquæ in brutis eſſe proventum, præſertim canibus ex ſe calidioribus ſiccioribuſque. Sunt fatcor in brutis particulæ, quas homini invidit Natura, in quo centum numeramus muſculum oculi ſeptimum, os triangulare occipitis, orci inteſtini ampliitudinem, oſſis coccygis prolixitatem, pauculi cognoſi ſitum, uteri cellulas, mammarum uberratem, * runicam Allantoidem, & alia in Anatome occurrentia; Sed tam certus ſum, quam qui certiſſimus, aqueos noſtros ductus in ** homine adhuc delitefcere, laudemque inventionis illibatam aliis ſervari. Excitabitur qui noſtræ obſervationi ultrimam manum in homine ſit additurus, cui tantum debebimus, quantum nobis *Pequetus*. Interea cum brutis amice tranſigamus, quia nobis tam beatis eſſe necdum licuit, homines hac in parte faventes inveniſſe. Quidquid in illis curioſi manus adaperuit, poſteritati ſine invidia tradam, quanquam necdum demorſos ungues ſapiturum. Quantum ex pluribus ſectionibus colligere potui, in certam Methodum redigam, more noſtro, ut pauciscurioſi videant, & brevi tabella, quod nos operoſè queſivimus.

CAP. V.

Methodica Vaſorum Lymphaticorum deſcriptio.

QUo *nomine* ſignanda ſint vaſa nuper à nobis detecta, non facile ipſis dixero. Fuere qui *ſeroſa vaſa* indiderint, quod ſerum continent. Non potni acquieſcere huic nomenclaturæ. Serum enim, ut infra patebit, ab aqua hac limpida diverſum eſt, & ſerum alia ſibi in corpore receptacula elegit, ſupra ſignata. Uteretes, ſero ex renibus ad veſicam deferendo deſtinati, ab his prorſus differunt, ſubſtantia, colore, contentis, & diſtributione. Ure-

* *Imò tunicam etiam allantoidem in homine reperiri vult Clar. Needhamius, Vide ſup. Volum.* 1. *pag.* 548. & 549.

** *Vaſa Lymphatica in homine etiam apparebunt injectâ, ſyphonis ope, per viſcerum arterias multâ ayuâ.*

Digitized by Google

Ulteriorem enim tunicæ craſſiores, color candidus quidem ſed non tranſparens, contentum ferum nunquam in ductu ſiſtitur; denique diſtributio varia, ſive terminum à quo, renes, ſive ad quem, veſicam, conſideres. Si igitur cavitatem oblongam ſpectemus liquori continendo aptam, & *vaſis* appellationem latam & *venæ* preſſiorem merentur. A contenta liquoris conditione, ſeu limpida aqua & lympha, dicenda vaſa ſeu *lymphatica* ſeu *aquoſa*, & cujus libidoſunt, videnique externum ſplendorem illuſtrem, hyaridibus æmulam conrepleris, neſcio quid cauſæ ſubſit, cur non *vaſa Cryſtallina* condigno meritis titulo nominentur. Nos, nullo nomenclaturæ adſtricti, ſine diſcrimine & his & illis appellationibus dignabimur, donec commodiora alij monuerint.

Exortus Lympharicorum vaſorum eſt ab extremis partibus ſeu arcubus, & viſceribus, hepate nempe, ex quo cum ramis portæ prodeunt, veſicula fellis, &c. * Quia parte v. ex arcubus prodeant, an à venarum extremis, vel muſculis, necdum oculus aſſequi potuit, ob vaſorum ſubtilitatem. Conjectum in quis locus, à partibus nutritis debent emergere, ob uſum poſtea aſſerendum, quanquam nec à venis capillaribus impoſſibilis ſit exortus. Qui in nervis circulationem admittunt, nullam commodiorem hac viam invenient, quippe ſubtiliſſimos ſpiritus in ſplendidam aquam reſolvi quotidiano in alembicis experimento conſtat, cumque ex nervorum ſummis particulis progrederentur.

Inſertio duplex. Alia inferiorum vaſorum, ſuperiorum alia. Diſtinguimus hæc experientiam ſequuti. Latæ enim diffeminantur, & truncum cum arcubus ſuo ambitu involvunt. Vaſa aquoſa infra ſeptum mediaſtina enata inferuntur in Receptaculum chyli ſeu glandulas nova chyli, quo tanquam in alveum limpidam ſuam lymphameffundunt, ut porro recto ad Cor tramite per thoracicas lacteas deducatur. Quæ vero ſupra diaphragma ex arcubus trahunt originem, in Jugularem externam ſive axillaris concurſum ingrediuntur. Unde truncum nullum habent, ſed ex partibus diverſis hinc inde veluti rivuli ſalientesque fontes ſeparatis originibus ad fluvios duos tendunt, glandulam nempe mediam lacteam & axillarem venam, ut in communem cordis oceanum pleno gurgite extundent.

Subſtantia, eſt tenuiſſima pellucida pellucida, inſtar telæ aranææ fabrilis, ut leviſſimo vulnere & tactu rumpatur. Hinc eſt quod effuſa limpida aqua ſtatim diſpareat, quia applicatur membranulæ illius venis ſubjectis, ut diſcerni nequeant etiam à *Lynceo*. Nec memini tenuiorem in corpore partem, ſi piam in cerebro matrem excipias, quam qmula ſubſtantia refert. Sicut per piam meningem tranſparent cerebri gyri, color levi offenſa dilacerari aptam, ſic per noſtra vaſa fragilia liquor contentus cernitur. Hinc aquoſa rum venarum.

Color eſt hyatidum, cryſtalli inſtar reſplendens, quam diu liquore ſuo repletæ ſunt. Inanitæ non videntur. Lacteæ evacuatæ fibrillas viſu conſpicuas relinquunt, noſtræ cum liquore in auras videntur evaneſcere, ut præter venas ſanguiferas nihil compareat. Quæ cauſa eſt, quod hactenus in cadaveribus obſervatæ à nemine fuerint.

Figura vaſorum Lympharicorum interna cava eſt, venarum aliarum more, externa variat. Maxima pars annulari forma venas ambiunt, hedereque inſtar amplectuntur, per tenuiſſima filamenta illis alligata & connexa. Quædam rotæ prope hepar, & in axillaribus. Exprimunt egregie fluminum anfractuoſos alveos; quibus per apertos campos ſinuoſo tramite currunt errantque.

Valvulæ tenerrimæ texturæ ingreſſui in axillarem ſupra præponuntur, quæ regreſſore aquæ obſtat. Eaque ſola obſervari poteſt. Non dubito quin alibi quoque venis aquoſis apponantur * valvulæ, ſi quidem ne ſtarum admittunt verſus extrema immiſſum, ob tunicæ tamen fabricam contextum cultro Anatomico ſeparari non poſſunt.

Magnitudinem, quanquam in ſubjectis pro animalium diverſitate variet, in ſingulis tamen accenſare demeriti neſcias. Pars enim latet, & conſpectum fugit. Quas invenimus cogniteſque habemus, exiles ſunt & anguſtæ, ſtyli mediocris craſitiem admittentes. Vinculo tamen interceptæ ingroſſantur & impletæ diſtenduntur. Prope hepar craſſiores, quia ſanguis in illo copioſior. Quod verò magnitudini vaſorum deeſt, ſuppleri.

Numerus, qui in abdomine inîri vix poteſt. Illa cum ramum plurima ambiunt. Mefenterium ingredientia augentur. Ex hepate quinque vel ſeptem in plurimum ramuli in portæ amplexibus exeunt. In anterioribus prope axillarem unicus fere utrinque ramus conſpicitur.

Situs & Progreſſus lympharicorum vaſorum, ut nihil ad perfectam hiſtoriæ noſtræ ordinem deſideres, iſte eſt: In ſuperioribus artubus ad latus venæ brachialis ſurſum repunt cum vena ipſa cruenta, cui firmiter annectuntur, perguntque cum eadem ad axillarem, in quam exiguo oſculo parent valvulâ munito. A cruribus eodem modo permulta adſcendunt, ſocia venæ cruralis & Iliacæ, quam ambiunt modo arctè modò laxe, circulorum inſtar, progrediunturque ad meſenterium, ibidemque cum portæ ramis in glandulas inferuntur, via oculis haud facilis conſpicua. Ab hepate quoque & veſicula fellis ejuſdem portæ ſocietate per eandem viam decurrunt.

CAPUT VI.

Humor in vaſis Lymphaticis contentus, ejuſque motus.

Contentum liquorem expendemus. Venæ cruorem vehunt & arteriæ. Lacteæ chylum. Ureteres ferum. In noſtris *vaſis lymphaticis* plane diverſus liquor & colore & conſiſtentia detinetur. Liquor inquam limpidiſſimus, ſine coloris tinctura, ſine odore, aquæ puriſſimæ perſimilis, qui per tunicæ ſubtilitatem cryſtalli inſtar tranſparet; Ita eſt profecto, microcoſmus cum majori mundo de perfectione certat, nec in aquarum varietate ulla parte cedit.

* *Vide infertio Clar. Schelammeri de Lympha Ortu Diſſertationem.*

** *Vide infra Clar. Ruiſch de Lymphaticorum Valvulis.*

cedit. Sunt aquæ in Oceano ſalſæ, ſunt & in fluviis fontibuſque puræ & ſaporis expertes odoriſque ſplendidiores vitro, quibus *Nayades & Ephydides*, *Nymphæ* puriſſimæ præſidebant. Nolumus has extra nos ſollicitare. *Nymphas* corporibus noſtris claudimus, *& Nayades* in *venis lymphaticis*, ſi ſuperſtitioſis eſſe liceret, veneraremur. Serum ſalſedine notum & veſica excipit, & pori corporis excludunt. Reliqui ichores Medicis celebrati vel ſanguinis ſunt crudi, vel corrupti. Noſtra aqua limpidiſſima, ſui generis, nec corrupto ſanguini ortum debet, nec crudo, ſiquidem in omnibus & fere ſemper per naturam venas noſtras novas percurrit. Negat quidem *Galenus* terram uſquam videri per ſe ſolam in corpore noſtro congregatam, aut uſquam aquam, ſed ichoras eſſe quoſdam, factos ex mixtione elementi aquei & ignei: Cæterum venia dignus eſt, quod hæc cum aliis exinde inventis, ignoraverit. In cunabulis tum volvebatur res Anatomica, nunc quotidie adoleſcit. Nec plane erravit. Aquæ enim noſtræ igneus calor à corpore vivente imprimitur. Quod addit, neque hos ichores ſemper ſolos, ſed ſæpe auctos craſſamento terreo ſeu fæculento; vel dubitare coëgit de aliis necdum vilis, vel de conſuetis ichoribus explicandum.

Non leve dubium hinc emergit, *Unde limpida hæc aqua per canales noſtros novos deportata, derivetur?* Quantum ex humorum curſu naturali à nobis obſervato, & vaſorum lymphaticorum progreſſu conjicere poſſumus, à partibus nutriendis ſive hepate, verſicula fellis, ſive artubus extremis provenit. Hinc non abſque veri ſpecie dixeris, à ſingularum partium privata concoctione aquam ſeparari peculiaribus vaſis expurgandam. Ineſt enim ut alimentis, ita ſanguini aquæ elementum, quo diluitur, quod ſeparari in concoctione partium neceſſario debuit, quia in ſubſtantiam earum non cedit. Aqua certè quo purior, tanto ad alendum magis inepta, quam *Oribaſius* in Collectaneis non alere, ſed vehiculum tantummodo alimenti eſſe, ex *Hippocrate* & cæteris præſtantiſſimis Medicis probat, ob eamque cauſam nec poſſe vitalem facultatem roborare. Piſces quidem apud *Rondeletium* in vaſis vitreis aqua plenis, nutriti fuere & toto triennio vixere. Si credimus *Alberto Magno* Melancholicus quidam per plures hebdomadas, ſola aqua vitam ſuſtentabat. Alia puella in Hiſpania per plures annos, ſolo aquæ uſu, inediam toleravit, teſte *Rhodigino*. Sed notandum aquas has puras non fuiſſe, verum mixtas, quales in uſum noſtrum trahuntur, de quibus, an nutriant, diſputant Eruditi. Abſtinentium verò exempla paſſim decantata, meritò ſunt ſuſpecta, quanquam & hujus ratio reddi poſſet ex inſito principio, ſi hoc ageremus. De aqua res eſt certiſſima. Unde in Hydropicis, ſero abundantibus, nullam concoctionem Medici aut ſperant, aut exſpectant, ſed nulla interpoſita concoctione expurgant. Quid ex lympha noſtra, ſero ſimpliciore, conficeret facultas partium concoctrix? Optimo potius conſilio pro illa expurganda conſtructis vaſis ſollicita fuit Natura. Nec puram dubites, fontium excute generationem. Per ſubterraneos cuniculos marina aqua variis anfractibus percolatur, admixtaſque ſalis partes velut per cribrum deponit, ſalitque demum dulciſſima lympha. Paria in animantibus molitur. Cum ſanguine arterioſo ad partes nutriendas per arteriarum fiſtulas immixta aqua, ſed non ita à cruoris contagio libera defertur, hinc utili alimento a partibus ſeparato & attracto, ſola aqua linquitur per ſingulares ductus ad mare iterum aliquod emanatura. *Sola igitur percolatione* aquoſus liquor depuratur & ſecernitur in ſtatu naturæ bene ſe habente. Quo diſcrimine ichorum productionem ab hac linea ſeparo, quos *Ariſtoteles* à ſanguine deducit, aut nondum concocto, aut in ſerum per corruptionem reducto, de quibus, ichore nempe miti & acri Collectanea C. *Hofmanni* evolvenda. Noſtra, à benè concocto cruore exſtillat, nec per corruptionem ſecreta, niſi corruptionem vocemus, ſanguinis in partium nutrimentum appoſitionem. Ea quia continua eſſe debet, ob continuam abſumptorum neceſſitatem, inde omni fere tempore venæ lymphaticæ conſpicuæ munere ſuo defunguntur. Ancipites enim & dubii an pro variis chyli diſtribuendi momentis, vel apparerent nobis hæ venæ vel occultarentur, animalia & paſta & jejuna eviſceravimus, modo quarta poſt ſumptum cibum hora, modo ſexta, ſeptima, & ſic porrò, nec defuiſſe animadvertimus, *magis tamen copioſiuſque conſpicuas injejunis & longius à primis ciborum horis remotis.*

Quæret novarum rerum curioſus, *quo* tandem *curſum dirigat lympha*, vel in quam corporis partem liquorem limpidum effundant deſcripta à nobis & nuper inventa vaſa? Verbo me expediam. In cor tanquam oceanum limpidas undas exonerant. Ex axillari cum ſanguine refluo cor petere, duplici experimento nobis perſuaſimus. 1. Ligatura. Vinculo enim in artubus anterioribus conſtricta vaſa, verſus axillarem venam & cor ipſum flaccida apparuerunt, at verſus extrema artuum conſpicuo tumore eminebant. 2. Folle. Aperto ramo *lymphatico* fiſtulam immiſimus, & adacto oris ſpiritu dictum factum axillaris cum corde appenſo leviter movebatur, Ex inferioribus quoque circa Iliacos ramos ligata vaſa, magis conſpicua, inaniebantur, qua parte meſenterium ſpectabant. Quod & de hepatis vaſis ſupra annotatum. Ex meſenterio ad Receptaculum chyli juncto ſtudio omnia inferiora fuere, id indicium habeo, quod illis inanitis & evaneſcentibus, Receptaculum ſplendente lympha non chylo, turgeat. Quin ipſæ lacteæ thoracicæ expulſo chylo, acceptaq; à Receptaculo lympha, more lymphaticorum vaſorum reſplendent aqua plenæ, quam exſilire videbis, ſi levi vulnere perfundantur. Ex his demum thoracicis eadem viæ rectitudine Cordi tranſmittitur, qua antea chylus.

CAPUT VII.

Uſus Vaſorum Lymphaticorum.

Uſus venarum Lymphaticarum eſſe poteſt, 1. Ut nutriendas partes onere inutilis ſibi aquæ levent. 2. Ut aquam aliis partibus certos in fines apportent, inprimis cordi, ſive ad ſanguinem alioquin craſſiorem nonnihil diluendum, ſive calidiorem temperandum, ſive

ad ſanguinis concoctionem promovendam. Interea & chylum in meſenterio & lacteis ductibus ſtuxilem reddunt; quia aqua in vaſis ſuis prope hepar & Iliacam copioſè redundat in chyli diſtributione. Forſan extrahitur continuata aquæ circulatione, quidquid adhuc utile eſſe poſſet, velut crebris deſtillationibus amandaturque tandem, ne Siſyphi, ſaxum volvamus, ſero permiſſa lympha ſive ad renes, ſive corporis habitum. Multorum in corpore accidentium cauſam reddant expeditiorem. Aucta aquæ hujus copia in venis lymphaticis, ſicut in ſcorbuticis & Melancholicis, ſudores copioſi erumpunt, totoque fæpe corpore diffluunt. Eadem in Venæ ſectione cum ſanguine excernitur, & in pelvi ſeparatur, vulnus enim lancetræ ad hæc quoqy vaſa venis impoſita penetrat. Tranſudat illa ad pericardium & varia in corpore molitur provario ſtatu ſeu ſano ſeu morbido. Quis ſpondebit non ad renes quoque partem illius ob viciniam deduci immediatè. Illuſtrem planè in hydropis generatione nobis uſum præſtant. Quarum mentem aſſequor, obſtructio vaſ. *Lymphatici*, quando liquor tenuis à partibus non ſeparatur, oritur Anaſarca vel Leucophlegmatia, vel quando impedito per has tranſitu, ad venas ire cogitur, Aſciridem excitant, vel quando ob tenuitatem tunicæ à copia vel liquoris acrimonia vel incumbentibus gravioribus rumpuntur eorumpunturque in cavitates vicinas ſeu abdomen ſeu thoracem effluit aqua, maximi morbi cauſa. In inflammationibus calida totius temperie aſſantur facilè & exſiccantur, unde æſtuat ob humiditatis hujus defectum ebulliens ſanguis, & ad febres ardentes in cacheticis & hydropicis ſpes partibus expreſſa aqua hæc limpida veſicalis excipitur. In porcorum meſenterio frequentes has veſicalas obſervavit *Platerus*, referente *Schenckio*. Idem ex *Joanne Aicholtzio* de femina hydropica narrat à ſe diſſecta, aquam in abdomine nullam comparuiſſe, ſed inteſtina, una cum reliquis viſceribus, angulo ſpacio contenta apparuiſſe, ipſum verò abdomen à cute ad peritonæum quaſi alba pinguedine duntaxat conexrum videbatur, veſiculis crebrioribus majoribus minoribuſque aqua limpida refertis, invicem cohærentibus. Eaſdem veſicalas ſplendidas in capreæ ſylveſtris hepate frequentes notavit.

An humor in articulis hinc derivetur, inquirendum. Si affirmantes inveneris, ad motus quoque neceſſitatem hæc aqua noſtra conferet. Certè artus, ubi frequentia hæc vaſa, à motu perpetuo curſitantium canum & laſſantur multum & exſiccantur, niſi à liquore huſmodi oblinantur. Alias novarum venarum utilitates, & commoda ad communem mortalium ſalutem, aliis relinquo accuratiori judicio penſanda. Nobis inveniſſe ſatis fuit, & aliis non invidebimus acceſſionis qualiſcunque gloriam. Quin majora incrementa & progreſſus ſit habiturum cum ætate inventum novum, nulli ambigimus, ſi ingeni & diligentiæ ſuæ cenſus huc contulerint Anatomici, quos publicè ad naturæ iſtud miraculum quando poſſum opere invito, ea lege, ne vel nondum viſa condemnent, vel obſervata ſpernant. Optimè *Tullius*: In re nova atque mirabili, inveſtigaro, ſi potes, ſi nullam reperies cauſam, illud tamen exploratum habeto, nihil poſſe fieri ſine cauſa, eamque errorem, quem tibi rei novitas attulerit, naturæ ratione depellito.

CAPUT VIII.

Poſt inventa Vaſa Lymphatica, Hepatis Exſequia.

DEbemus meritis magnorum Virorum, qui onus Reipublicæ cum laude ſuſtinuerunt & plurimorum emolumento, ut quam natura immortalitatem denegavit, nos repetita memoria & rerum præclare geſtarum recordatione præſtemus. Quod officii & pietatis opus hepati noſtro Reipubl. humanæ hactenus præſidi non poſtremo, libenter ſolvemus. Ejus jam funus effertur, quod è dignitatis ſuæ ſolio detruſum, inferiorem conditionis ſtatum ex neceſſitate elegit. Minabatur illi ante plurima, ſecula *Ariſtoteles*, & inſidias ſtruebat, quas tamen prudentia *Galeni* & quotquot huic ſe addixerunt, declinavit, conſervavitque ſe in præſens tempus, quo magnis capitibus ruina imminet, ſartum tectumque. Ex inventis enim à ſe lactis Thoracicis ad axillarem corque tendentibus, *Pequetus* miſerum hepar ab officio ſanguificationis removit, quia ad hepar lacteas ferri nullas obſervavit, ſtatimque in exitium viſceris laudati plures complices invenit & conſpirationis ſocios. Nolui ego veteratum viſcus de ponte levem ob cauſam dejicere, ſed pro antiquitate ejus & conſervatione varia molitus ſum. Partitus ſum mimia cordis & hepatis in opere conficiendi ſanguinis, quia ad cor lacteas thoracicas ferri obſervavi, & ad hepar nonnullas. Ad hepar enim vel ex hepate propagari ramulos exiles, negari non poteſt, & cor videruntur, quot accurate ſectiones animadverterunt. Monſtrari ſemper poſſunt, mirorque ruperos hepatis adverſarios antea viſa in dubium vocare. Si lacteï non ſunt, ſi ad hepar nihil deferunt, debebant aliud nomen inducre, alium uſum deſignare, neutiquam in univerſum negare, cujus progreſſum & uſum ignorabant. Igitur ſi quidem vaſcula nonnulla circa hepar ſtructa obſervavi, hactenſuque pro lacteis habui, jure juſto, donec aliud perſuaderet Naturæ favor, chylum ad hepar partim diſtribui, partim ad cor exiſtimavi. Jam verò quia primis nobis *Hafnæ* tam *nuper* licuit eſſe oculatis, ut quid ſint vaſa illa exilia, unde progrediantur, quem uſum præſtent, in animantibus diligenter exſicceratis, inveſtigaverimus, noluimus antiquatæ opinioni obſtinatius inhærere, aut labantes hepatis derelicti partes diutius ſequi. Vidimus quippe vaſa illa prope hepar, ſui eſſe generis, à contento liquore *Lymphatica* n- bis dicta, ex hepate ad Receptaculum aquam inferre, ligaturque inſtructa prope hepar, adverſa vincula parte inaniri, ſimiliaque eſſe & ſubſtantia & colore & contentis & uſu illis quæ ex arcubus & imo ventre aliàs primi aperuimus. Hoc invento novo ſpe omni ſanguificationis excidit toc ſeculorum applauſu decantatam hepar, quod ne ſalua ipſa ſervaret amplius. Douii quidem vices laudati viſceris, ſed communi fragilitatis humanæ ſolatio, & incertis lubricæ fortunæ

Digitized by Google

fortunæ ludibriis quantum potui erexi, bono animo eſſe juſſi, par cum maximis Heroibus fatum verſare, eſſe vices creſcendi & decreſcendi, nativitatis & exſequiarum, natos omnes ad interitum deſtinari, & immutabilem omnibus eſſe legem ut ſint mutabiles, fato omnium imperiorum vices volvi, & præfinita Rerumpublicarum eſſe decrementa: Ad laudem ſatis eſſe & immortalitatem tot ſeculorum imperium meliorum ſuffragiis & plurimorum negligentia vel meruiſſe vel obtinuiſſe. Bili ſeparanda primariò ſiquidem ablegatur, hanc non in me everſi imperii & principatus autorem evomat, ſed in ſuperos, in cœli omnia nuper viſa, quia.

Nunquam ſpectatus cœlis impune Cometes, ſed in naturam, quæ obſequii reverentiam negat, ſed in Pecquetianos, qui ſine juſta cauſa ſeditionem nuper moverunt. Ego interim antiquæ venerationis memor, ne ſine publico monumento tot ſeculorum abdominis noſtri Rector, ignotus jam buſto inferatur, in perpetuam benè feliciterque per bis octo ſecula adminiſtrati cruenti imperii memoriam, donec Panegyris condatur, hanc ultimæ devotionis *Inſcriptionem* tumulo illius conſervavi.

SISTE. VIATOR.
CLAUDITUR. HOC. TUMULO. QUI.
TUMULAVIT.
PLURIMOS.
PRINCEPS. CORPORIS. TUI. COCUS.
ET. ARBITER.
HEPAR. NOTUM. SEGULIS.
SED.
IGNOTUM. NATURÆ.
QUOD.
NOMINIS. MAIESTATEM. ET.
DIGNITATIS.
FAMA. FIRMAVIT.
OPINIONE. CONSERVAVIT.
TAMDIU. COXIT.
DONEC. CUM. CRUENTO. IMPERIO.
SEIPSUM.
DECOXERIT.
ABI. SINE. IECORE. VIATOR.
BILEMQ. HEPATI. CONCEDE.
UT. SINE. BILE. BENE.
TIBI. COQUAS. ILLI. PRECERIS.

OLAI RUDBECK

NOVA EXERCITATIO

ANATOMICA,

EXHIBENS DUCTUS HEPATICOS AQVOSOS

ET

VASA GLANDVLARVM SEROSA.

PROEMIVM.

QUEMADMODUM hoc ſeculum calumniarum conviciorumque feraciſſimum eſt, ita cogitanti mihi novas haſce obſervationes Anatomicas in lucem dare, ſtatim in mentem venit non defuturos, qui hanc opellam meam conviciis ac ſibilis conſectarentur, illud *Comici* ſi nihil præterea norint, ingeminando: *Nihil eſſe jam dictum, quod non ſit dictum prius.* An non enim, dixerint, divinus *Hippocrates*, artis noſtræ dictator & pontifex, ab Æſculapio (à quo quidem, juxta *Soranum*, deſcendiſſe perhibetur) item parente *Heraclite, Gorgia Leontino* oratore & *Democrito*, philoſopho *Abderitano*, quorum erat diſcipulus, ſua percepit? Poſtea autem *Galenus Pergameus*, numquid ne ab *Hippocrate* & ſua accepit, & methodo incomparabili comprehenſa, cum aliis communicavit? cujus exinde exemplum & veſtigia legerunt *Arabes* videlicet *Avicennas, Æginetæ, Averrhoes, Meſue*, & complures alii, iique clariſſimi? His ego illis, tametſi hujus artis peritos mecum judicaturos ſciam, paucis initiò ut reſpondeam: Libenter largimur, nihil propemodum, à *Dogmaticis* præſertim, ſcribi dicique poſſe, quod apud illos invenire haud facile ſit: interim tamen *ſicuti oculi plus vident quam oculus*, & *inventis aliquid facilè additur*, alii benè multi, multoties plura animadverterunt nova, aliamque, diverſam quidem, minimè verò contrariam, viam ſæpe numero commodam magis & ſuccinctam ingreſſi ſunt, Aliquid dicam ex multis. Ecquod vel *Medicina noſtra*, quà partem Therapeuticam, hodieque majus, clariuſque incrementum, ornamentumque accidere potuiſſet, quàm PRÆPARATIONES illæ CHYMICÆ? Profecto, inquam, ſicubi iſtic quoque invidi aut ignavi eſſe, atque uſque eò veterum ſalivam lumbere, in verba magiſtri jurantes, velimus, næ nobis hac tempeſtate tot elegantiſſimis *Arte Chymica* rite inventis, præparatiſque remediis, ac formulis, nempe, tot *Eſſentiis, Extractis, Salibus, Magiſteriis, Spiritus, Quintes Eſſentiis, Tincturis, Balſamis, Elixiribus*, & aliis, carendum fuiſſet: quibus omnibus, & ſingulis *Medicinam Hippocratico-Galenicam*, pluribus locis multifariam, atque utiliſſime, eſſe auctam, nemo, niſi imprudens, niſi invidus, ibit inficias. Tum autem maxime unica illa (ut rem propius tangam) quam quidem omnes fateri neceſſariò tenentur, rei *Anatomicæ* amplitudo & profunditas, præallegatum illud *Comici* axioma, ſatis ſuperque refutare nobis ad unguem judicatur, ut bona cum pace *Afri* illius, iſtud commutandum, immò ſic invertendum fuerit: *Multa jam dicta eſſe, inque poſterum dici poſſe, quæ non ſunt dicta prius.* Quis enim ante *Columbum* valvulas venarum? ante *Fallopium*, vaſa cæca uteri? ante *Virſungium* ductum pancreatis? *Aſellium* lacteas meſenterii? ante *Harveum* circulationem ſanguinis unquam invenit? Neque diffitendum temerè fuerit, Deum O. M. cunctis in operibus ſuis admirabilem, non omnia munera ac beneficia, uni, ac ſoli ſeculo patefeciſſe: Sed diem velut diem docere, ac compluribus, hac effœtâ ac decrepitâ mundi ſenectâ, ſingularia quædam ac nova ingenii munera cœlitus aſpirare, quorum quidem ætas ſuperior, tametſi alioquin ſatis induſtria, expers atque ignara eſſe, omnino viſa eſt. Certè, prout nemo bene ſanus, *Nova* petulanter *Veteribus* eſſe anteferenda dixerit: ita nec

Vetera

Digitized by Google

Vetera ſic acceptanda & amplectenda, ut, contemptis *Novis* abſque omni examine repudiatis, ſolis iſtis adhæreſcamus. Vellem ego omnium artium perfectionem eò perveniſſe, ut nihil ad eam deſideraretur: vel cum hoc non ſit, ut à quovis quocunque tempore aliquid addatur. Mihi autem pulchrum erit ab aliis culpari, quando ab artis peritis, ſi non laudatus fuero, melius tamen informatus.

CAPUT I.

De occaſione inveniendi nova hæc vaſa.

DUm anno 1650. & 1651. in venarum lacteārum originem ac inſertionem inquirendam verſabar, injectaque ſemper ſupra venam portæ cum ductibus cholidocis ligatura, non ſemel apparuere ductus manifeſto ab hepate ad ligaturam intumeſcentes: infrà evaneſcentes, quos venas eſſe lacteas minime ſum arbitratus. Etenim, quando humor aqueus illis contentus, ſoluto ligamine, cum impetu pancreas adpetebat, diſparuere: ligamine autem coarcto, ab infarcto humore, eis ligamen teſe elevarunt. Quod ubi multoties factum & *expertum*, animum ſubiit, hunc ſuccum corpori alendo quaſi inutilem, in pancreas amandari, ductuque Virſungiano expurgari. Hoc pro vero habito, cum aliquando, præſentibus, *Magnâ Europæ virgine* CHRISTINA ſereniſſima atque clementiſſima noſtra Regina, Illuſtriſſimis atque generoſiſſimis Dominis, ampliſſimo Senatu Academico, ſtudioſorumque corona, lacteas thoracicas publice oſtenderem, hos quoque ductus in medium adduxi. Verum aliquanto poſt tempore, favonio fortunæ, cum venas lacteas meſenterii inter pancreas glanduloſum, & veſiculam chyli ſitas filo conſtringerem, ut diebus aliquot ſuccus lacteus illis contentus appareret, cùm & horum ductuum origo, tum inſertio, quę antea mihi dubia, manifeſta evaſerunt. De quibus, pro inſtituti ratione, uberiùs in dicendis.

CAPUT II.

De nomine, ſubſtantia & origine Horum Vaſorum.

NE idem nobis obveniat, quod illis accidere ſolet, qui mari ſe committentes, portuſque nomen oblivioni tradentes, ventis ſe ſubjiciunt, ignorantes quorſum tendant aut ferantur: viſum fuit primo, more laudatiſſimorum Anatomicorum, *nomina* novis hiſce inventis præmittere, ne, illis verbis aliquoties repetitis, dubium oriatur, quid per illa intelligendum nobis veniat. Itaque hæc vaſa, *Ductuum Hepaticorum Aquoſorum*, nomine indigitanda duxi: Et quidem *ductuum hepaticorum*, cum & humorem ferant ac ducant, & quod illum ab hepate accipiant, indeque ſuam originem depromant: Deinde *aquoſorum*, quod tali humore ipſorum cavitas infarcta ſit.

Subſtantia horum ductuum, quantum oculis intuenti datur, membranoſa eſt, & quidem ſimpliciſſima eorum tunica, quandoquidem cultello anatomico in plures cortices dividi nequit, ut quæ ſæpiſſime ne quidem hujus aciem ferit. Proinde hi ductus, quoad ſubſtantiam, à venis lacteis non differunt.

Temperamentum horum quod attinet, cum ſint ex membranis conflati, frigidum erit & ſiccum, membranas enim craſſiorem ſpermatis partem, in ſuorum ſubſtantiam nactas fuiſſe, ab omnibus ferme Medicis Anatomicis & Philoſophis ſupponitur: quamvis & illa opinio accuratiſſimis hoc ſeculo Anatomicis diſpliceat, cum *ἀνάλογα* ipſa nec viri nec fœminæ ſemen, ad generationem animalium concurrere, ſecundum materiam pernegent.

Originem ducunt ab (*Tab.* 1. *eeee.*) hepate. Num autem intra ejus parenchyma, diſperſis ramulis, ad portæ truncum extra hepar uniantur, mihi ſufficienter perſpectum eſſe diffiteor. Nam aciem cultelli quaſi ſubterfugiunt, & minutiſſimo ſtylo, flatuque ſyphonis, ſurſum ad jecur propter infinitas valvulas deorſum ſpectantes, indagari nequeunt. Hepar egredientes tam ſuperius quam inferius, venæ (*Tab.* 1. *O.*) portæ & ductus (*Tab.* 1. *gg. h.*) cholidoci latera prorepunt, deorſumque (*Tab.* 1. *fff.*) tendunt ſub vena cava prope pancreas (*Tab.* 1. *bb.*) carnoſum, duodeno & ventriculo adnexum. Cujus figuram, accuratiſſime cupro impreſſam, *Nathanael Highmorus* diſquiſitionibus anatomicis T. 2. CC. & T. 4. AA. B. oſtendit. Perplurimi horum ductuum, ac interdum omnes, glandulam (*T.* 1. *m.*) quandam ingrediuntur, ramulis diſperſis, atque deinde cum reliquis eandem prætervectis, in veſiculam (*T.* 1. *R.*) chyli, ſitam inter renes, ſub vena cava & arteria aorta ſeſe inſinuant. Unus horum ductuum, immo aliquoties plures præcipue in felibus, diviſis ramulis, (*Tab. LXXII. Fig.* 2. *nn.*) veſicam fellis ab extra integunt, atq; junctim cum reliquis hepaticis, eodem itinere deorſum procedunt. Maxime quoque notabile, quod mihi ter videre contigit, paulo ſupra chyli veſiculam, ſub glandula hac aquoſa, manifeſtam anaſtomoſin, hoſce inter ductus hepaticos, & duas vel tres lactearum venas dari. Facta etenim ad chyli veſiculam ligatura humor per ductus hepaticos deſcendens, à ligamine reverberatus, ſurſum per lacteas uſque ad pancreas glanduloſum adſcendebat; iterumque laxato ligamine deorſum fluctuans veſiculam chyloſam implebat. In plurimis & fere omnibus diſſectis animalibus tales ductus hepaticos, duos, tres, quatuor, & plures interdum, (*Tab. LXXII. Fig.* 2. *rr.*) mox ab hepatis lobo majore, qui venam cavam ſuſcipit, atque eidem, ut & reni ſiniſtro, adnectitur, egreſſos, atque immediate illam cingentes quaſi in cavam hiarent reperti, illas venas eſſe lacteas ſum opinatus. Verum frequenti demum ſectione edoctus, & per ligaturam injectam & humoris in illis contenti motum, manifeſto illos veſiculę chyli inſertos, eidemque humorem aquoſum infundentes conſpexi. Glandula autem prædicta venę portę ſubſternitur, ut & in multis eidem adhæret, quæ plerumque una eſt reperta: aliquoties duæ aut tres; rarius nulla. Hæc omnes fere ductus hepaticos eodem modo, ut glandula (*Tab. LXXII. Fig.* 2. *aa.*) magna ſive pancreas glanduloſum in meſenterii medio, venas lacteas ab inteſtinis recipit atque ad veſiculam tranſmittit, ſe penetrare ſinit, & humorem illabentem manifeſtiſſime imbibens gaviter intumeſcit: Digitis autem compreſſa illum deorſum effundit.

Situm ſuper & ſubter venam portę, ab hepate ad veſiculam chyli, inter duplicaturam partis meſenterii, hepar & inteſtina dorſo connectentis, nacti ſunt.

Numero in omnibus variant: interdum duo, tres, quinque vel decem: aliquoties viginti reperiuntur; &, quo pauciores, eo plerique majores ſunt: quo plures, eo minores.

Longitudo horum, uti latitudo, ſecundum diverſam animalium magnitudinem varia eſt. In felibus, caniculis, vulpibus, craſſitiem ureterum non excedunt: In vitulis, ovibus, capris, lupis diverſimodè reperiuntur.

Figuram ipſis rotundam, fiſtuloſam ac mirabiliter nodoſam, ob contentas valvulas, conceſſit natura. Nam inter valvulas ab humore extumeſcunt: ad illorum verò ſedem contrahuntur.

Colorem proprium haud alium quam membranæ ac tunicæ obtinent, verum ſicut venæ ſanguinis gratia rubeſcunt, ſic & hi diverſimodè ad contenti humoris colorem relucent.

Connexionem cum vena porta & ductibus cholidocis mediante meſenterio poſſident. Unde quoque ſuam petiiſſe membranam veriſimile eſt.

Communionem illos, cum aliqua corporis parte, reſpectu ſuæ ſubſtantiæ, habere difficillimum eſt dictu, quandoquidem, juxta Anatomicos, omnis communio, beneficio venarum, arteriarum & nervorum fit, quæ minime hic videri poſſunt; niſi quis cum aliis communionem eſſe partium velit, dum omnes partes nutritione fruuntur, quæ ſemper interventu vaſorum, quamvis interdum inviſibilium accidit.

CAPUT III.

De uſu horum ductuum hepaticorum, eorundemque humoris actione.

OMnibus notum, nihil in natura fruſtra eſſe factum: ita nec hoſce ductus vane elaboratos & conformatos duco; quamvis menti & ingenio humano difficillimum ſit, aliqua de illorum actione adferre. Hæc itaque doctiſſimorum potius anatomicorum ac medicorum judicio relinquere ſtatui: ne tamen omnimode illa ſicco pede præterirentur, aliqua movenda; in illorum lucem, proferre apud memetipſum demum conſtitui.

Hi ductus hepatici, humoris ſemper pleni ſunt, qui in animalibus vivis, vel ſtatim morte exſtinctis, colore aqueus conſpicitur, ſed poſt unam alteramve horam flaveſcit. Unde verò id eveniat, quod ſic mutetur, clam eſt. Continuo ac indeſinenter ab hepate in veſiculam chyli movetur, quod non ſolum in vivis, verum etiam mortuis, altero die vel tertio, videre eſt, idque optimè ligatura exploratur.

Conſiderans nunc terminum hujus motus à quo & ad quem, multa ventilatione digna veniunt: nempe, quodnam officium hepatis, cum illic hujus ſit humoris, ſcaturigo; ac viciſſim quænam humoris erint utilitates dum chylo perfunditur.

Veteres ac recentiores medici tum philoſophi, omnes pro certo, hepar ſanguificationis organon eſſe, affirmaverunt; illudque opus hoc modo peragi: Deglutitum alimentum, ventriculus in ſubſtantiam creamori ptiſanæ ſimilem converteret, ac deinceps venæ meſaraicæ ramuli portæ chylum ab inteſtinis exſuctum hepati deferrent, ſimulque inteſtinis pro alimento ſanguinem reveherent, ut vult *Andreas Laurentius* in opere anat. Quæſt. 22. ubi hepatis officium ſcrupulosè ſatis inquirit. Atque ſic contrarius motus, rerum diverſarum in iiſdem venis, atque tam minimis præſertim, ubi inteſtina ambientes, capillares evadunt, daretur. Alii, chylum ac ſanguinem diverſis temporibus moveri poſuerunt. Alii, diverſos portæ ramos, hepati chylum, & diverſos inteſtinis ſanguinem ducere putarunt: quamvis hæc nulla experientiâ, ſed ſaltem probabiliter, ob anatomiæ tum temporibus imperfectionem, allata.

Ante annos verò triginta, vel quod excedit, *Aſellii* induſtria, organa chylum ducentia nobis detexit: quorum actionem & uſum nemo quidem hoc ſeculo inficias ire audebit, verum iſta vaſa hepati proſpicere huc uſque credidere Neoterici, quamvis nunquam fere ea longius tendere, quam ad pancreas, viderint, id quod *Barthol. lib. 1. de venis, cap. 3.* hiſce verbis teſtatum facit: *Sola trunci venarum lactearum ignoratio doctos nonnullos in ſuſpenſo adhuc tenet, qui ſi in hepate demonſtrari poſſet, ſalva eſſet res &c.* Et *Riolanus cap. 18.* Enclitr. Anatomici. *Hoc unum*, inquit, *multos anxios tenet, diſtributionis diverſitas, nam in animali vivente ſaturo & aperto notantur quidem iſtæ venæ lacteæ ſparſæ per meſenterium, ſed alii ad pancreas progrediuntur, alii ad hepar, alii ad truncum cavæ derivantur, nullæ ad lienem; nec more venarū portæ, in unam caudicem coëunt: videntur potius radicem & fundamentum habere in pancreate, & inde hinc & illinc diſpergi:* Quæ autem *Veslingius* in figura fœtus diſſecti appoſuit, & *Nathanael Highmorus* elegantiſſimis delineationibus illuſtravit, nervulos fuiſſe exiſtimo; quippe cum illa, nec ſtylo, nec inflatione, nec ligatura, nec denique motu humoris probaverint. Cauſam autem cur hepati aliquos venarum lactearum aſſeverarunt infertos ramulos, etſi nunquam verè viſos, hanc fuiſſe arbitror, ne inveteratam medicorum & philoſophorum opinionem de ejus ſanguificationis munere deſererent. Sed anxietas hæc, quæ jamdiu multos tenuerat, diſcuſſa eſt anno milleſimo ſexcenteſimo quinquageſimo, dum, neſcio quo caſu, vituli mactationem inſpicere contingebat, quem dum jam jam abſciſſis venis jugularibus, arteriis ſoporalibus, arteria aſpera ac œſophago, exenterarent, id propterea maximè adſpexi, ut aperto thorace, motum cordis, poſt evacuatum ſanguinem, pernoſcerem: Cumque manibus inordinate inteſtina tractarent, ſparſim circa jugulum, ſuccus inſtar ſeri lactis eſt effuſus. Impetrato itaque ab illis vitulo exenterato, ſtrenua manu arteriam aortam verſus dextrum latus reflectebam, ubi mox obviam ductus lacteo ſeroſus, veniebat: tum admoto cultro, circa diaphragma, arteriam aortam, ſurſum verſus jugulum, à ramis intercoſtalibus ac vertebris ſeparavi. Manifeſtatus jam erat ductus excepta inſertione, propter dilacerationem vaſorum cordis à mulieribus factam. Itaque reverſus ad diaphragma, illud à dextro latere ſejunxi, atque parvam veſiculam, lacte aquoſo plenam, inveni. Ulterius progredi licitum non erat, ob inteſtinorum & viſcerum exenterationem. Hoc deinde anno, variis negotiis diſtractus, à ſectionibus deſiſtebam. Anno inſequente felis ſaturi, poſt quintam horam,

ram, abdomen aperui, injectis in lacteas duabus ligaturis, una ſupra pancreas, altera infra, ubi meſenterium dorſo alligatur, ne chylus cito diſſiparetur: mox inde thoracem aggreſſus, illoque diſſecto ac ſterno avulſo, ductum eundem anno priore, in vitulo viſum, illigavi: ſoluto denique meſenterio, quo inteſtina infimo hepatis lobo adnecti ſolent, ac inteſtinis ad ſiniſtrum reflexis, ligaturam ſub pancreate aperui: Tunc chylus, aliquibus ramulis ſive venulis contentus, veſiculam quandam, inter diaphragma & renes, ſub vena cava & arteria aorta ſitam petiit, unde tumeſcebat. Iterum eandem ligaturam conſtringebam ac ſuperiorem laxabam, quo facto ſuperiores lacteæ, impletis utique ad ligaturam inferioribus, detumeſcebant: deinde ligamine ſub pancreate aperto, chylus confeſtim veſiculam invaſit. Tum dextrum cordis ventriculum avulſi, ac ligatis poſtmodum venis axillaribus & jugularibus; riteque preſſo digito ex illis ſanguine, filum ſub corde ductum chyliferum conſtringens aperui, chylus, citiſſime axillarem ad conjunctionem ejus cum jugulari ingrediebatur. Tandemque per cavam, ſuperius reſiſtentibus valvulis deſcendens, dextrum cordis ventriculum dealbavit. Hanc poſtmodum veſiculam chyloſam, Anno milleſimo ſexcenteſimo quinquageſimo ſecundo, menſe Aprili, juſſu non modo, ſed & in præſentia MAJESTATIS, diſcurſum movente experientiſſimo Medicorum *Stenone* publico Profeſſore Medicinæ, ſectione illuſtravi. Hic mihi Regii retulerunt Medici, non ita pridem Stockolmiam advenisse *Peiquetum*, eodem materia ſuam experientiam typo adornantem, quam in Junio conſpexi, mox *Hornii* novum chyliferi ductum, Majo menſe editum, Janſoni officina attulit. Tandem verò ſub nundinis Holmianis, menſe Septembri, eadem de veſicula in homine viſa, tractatus novus *Thomæ Bartholini* ſuppeditabatur. Nihil amplius de his, ut tot ſcriptoribus divulgatis, quorum experientia & rationibus ſatis ſuperque liquet, hepar non eſſe primarium ſanguificationis organum. Sed quemadmodum in naturali coctione non ſolum ignis requiritur, verum etiam ollæ, cochlearia, ſpatulæ, &c. quibus rem coctam repurgant & deſpumant: ſic in naturali, non ſolum ſufficiens eſt cor, cum ſuis vaſis, quamvis primarium ſit, verum auxilio reliquorum, ſicut lienis in fermentatione renum in ſeri ſegregatione, hepatis in bilis & hujus novi humoris ſeparatione neceſſariò indiget, antequam ſanguis aptus ad corpus nutriendum evadat.

Primarios itaque hepatis uſus duco.

I. Bilem ſanguinis, cum per lienem circulati, fermentati, tum portam advecti deſpumare, ac per vaſa bilioſa inteſtinis amandare, inſtar coqui: quod, ductus cholidoci, ac veſiculæ fellis ramuli per totum hepar diſperſi, ac ejuſdem fellis motus, ſat evidenter intuenti demonſtrant.

II. Hunc aquoſum humorem à ſanguine quaſi per filtrationem repurgare, illumque vehiculo ductuum hepaticorum, chyli veſiculæ immittere: quod ipſa anatome ſat liquet. Hos verò hepatis eſſe uſus, non ſola experientia comprobat, verum multorum anatomicorum & medicorum ſcripta, præſertim *Joannis Veslingii* verba cap. 4. Syntagmatis Anatomici pag. 40. *Quamvis animantia ſint, quorum jecur, ut tumque rubicundus, in venis ſanguis occurrat; perpetuo album, flavum & viride conſpiciatur*, quibus indigitat, illorum ſaltem animalium Hepar rubicundum eſſe, quorum ſanguis, nec tanta copia, nec tam flava ac atra bile conſperſus eſt, ſicque in ſeparatione bilis, ſubſtantia jecoris colorari nequit, victo colore bilis, ſanguinis copia, ut apertiſſimè in artificialibus ſeparationibus videre eſt. Reliquorum autem quorum ſanguis multa bile flava abundat, hepar quoque illis flavum eſſe, & animalium ſanguinem, multo humore aquoſo ac albo repletum, hepar quoque album redditurum: cum humores tam ſuperflui ſint ut totum parenchyma occuparint atque tinctura affecerint. Quæ approbare videtur *Andreas Laurentius* problemate operis Anatomici cap. 17. & Quæſt. 22. pag. 156. *Cur ſi rubor ſit ab hepatis carne, quacunque in hepate generantur, non ſunt rubra, ſed quædam flava, quædam atra.* Hoc eſt, ſi hepar ſanguificationis eſſet organon, procul dubio ſanguis eodem imbueretur colore ut ipſum jecur: at jam non ubique ſanguinis inſequitur colorem; ſed multoties illius humoris: quem à ſanguine repurgat. Et *Riolanus* Enchirid. Anatom. cap. 24. fol. 125. *Hepar*, inquit, *rubicundum eſt; talemque colorem imprimit ſanguini, quamvis quorundam hepar ſit alterius coloris, puta viridis, nigri, crocei, in quibus ſanguis rubrum colorem accipit, tranſeundo per ſubſtantiam cordis.* Quô ipsô ſanguinis ab hepate tincturam ipſemet videtur poſterioribus verbis refutare. Id quod etiam ipsâ experientiâ comprobatur: Harvejus enim multis locis, exercitatione ſua de generatione animalium, dicit, ſanguinem prius in corde conſpici, antequam ulla formata ſint vaſa, longeque poſt illorum conformationem tandem hepar venis umbilicalibus, quaſi per exſudationem & concrerionem applicari, quod, cum in generatione oviparorum, tum viviparorum, obſervavit. Unde patet, ſanguinis rubicundum colorem, non ab hepatis eveniſſe tinctura, cum longe antea generatus ſit ſanguis, quam hepar.

Exiſtimo itaque hoc opus naturę (ſanguificationis nempe) hunc in modum fieri. Primò, ſanguis à nutritione reſiduus, & cordi advectus, una cum chylo, motu ac colore cordis concoquitur, coloratur, attenuatur ac diſtribuitur, quod, & ſanguis in prima partium conformatione, alibi quam in corde non repertus, & chylus, non aliam primariam officinam quam cordis agnoſcens, probat. Sanguis deinde (multis adhuc humoribus refertus, qui virtute quoque cordis digeri neceſſum habuere, ne immaturi viſceribus communicarentur ac damnum inferrent) arteriis diſtribuitur; ſicque pars ſurſum ad caput tendens, pituita liberatur ſecundum Hippocratem & alios, qui cerebrum magnam appellavere glandulam. Pars ſanguinis deorſum fluctuans & renibus tradita, ſero ad veciſam urinariam excommunicato, in cavam auxilio emulgentium remeat; pars inde lienem ingrediens fermentatur, quod evidenter ſatis probaſſe videtur *Walæus* in epiſtola prima ad Bartholinum miſſa fol. 445. & 446. Edit. 2. Thom. Bart.

Illinc, fermentatus ſanguis ſplenica vena revehitur hepati, quem imbibit ejus parenchyma & quaſi per filtrum, reſiduos in fermentatione lienis, varios ſuccos bilioſos, una cum humore

aquoſo à ſanguine ſegregat; inque veſiculam fellis, ductus choledochos & hepaticos, colligit, atque iſtidem mediis coſtem humores expurgati. Neque mirum, hepar pierumque animalibus rubeſcere, cum ſanguinem parenchymate hepatis tranſcolari oporteat, qui copia, humoribus facile pollet: *illis autem animalibus quorum ſanguis multo abundat humore, vel biliſo, vel aquoſo, illis, unquam hepar rubet, quoniam humoris imbuitur colore.* Dernum ſanguis à liene fermentatus, & in hepate atque reliquis viſceribus ab excrementis purgatus, aptus ad corpus nutriendum evadit, dum ab hepate ad cor reverſus, tandem arteriaram beneficio toti diſtribuitur corpori, quod utile fui in ſubſtantiam convertit, & reliduum ulterius per venas, cordi & viſceribus, pro majori elaboratione emittit.

Cujus autem naturæ ſit humor hic aqueus, qui chylo, beneficio horum ductuum hepaticorum perfunditur, laborioſum eſt judicare, num una cum ſanguine aliquam virtutem fermentationis in liene nanciſcatur, venaque ſplenica hepati tranſmittit, ejuſque virtute ſeparatus, chylo fermentationis gratia advehatur, doctis relinquo: vel natura bilis ſit, atque ad promovendum chyli motum, ut reliqua bilis, ad excrementorum craſſiorum expulſionem, factus, atque dubito: vel ſi ſaltem pro diluitione chyli, ne nimium craſſeſcat, aqueam habeat naturam, ſub judice lis eſt. Itaq; eorum aliquod & determinatum de hujus humoris uſu, niſi longa experientia comprobatum, ſtatuere eſt difficilimum.

CAPUT IV.

De Utilitate hujus ſcientiæ in Medicina.

HEpar variis morbis conflictari omnibus in confeſſo eſt; inter reliquos deinatura Hydropis Aſcitis, nunquam confenſere medici. Lubet itaque impeimis illorum experientiam & rationem aſſere, præcipue anatomicorum, de illa cauſa Aſcitis, quam hepati aſſignant, aliam quoque in fine tractatus hujus inquiramus.

Hujus morbi eſſentiam ejuſque cauſam ſic deſcribit Hippocrates 7. aphor. 55. *Quibus*, dicit, *jecur aqua refertum in omentum eruperit, his venter aqua repletur, atque moriuntur* ſupra quem ſic commentatus eſt *Galenus: Maxime*, inquit, *apar obnoxium generandis in ea tumoris, qua extrinſecus ea ipſum ambit, veſiculis aqua plenis vulgo dictis hydatidibus. Siquidem in jugulatis animalibus apparet, interdum talibus veſiculis refertum. Si ergo accideriut ut tales veſicula rumpantur, in eam peritonei regionem aqua effunditur, qua eſt ſecundum hypogaſtrium. Fernelius* lib. 6. de part. morb. & Sympt. cap. 8. conſtetur, veſiculas hab membrana cingente & ambiente Jecoris ſubſtantiam generari. *Sennertus* lib. 3. part. 6. Sect. 1. cap. 7. Has veſiculas aqua plenas & pellucidas, nunc minores, nunt plures, nunc pauciores, non ſolum in homine, ſed & brutis obſervatas, affirmat. *Platerus* in pactice cujuſdam anatome obſervavit hepati magnum & fungoſum annatum fuiſſe tumorem e quo humor emanavit ſeroſus. *Adrianus Spigelius* cap. 12. lib. 8. *Hepar*, ait, *connectitur meſenterio, Vena Portæ, Caſſis, Cavæ: at omento, lobo illo exigue, per quam aquam à jecore in omentum tranſfundi ſupra ſtatuimus.* Et paulo poſt: *Tegitur ſolliet parenchyma, membrana tenuiſſima & ſimplex à ligamentis hepatis enata, qua arteriſſime parenchymati jungitur: Quod ſi ſeparetur aliunde, exudante è vaſis aquoſa materia & collecta inter ipſam & carnem, vbunde Graeci appellata genet antur, quibus rupti effuſaque in abdominis cavitatem aqua, Hydrops aſcites naſcitur. Thomas Bartholinus* in Anatom. reformata lib. 1. cap. 14. *in hac ſolliet membrana*, inquit, *hepatis veſicula attollantur aquea, à quibus Hydrops tolle Platero, raſdem in capra vidi adolescenti, numero multas, qua fractæ intra folliculum ſeu tunicam ſingularem, ſerum cum pituita, ceu mucilagine resendebant, aliamque ſeroum ſubſtantiam, ſive vitio naturæ, ſive quod cicuratum eſſet animal.*

In cauſam veſicularum inquirendam diligentiſſimos fuiſſe ſat perſpectum eſt, quamvis variè ab illis ſit prolata, cum hoſce ductus hepaticos ignoraverint; nam illis obſtructis, tota hepar cingens membrana, varias in locis, ab humoribus elevatur, qui, niſi obſtructione impedirentur, veſiculam chyli aggrederentur, quod anno præſenti, 21. Februarii, in ſectione felis animadvertebam cujus omnes fere ductus hepatici, præſertim inferiores venæ portæ ſubſtrati, ſucco craſſidimo ac ſpongioſo infarcti erant, atque hepar veſiculis humore ex albo flaveſcente plenis intumeſcebat, quæ fractæ ejuſdem coloris humorem effundebant.

Itaque, hoc in uno conveniunt quidem medici, quod & veſiculæ, in jecore generentur, & fractæ, afcitem procreent: Sed plures, neque modum, neque cauſam, earundem generationis adpoſuerunt: qui verò adparentem aliquam cauſam adferre auſi, ita ſententiis diſcrepant, ut æquè dubium lectorem relinquant. Veritati proindè maximè conſentaneum, præcunte magiſtra experientia, affirmaverim, humorem hunc regurgitantem in hepar, obſtructis primò ductibus, iſtas veſiculas producere.

Infinitos quoque alios morbos hepar admittere, pro varia ejus, ſanguinis, ac horum ductuum diſpoſitione, five affectione, planum eſt. Etenim.

Primo, *Intemperies hepatis cum materia*, leviter hiſce vaſis obſtructis, ac ſuperfluo de humore, cauſari videtur.

Secundo. *Magnitudo* ejus immutari poteſt, ſi poſt obſtructionem, humor totum parenchyma implens, inerafiatus fuerit.

Tertio. Hepar ratione *ſitus*, ductibus hiſce conſtipatis, vitiatur; ſi ejus organicæ conformationi illi annumerari merentur.

Quarto. Verifimile eſt, jecur humorem hunc toti corpori *communicare* poſſe, ſi ductibus obſtructis ſimul cum ſanguine, beneficio venarum & arteriarum remeaverit.

Quinto. *Abſceſſus varii*, humore illo hepati eveniunt.

Sexto. *Diarrhœa hepatica*, ejuſdem copia & ubertate peccantis excitatur.

Septimo. Depravatus in jecore, & (obſtructis ductibus) cum ſanguine circulatus, *cachexiam* toti corpori infert. Plures quidem recenſeri poſſent, qui varia hujus humoris cum hepate ac ductuum diſpoſitione oriuntur, ſed lectori tædium creare nolo.

CAP.

CAPUT V.

De modo Sectionis.

NE aliquod dubium hac in re relinquerem, animus fuit, ſectionem inveſtigandi hoſce ductus deſcribere, ut inſuetis illud opus minus laborioſum eſſet. Qui itaque in hæc inquirere volet, canem, felem, vel vulpem ſumat (quia in ovibus & vitulis inquiſitu difficilimum, propter inteſtinorum multitudinem) & abdomine aperto, ablatoque vel ſupra thoracem reflexo omento, ligaturam inter ventriculum & hepar faciat, in meſenterii parte, hepar ventriculo ac inteſtinis connectente, (quæ in omnibus fere animalibus omnimodè libera eſt) & intra ſe, venam portæ cum ductu cholidocho continente ac ducente; mox videbit à jecore ad ligaturam ductus aquoſo humore intumeſcentes, qui poſt horam unam vel alteram flaveſcunt. Liberatis deinde inteſtinis à lobo hepatis infimo, Reni dextro adnexo, & illis ad ſiniſtrum reflexis, ſeparet inteſtinum colon à lumborum vertebris, & venas lacteas cum vena portæ immediate ſub pancreate glanduloſo, in ea meſenterii parte quę inteſtina dorſo alligat, currentes liget; poſtea thoracem aggrediatur, ſternoque avulſo, ductum chyliferum, prius evacuata veſicula, filo conſtringat, eodemve modo alteram extremitatem in abdomine ano proſpicientem vinciet, ne vaſa ſeroſa eo tendentia veſiculam impleant; quamvis interdum ea ligatura non opus ſit; ſolet enim plerumque ille humor ſeroſus in vaſis glandularum reſtagnare. Aliam quoque in meſenterio prope veſiculam chyloſam faciet ligaturam, & conſpiciet, laxata prima, inter hepar & ventriculum injecta, glandulam illam (*Tab. LXXII. Fig. 2. m.*) delineatam ductus hos recipientem, & illos ipſos, uſque ligaturam hanc inferiorem, humore gravatos poſtea aperto hoc inferiore ligamine, tota veſicula eodem humore implebitur, & ſi ligamen ductum chyliferum conſtringens, paulo ſupra veſiculam, in thorace ſolveris, veſiculam evacuatam, & humorem, venam axillarem ipſumque cor (ligatis prius venis omnibus ad jugulum, dextroque ejus ventriculo diſſecto) ingreſſurum videbis. Poſtmodum, ſi veſiculam quoque chylo impletam intueri velis, illud aſtringenti tibi in thorace ad veſiculam filum, & laxanti, circa pancreas venarum lactearum ligamen eveniet. Sic, alternatim apertis iterumque contractis ligaturis, humore aquoſo & chyloſo veſica elevabitur. *Uberius nunc ductuum hepaticorum rationem ſtylo perſequi atque explicare, neque meo inſtituto, neque tempori conveniens videtur. Quamobrem, ad reliquam materiam ſimili brevitate exponendam, de vaſis nimirum glandularum ſeroſis acceſſum faciam.*

CAPUT VI.

Notans tempora quibus Vaſa Glandularum ſeroſa inventa ſunt.

ANno milleſimo ſexcenteſimo quinquageſimo primo, 27. Januarii, mihi, venas hæmorrhoidales canis inquirenti, vaſa quædam ſub inteſtino colon & recto jacentia, ſero plena, obviam venerunt, quorum ductum altius rimatus, ſuccum ſeroſum illis contentum veſiculæ chyloſæ comperi immeantem.

Poſtea 8. Februarii ejuſdem anni, in vitulo ac ove, dum œſophagum cultro ab arteria aorta, & dorſi vertebris, dirimerem, glandula magna œſophago, propè diaphragma, adnexa, longum habens vas ſero abundans, apparuit, quod primo intuitu dubium reddidit, num ne ductus eſſet chyliferus: verum paulo infra ablata arteria aorta, ipſe in lucem prodiit, meque iſto dubio exſolvit.

Anno autem milleſimo ſexcenteſimo quinquageſimo ſecundo, 6. Marti, bis eodem die in ove, cum venarum & arteriarum ſpermaticarum anaſtomoſes perveſtigarem, mihi perplurima vaſa limpidiſſima, nodoſa, ſeroque extumeſcentia occurrebant; quæ glandularum aliquot ad venas crurales ſedem obtinentium ſuperficiem tegebant, atque veſiculam chyloſam aggrediebantur.

Denique 19. Octobris, felis venas & arterias abdominis illuſtrans, alios adhuc meatus ſeroſos, lumbares venas, quæ infra renes ſedem occupant, comitantes animadvertebam: quorum ramuli, hinc & illinc inter muſculos tranſverſos & obliquos abdominis diſperſi, magnam lateris partem onerarunt.

Die autem 30. ejuſdem menſis, apertus canis thorax, reflexis ad dextrum pulmonibus una cum corde, glandulas duas, circa connexionem pulmonum & cordis, mediante mediaſtino, ſitas, unum canalem, directa ductui chylifero ſub corde immittentes, manifeſtavit.

Ultimo denique, Anno milleſimo ſexcenteſimo quinquageſimo tertio, 27. Aprilis, cum meis amicis aliquibus, inſertionem ductus chyliferi in axillarem venam, oſtenderem: fortuito præ oculis, parvæ glandulæ ſitum ſub ſterno ad claviculas, inter mammarias venas occupantes, veniebant, quæ duos ramulos ſero tumentes lacteis thoracicis tradebant.

CAPUT VII.

De nomine, ſubſtantia, origine &c. Horum Vaſorum.

HOc canales *vaſa glandularum* ſeroſa nominandos exiſtimavi. Primo, *vaſa*, quod in conformatione, figura, & uſu cum reliquis meatuum generibus, conveniant: Secundo *glandularum*; quod plerique illorum inde ſuam trahant originem. Tertio, *Seroſa*; propter ſuccum quo abundant.

De illorum *Subſtantia*, *Temperie*, *Quantitate*, *Figura*, *Communione*, nihil ſingulare occurrit. Sunt enim ex membranis conflata, intus infinitas habentia valvulas, exterius nodoſa, &c. quibus omnibus ductuum hepaticorum naturam repræſentant.

Originem & ſitum ſimul conſiderare viſum fuit, cum hi canales in diverſas corporis partes ſeſe quaſi inſinuent. Quæ enim ad jugulum inveniuntur, ramulos ſub ſterno inter pinguedinem (*vid. Tab. LXXII. Fig. 3. ad G. & e.*) & venas, mediaſtino ſuffultas, ſpargunt, ubi glandulam

unam

unam vel alteram, (*Tab. LXXII. Fig.* 3. *O.*) circa ſterni principium ingreſſi conjunguntur, & unum (aliquando duos) conſtituunt tubulum, (*Tab. LXXII. Fig.* 3. *pp.*) qui venæ axillari ſupravectus, ductus chyliferi conjunctione circa finem gaudet. Hic porrò tubulus aliquando viſus eſt, alium ſubſtantia ſimilem, à coſtis dextris (*Tab. LXXII. Fig.* 3. *q.*) venæ axillari dextræ incumbentem admiſiſſe.

Illi autem ſeroſi ductus, qui cordis latus ſiniſtrum occupant, rivulos pericardio (*Tab. LXXII. Fig.* 3. *r.*) ejuſque pinguedini, & mediaſtino committunt (*Tabul. LXXII. Fig.* 3. *A. B. r.*) inde glandularum parvularum auxilio uniti, arteriam aortam trajicientes (*Tab. LXXII. Fig.* 2. *f.*) ramulò ductui chylifero inhiant.

Alii verò, qui multa ramulorum copia, inter muſculos tranſverſos & obliquos abdominis, propullulant (*Tab. LXXII. Fig.* 3. *hhhh.*) plerumque ſine glandula viſi, duorum fere digitorum tranſverſorum ſpatio, à vena cava, uniuntur, & lumbarium vaſorum conſortio gaudentes, veſiculam chyloſam ingrediuntur. Si tum obtinent inter peritonæi tunicas, quantum quidem mihi inſpicere conceſſum.

Qui deinde tubuli, ſero pleni, venas crurales (*Tab. LXXII. Fig.* 3. *gg.*) comitantes veſiculam chyloſam ſub vena cava, oſculis excipiunt, glandularum duarum (*Tab. LXXII. Fig.* 3. *fff.*) vel trium ſubſtantiam, inguina occupantium, tam extra, quam intra amplexantur. Horum ductuum magnitudinem reliquorum anteceſſiſſe in omnium animalium anatome comperi.

Denique vaſa ſeroſa deorſum ſub inteſtino (*Tab. LXXII. Fig.* 3. *e. e. e. e.*) colon progredientia, oriri videntur inter os ſacrum & inteſtinum rectum ramulis aliquibus inter pinguedinem ſparſis, qui paulo infra divaricationem venæ cavæ in crurales, juncti, ſupra illarum ſuperficiem procedunt, atque tandem cum reliquis ſeroſis vaſis veſiculam adoriuntur.

Illud autem ſeroſum vas, quod in vitulis & ovibus ſub œſophago conſpicitur, delineare non curavi, cùm ægrè reliquis inſeri potuit deſcriptionem tamen ejus non omittendam putavi. Oritur multis radicibus à glandula quadam magna, & oblonga, quam natura œſophagi lateribus propè diaphragma appoſuit, inde ſurſum recta fertur & ſeſe oſculis ductui chylifero conjungit.

Delineationem poſtea ab *Authore* impetravimus, ut videre eſt in ſecundæ Tabulæ figura quinta.

Numero, nunc plura, nunc pauciora, modo minora, modo majora apparent.

Colorem, ſortita ſunt aqueum, quem à ſucco, per illorum ſubſtantiam tranſparente, mutuarunt.

Notandum probe venit, omnia hæc vaſa ſeroſa diverſimode ſe habere, non ſolum in variis animalibus, verum etiam in ejuſdem ſpeciei diverſis individuis; ſic naturam, & in hiſce, atque in venis, arteriis, nervis, & lacteis ludere videmus.

CAPUT VIII.

De Horum Vaſorum eorundemque humoris Uſu.

NAturam omnibus partibus propria deſtinaſſe officia in confeſſo eſt, neque aliquod præter neceſſitatem multiplicaſſe; ita hæc quoque vaſa, ad aliqua munera obeunda, exſtructa fuiſſe arbitror: ſi enim illorum figuram, conformationem & ſtructuram penſitare velimus, intus excavata & fiſtuloſa ſunt, infinitas habentia valvulas, ſemper veſiculam chyloſam ſive ejus ductus adſpicientia, ne humor à glandulis vel aliis partibus exſuctus iterum refluat, quod apprimè ligatura oſtendit.

Uſus itaque ſive actio horum erit, humorem è partibus corporis & glandulis in lacteas cavitates & meatus ducere; ligata enim verſus glandulas ſive originem ſuam intumeſcunt, verſus autem lacteos ductus inaniuntur.

Cum verò iſtis vaſis plerumque adpoſitæ ſint glandulæ, quas ramulis ſuis tegunt atque penetrant, non abs re facturum me exiſtimavi, ſi aliquàs de illarum uſu quæſtiones, vel breviſſimis, moverem.

I. Animi pendeo, num ſint eam ob cauſam conformatę, ut ſerum inteſtinorum, viſcerum & aliarum partium intra contentarum, calore exſudatum alliciant: & denuo ad veſiculam chyli, horum vaſorum auxilio, tranſportent, ut una cum ſeroſa materia chyli, virtute renum à ſanguine ſegregetur.

II. Vel hunc in finem ſint à natura conditæ; ut chylum à ſanguine exſugant, & præditæ virtute pancreatis glanduloſi, illum quaſi è novo præparent, digerant & filtrent) deinceps, horum vaſorum beneficio, eum veſiculæ chyli committant, ut, inſtar circulationis ſanguinis, in orbem moveatur, donec ſanguinis naturam adeptus, corpori in alimentum cedat. Dixeris autem hic, cur non, ſi chylum continent, inſtar lactearum albeſcant? Sed animadvertendum eſt, chylum non ſemper eandem conſiſtentiam & colorem ſervare, præſertim ubi jam tot vaſis ſanguineis per viſcera, circulatus, multo tenuior redditur; ſicque enim vaſa hæc magis ad aqueum colorem vergunt, tranſparente per ſubtiliſſimas illorum tunicas aquoſo ſucco; quod etiam multoties in ipſis venis lacteis meſentericis & thoracicis cernas.

III. An verò illarum ſit uſus, pinguedinem, qua immerguntur, calore corporis liquefactam (quæ ſecundum medicorum dogmata oleoſa pars ſanguinis eſt) vel ejus, ſi mavis, ſeroſam humiditatem recipere, & veſiculæ chyloſæ ulterioris concoctionis gratia, ut & illa apta fiat ad nutriendum corpus, admovere. Crediderim quoque conſideratione accuratiori inquirere haud indignum, numne hæ glandulæ pinguedinem in febribus & aliis diuturnis morbis liquefactam, mediantibus hiſce vaſis, veſiculæ chyloſæ tranſmittant, ut inde nutrimentum habeat corpus, cum ægri propter varia ſymptomata morborum, ventriculi & viſcerum debilitatem, nihil fere comedant.

In quibus vero, hic humor, chylo perfuſus, eidem ſit utilis, pronunciare æque arduum eſt.

Nam

Nam, ſi illum eſſe ſeroſum, atque per inſenſibilem tranſpirationem emiſſum, concedatur; gratia ſolum diluendi chyli, & citius commodiuſque à corpore egrediendi, veſiculæ chyli advectum non pernegaverim. Si verò hic ſuccus ſit circulatus chylus vel liquefacta pinguedo, id propterea factum opinor ut una cum chylo in dies adveniente, majoris elaborationis cauſa, privilegiis circulationis fruatur.

Quamvis, ut quod ſentiam libere profitear, nihil niſi probabiliter, hujus de humoris uſu affirmare nunc auſim, donec ipſa experientia hanc nebulam meis, aliorumve oculis diſſlavefit.

CAPUT IX.

De hujus cognitionis utilitate quo ad praxin Medicam.

NOn alienum exiſtimo, hæc vaſa præter naturam affecta, varios poſſe excitare & inducere morbos; præſertim humore aliquo viſcido, craſſo, vel mucilaginoſo obſtructa, Aſcitem aliquoties inferre. Dum enim occluduntur, humor ſeroſus, qui à glandulis, vel aliunde, horum vaſorum gratia, in veſiculam chyli ferri conſuevit, retrorſum ire cogitur, ac reverberatus glandulas vel partes, unde veniebat, intumeſcere facit. Illæ de die in diem in altitudinem elevantur, quouſque gravitatem hanc ferre poſſunt, tandem raptæ, ſeroſum humorem in abdomen ſive pectus effundunt: quod mihi 6. Aprilis Anni præſentis videre in ove contigit, cujus glandulę in abdomine circa crurales venas ſitæ pugni fere excedebant magnitudinem, exterius molles & aqua tumidæ, intus præduræ, (*Tab. LXXII. Fig. 3. fffff.*) quarum vaſa ſeroſa, ad diviſionem venæ cavæ & arteriç aortæ in ramos crurales, à tumore duro compreſſa erant, atque inter glandulas ac tumorem illum calami ſcriptorii craſſitiem æmulabantur, ſupra autem verſus veſiculam chyli, ne veſtigia aliqua reliquerunt. In abdomine 6. libras ſucci aquoſi reperi, in quo inteſtina quaſi fluctuabant. Poſtmodum cultello ductus ſeroſos abſcindebam, quo facto, humor illis atque glandulis contentus confeſtim evanuit; glandulas deinde comprimebam, donec evacuato omni ſero, fabæ magnitudinem non æquarent; unde conjiciebam aquam abdominis cavitatem occupantem reſtagnaſſe, propter horum vaſorum obſtructionem, quæ non ſinebat illam à glandulis excipi atque illorum beneficio in veſiculam traduci. Sic, opinor omnes glandulas, quę hiſce vaſis præditæ ſunt, hydropem aquoſum cauſare poſſe, quod affirmare videtur *Rondeletius*, cap. 35. Pract. *Id annotatione dignum eſt, quod frequenti corporum diſſectione obſervavi, omnes hydropicos glandulas meſenterii induratas habere & pancreas ſimiliter.*

Ita quoque, ſi vaſa ſeroſa quæ inter muſculos abdominis (*Tab. LXXII. Fig. 3. hhhh.*) & peritonæum repunt, aliquo obſtaculo occluderentur, veſiculę eo in loco generari potuiſſent, & eundem in modum rupræ tumorem hydropicum inter cutem, muſculos & peritonæum, facilimo negotio procrearent.

Neque veritati abſonum videtur, congregari poſſe aquam inter ſternum & mediaſtinum, obſtructis illis vaſis, quæ à glandulis ſterni (*Tab. LXXII. Fig. 3. e. p.*) ad jugulum poſitis orta, ductui chylifero ad inſertionem ejus in venam axillarem inhiant; ſicut & in pulmonum parenchymate ac thoracis cavitate, illis occluſis quæ à glandulis pulmonum (*Tab. LXXII. Fig. 1. f. r. f.*) ſiniſtro cordis lateri adnexis, ac pinguedine pericardii, procedunt, & ductui chylifero inoculantur.

Etiam obſervatum eſt, pericardium nimia aqua oppletum, cordis motum prohibuiſſe, & tandem ipſum cor ſuffocaſſe; quod, ſi horum vaſorum (*Tab. LXXII. Fig. 3. r. fff.*) uſus eſſet, ut ſerum iſtud è pericardio in thoracicas lacteas duceret, conſtipatio illorum in cauſa eſſe poſſet.

Unam ſaltem vel alteram hiſtoriam ex *Sennerto* placet adducere, qui veſiculas aqueas in omni ferè corporis parte generari concedit, *Accidit, tamen, inquit,* (lib. 3. Part. 6. Sect. 2. cap. 3. fol. 709.) *quod his non prætereundum, ut interdum aqua non in cavicate abdominis, ſed veſicis quibuſdam, partibus ventris inferioris intus adnatis, includatur.* Cujus rei hiſtoriam recenſet *Mauritius Cordæus comm. 5. in lib. 1. de mulier. ubi ſcribit Anno milleſimo quingenteſimo ſexageſimo ſeptimo, 8. Martii, mulierem quandam hydropicam Lutetiæ mortuam eſſe, in cujus eviſcerato cadavere nulla capacitas, id eſt, nihil cavum deprehenſum ſuit, in quo non veſica pendebat loco, illi exactè æqualis & conformis, qui ſuo ambitu ipſam contineret. Locos autem cavos dicit fuiſſe, non veſicam tantum, renes, uterum, ſed & ventriculum, inteſtina, cor, pericardium & id genus reliqua, è quibus, prout tam intus quàm foris cuique locus obtigiſſet, cyſtes pendula conſpiciebantur aqua citrina oppleta, & ſine omni fœtore etiam poſt 20. diem. Nec partes ſupernas exceptas fuiſſe ad jugulum uſque, ſicut neque epar, neque lienem. Et ſi quis univerſas in numerum redigiſſet, 800. numero ſuperaſſe ſcribit. Harum porrò fabrica fuit ejuſmodi, ut binæ eas membranæ conficerent, una candicans interior, altera fuit tunica ventriculi ſimilior, tenuior aliquantum, ſed ei concolor.* Non abſimilem hiſtoriam recenſet *Schenckius, lib. 3. obſ ex communicatione D. I. Eichholtzii. Anno milleſimo quingenteſimo octuageſimo primo, fœmina quædam plebeja annorum circiter quadraginta pro hydropica habita mortua eſt. Ejus cadaver cùm aperiretur, aqua nulla in cavitate abdominis reperta eſt, ut nec flatus ullus, ſed inteſtina una cum reliquis viſceribus anguſto ſpatio contenta apparuerunt. Ipſum verò abdomen à cute ad peritonæum quaſi alba pinguedo duntaxat contextum videbatur, nulla muſculorum carnea ſubſtantia interpoſita, ſed veſiculis crebris majoribus minoribuſque aqua limpida refertis, invicem cohærentibus. Cætera à naturali conſtitutione haud multum variarunt. Omentum tamen perexiguum vix inteſtina contegebat. Epar albicans forinſecus magnitudine & mollitie ſua competenti erat.*

Variis itaque modis, vaſis hiſce ſeroſis præter naturam affectis, humor aqueus in thoracem, abdomen & viſcera effundi poteſt, aut veſiculas elevare, propter horum vaſorum, vel *ſubſidentiam*, *compreſſionem*, *obſtructionem* ab humore craſſo, calculo, vermibus, pure, factam; vel per *Ἀναστόμωσιν, Διάβρωσιν, & Διαπύησιν.*

CAP.

CAPUT X.

De modo hæc vasa serosa investigandi.

MUlta in sectionibus Anatomicis perquisitu difficilima esse fateor, inter quæ hæc vasa non ultimum sibi vindicare locum videntur. Etenim plerumque nec obtusum & subtilissimum stylum, nec cultelli aciem, nec siphonem, nec aliud quidpiam instrumentum ferunt: & quamvis multoties occurrant, sæpius aut pinguedine occultantur, aut non eo tempore, quo humore vigent, inveniuntur, aut visa, & non mox vinculo ligata, evanescunt: itaque in hisce, lactearum morem æmulari videntur, quamobrem cautissime cùm illis agendum est.

In felibus, canibus, vulpibus, ovibus, capris, &c. sectionem instituere poteris vivis vel mortuis, sed cave ne in vivis sanguine obruaris, in mortuis autem ne humor vasorum citò dissipetur. Deinde illa animalia quę multa pinguedine abundant sumas cave, ne incassum labores, quamvis interdum succedere poterit.

Sic aperto abdomine, si animus fuerit illa vasa introspicere, quæ glandulas cruralibus venis adnatas pro origine habent, mesenterium à lumbis caute separato, illudque una cum vena cava & arteria aorta, ad illorum divaricationem circa os sacrum, ligamine constringito, & statim vasa intumescere cernas, modo opportuno tempore, & citra aliquam meatuum vel mesenterii fracturam fiat.

Eadem quoque ligatura, reliqua, quæ inter colon, intestinum rectum & os sacrum feruntur, videri possunt.

Si verò illa intueri placet, quæ venas lumbares concomitantur, atque sinunt abdominis musculos occultare ramulos suos; mesenterii saltem partem, quæ proxime venæ cavæ est, exactissime à lumborum musculis segreges, ac ligaturam supra illud ipsum & venas ac arterias lumbares instituas, quibus rite administratis, ramuli succo pleni, inter vinculum & musculos apparebunt.

Delectaris forsan illa quoque serosa vasa introspicere, quæ in thorace prostant; admoveas itaque cultrum, & sternum ad claviculas ferme separes, illudque reflectas, postea in omnem pinguedinem una cum mediastino, thymo suffultam, prope hiatum ductus chyliferi in jugularis cavitatem, vinculum admoveas; quod præstitum, tibi illarum à glandulis esse originem manifestabit,

Eodem negocio ea videre poteris vasa, quæ à pulmonum ac pericardii glandulis scaturiunt, dummodo cor atque pulmones ad dextrum reflexeris: illic verò nullum certum pro ligatura locum assignare queo, si mox non apparuerint, solent tamen multoties sine illa cerni, quod etiam in reliquorum investigatione fieri solet.

Possent hæc multis modis ampliari & elegantiori stylo exornari, sed veritati simplicissimam orationem convenire existimo. Quisquis autem volet harum rerum usum uberiori experientia perquirere & orbi Anatomico commodare, nihil mihi gratius fecerit.

TABULÆ LXXII.

Explicatio.

FIGURA I.

Quæ ex Bartholino est, exhibet Vasa nova Lymphatica in cane dissecto, quæ ut discernas, reliquas partes literis signatas ita distingue.

A. *Cor in suo situ.*
B. *Vena cava ex corde descendens.*
C. C. *Axillaris vena.*
d. *Oesophagus.*
e. e. *Jugulares venæ.*
F. F. *Pulmones utrinque.*
GGGGGG *Hepatis lobi.*
h. *Vesicula fellis.*
i. *Vena lactea thoracica axillari sinistra inserta.*
K. *Arteria aorta ex corde egrediens.*
L. *Ventriculus.*
m. m. m. m. *Intestina ad sinistram reflexa.*
N. N. *Renes.*
o. o. o. o. o. *Pinguedo, quam vasa Lymphatica penetrant, sub qua etiam prope emulgentes Receptaculum situm est, & hinc inde Lactea glandula.*
p. *Arteria Iliaca.*
q. *Vena Cava descendens.*
r. *Ureteres circa pelvim vesica abscissi.*
s. s. *Pedes anteriores denudati.*
t. t. *Vena Porta.*
u. u. *Emulgentes venæ.*

Reliqui ductus subtiles venas ambientes & comitantes, literis ob exilitatem non signati, Vasa Lymphatica nova designant. Per axillarem venam C. *dextram simplex ramus, per sinistram bifurcatus, in angulum jugularis* e. e. *inseritur. Ex hepatis lobo* GGGGGG *varii annuli & rami Lymphatici Portam* t. *transcendunt, & se in pinguedinem* o. o. *immergunt. Exilis quoque ramulus Lymphaticus ex vesicula fellis* h. *eandem portam* t. *petit, nonnunquam plures. Ambiunt hæ venæ Lymphaticæ Arteriam Iliacam* p. *& venam Cavam* q. *variis gyris, annulisque, ad sinistrum latus arteriæ oblongiori ramo, hinc inde anastomosibus inter se junctæ, quæ per pinguedinem* o. o. o. *in Receptaculum, seu glandulas lacteas se offendunt omnes.*

FIGURA II.

Ex Rudbeckio.

A. *Ventriculus Canis.*
B. *Pylorus.*
C. C. *Duodenum.*
D. D. D. *Jejunum.*
E. E. E. *Ileum.*
F, *Cæcum.*
G. G. *Colon.*
H. *Principium intestini recti.*
I. I. I. I. I. *Quinque lobi hepatis.*
K. *Vesicula fellis.*
L. L. *Renes.*
M. M. *Venæ emulgentes.*
N. N. *Vena Cava.*
O. *Vena Porta.*
R. *Vesicula Chyli.*

S. S. Me-

Digitized by Google

Fig. 1.

TAB. LXXII.

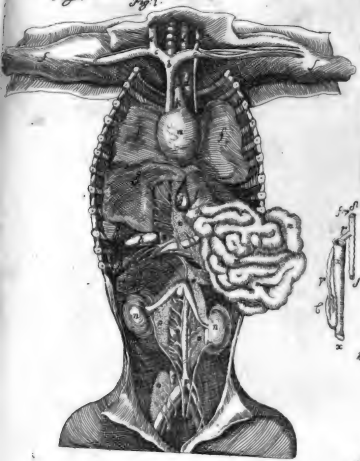
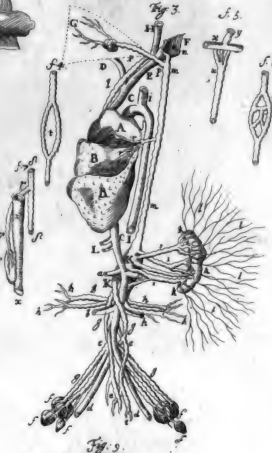


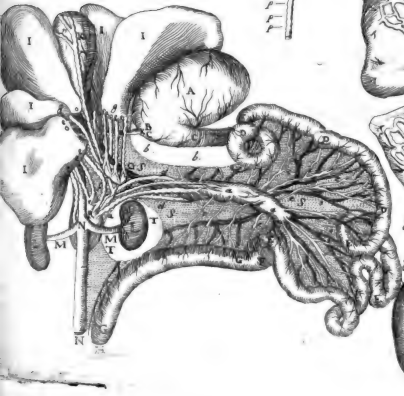
Fig. 3.



f. 5.

f. 6.

Fig. 2.



f. 2.

Fig. 9.

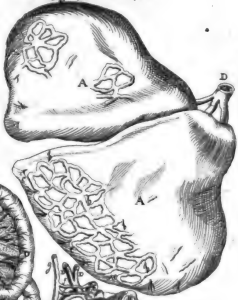


Fig. 8.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. I.

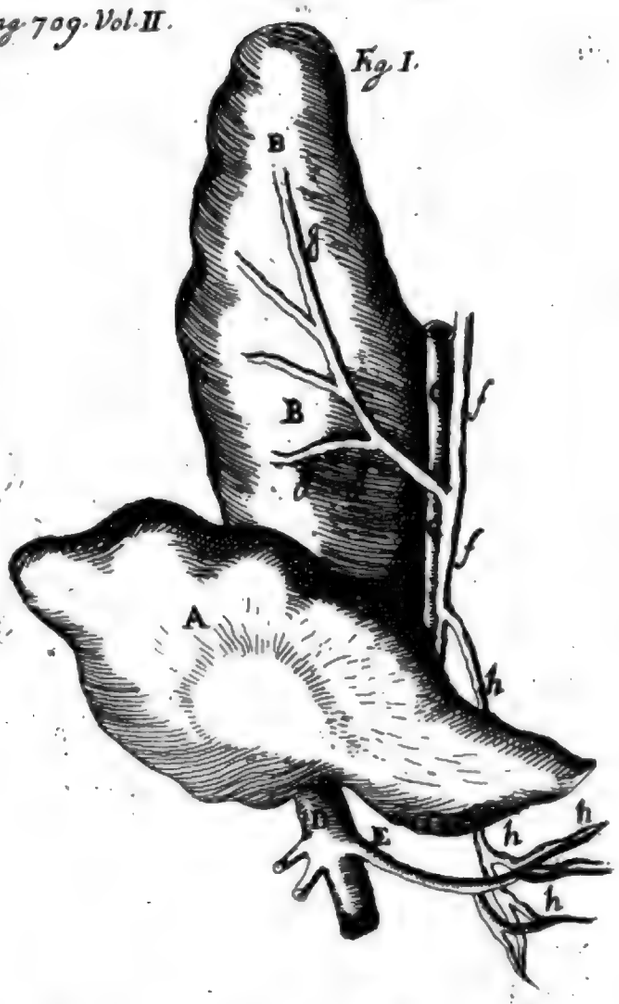


fig. II.

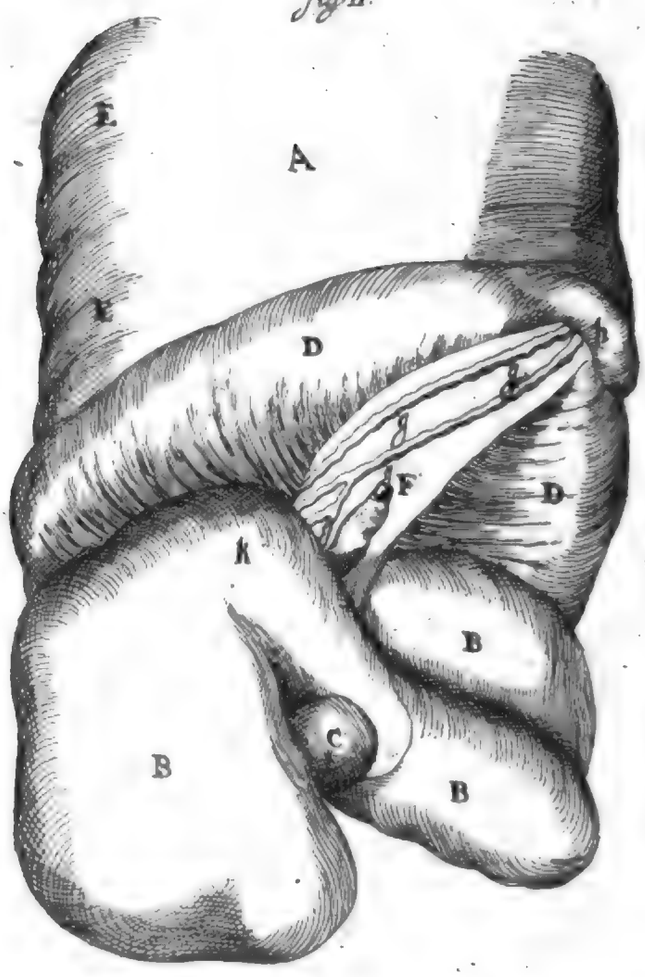


fig. III.

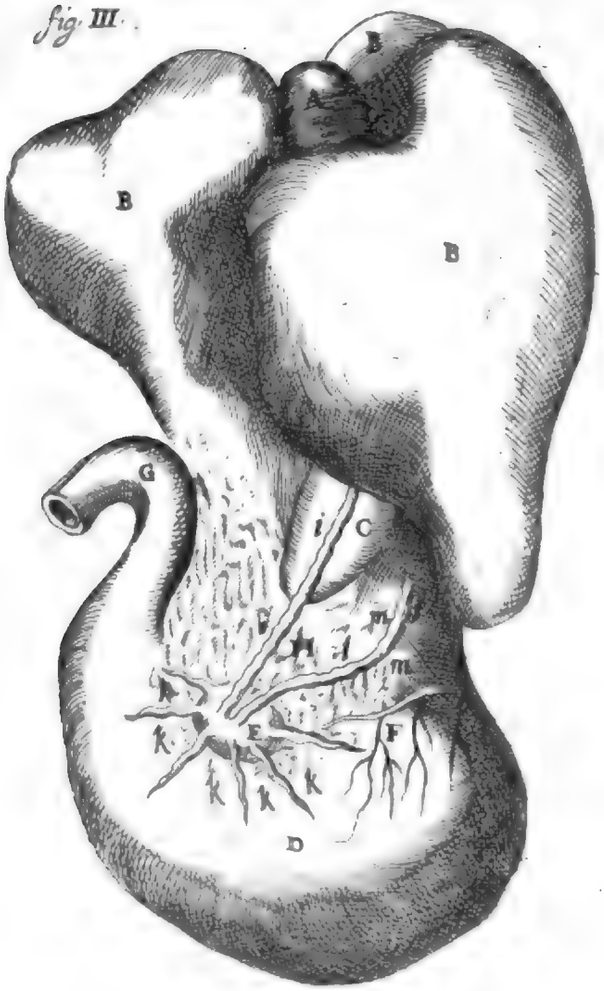
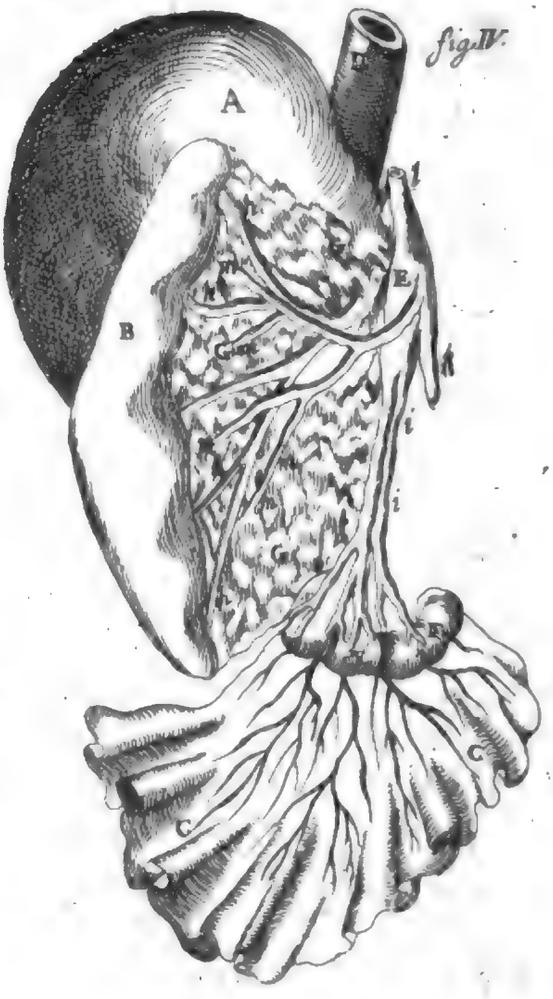


fig. IV.



S. S. Meſenterium.

T. T. Pars meſenterii fracta ut ligatura ductuum hepaticorum commode inſtitui poſſet.

a. a. Pancreas glanduloſum, in medio meſenterii.

b. b. Pancreas carnoſum duodeno annexum, & ventriculo ſubſtratum.

c. c. c. c. Vena lactea inter inteſtina & pancreas glanduloſum.

d. d. d. Vena lactea pancreas glanduloſum egredientes, & veſicula Chyli inſerta.

e e e e. Ductuum hepaticorum extra hepar origo.

f f f. Eorum ad glandulam m. & ab illa in veſiculam chyli progreſſus.

g g. Rami duo ductus cholidoci.

k. Hujus ductus in duodenum inſertio.

i i i i i. Vena meſeraica.

m. Glandula ſub porta ſita ductus hepaticos recipiens.

n n. Unus horum ductuum veſicam fellis perreptans ſæpiſſimè viſus.

o o o o. Ductus hepatici qui (arctiſſimè vena cava adhærentes) veſiculam chyli ingreſſi ſunt.

t. Vena cyſtica.

p p p p p. Valvularum in hiſce ductibus ſedes.

Fig. III. ex eodem

A. Cor à ſiniſtra parte.

B B. Pulmones in dextrum reflexi.

C C. Vena cava.

D. Vena axillaris dextra.

E. Vena axillaris ſiniſtra.

F. Pars ejusdem aperta ut in conſpectum venire chyliferæ inſertio.

G. Sternum, punctis ſolis delineatum.

H. Vena jugularis ſiniſtra.

I I. Arteria aorta.

K K. Veſicula chyli.

L. Ramuli vena cavæ hepatici.

a a. Venæ emulgentes.

b b. Venæ lumbares.

d d. Venæ curales.

e e e e. Vaſa ſeroſa quæ ſub inteſtino recto ad veſiculam chyli tendunt.

f f f f f. Glandulæ ad curales venas ſitæ.

g g g. Harum glandularum vaſa ſeroſa veſiculam proſpicientia.

h h h. Ejuſdem generis vaſa, inter abdominis muſculos progredientia, quæ ſimiliter veſiculam chyli ingrediuntur.

i i i. Vena lactea inter pancreas glanduloſum & veſiculam chyli repentes.

k k k. Pancreas glanduloſum.

l l l. Vena lactea meſenterii inter pancreas & inteſtina.

m m. Ductus chyliferus.

n. Ejus in venam axillarem inſertio.

o. Glandula ſterni.

p p. Harum ductus ſeroſus ramo chylifero inhians.

q. Ramulus hujus ad coſtas progrediens.

r r. Glandulæ cordis.

ſ ſ. Harum glandularum vas ſeroſum, quod ſub corde ductui chylifero inſeritur.

Fig. IV.

t. Oſtendit bifurcationem ductus chyliferi ſub corde, ut plerumque illam inveni.

Fig. V.

x. Vena axillaris cum jugulari ſiniſtra. y.

u. Ductus chyliferi triplex inſertio.

Fig. VI.

z. Ramificatio varia ductus chyliferi, ut ter in animalibus reperius eſt.

Fig. VII.

x x. Oeſophagus.

β. Glandula ipſi adjuncta.

γγ. Vas ſeroſum inde ortum trahens & ductui inſertum.

δ. Ductus Chyliferus.

Fig. VIII.

Pulmones Cordi Annexos, venæ Cavæ & Arteriæ aortæ partes, ac vaſa ſeroſa circa cordis baſin exorta exhibet, quæ evaporatum ex corde ſerum ebibunt atque in ductum chyliferum fundunt.

A. Pars ſuperior cordis ſive baſis.

B. Auricula dextra.

C. Arteria aorta deſcendens truncus.

D. D. Ejuſdem aſcendentes ramuli.

E. Glandula inter auriculas cordis ſita.

F. F. Vaſa ſeroſa in glandula exorta ac ductui chylifero inſerta.

g. g. Ductus chyliferus.

h. h. h. Vaſa ſeroſa hinc inde per pulmonum ſuperficiem proſerpentia.

I. I. I. Pulmonum lobi ad dextrum reflexi.

Fig. IX.

Pulmonum Lobos in cane vaſis Seroſis inſtructos oſtendit, quæ ſeorſum humorem vacuâ inter anfractuoſos venarum arterlarumquè ramulos efformata ſpatia occupantem, attrahunt, & in cordis ventriculos immittunt.

A A. Canis pulmonum lobi bini majores ex corpore exſecti.

b. b. b. b. b. b. Vaſa ſeroſa infinitis hinc inde ramulis per externam polmonum membranam anfractuoſe progredientia.

c c c. Capillares venarum arteriarumque pulmonum ramuli in circumferentia ipſius micantes.

D. Arteria pulmonaris abſciſſus ad cordis pericardium truncus, binos pulmonum lobos trifido ingrediens ramo.

Tab. LXXIII. Explicatio.

Fig. I.

Extractum Diaphragma eique Annexum Mediaſtinum vaſis ſeorſis oneratum cum ductus chyliferi, arteriæ aortæ, & venæ cavæ partibus continet, quæ ſeorſa vaſa aquam inter ſternum & mediaſtinum ejuſque duplicitatem condenſatam emungunt atque ductui chylifero concredunt.

A. Diaphragma à ſterno, costisque coſtis liberatum.

B B. Mediaſtinum à jugulo ſternoque reſciſſum.

C C. Arteria aorta truncus deſcendens.

D. Vena cava pars infra diaphragma.

E. Ejuſdem cavæ ramus in muſculos lumbares diſtributus.

Digitized by Google

ff. Ductus chyliferi in thorace pars, arteria aorta trunco annexa.

ggg. Vaſa ſeroſa, quæ multis rivulis hinc inde pone mediaſtinum exorta, uno tantum tramite ductum ingrediuntur chyliferum.

hhhh. Vaſa ſeroſa, quæ in abdomine inter lumbaris venæ ramulos diſperſa, uno poſtea ductu ſub diaphragmate in thoracem aſcendente, ductum chyliferum ſubeunt.

Fig. II.

Integrum habet Diaphragma, reclinatum ad inferiora hepar, ligamentumque ejus ſuſpenſorium vaſis ſeroſis onuſtum, quæ ſerum ex hepate aſſumptum ſub cartilagine enſiformi thoraci amandant.

A. Pectoris pars inferior.

BBB. Hepatis lobi ad inferiora detracti.

C. Veſiculæ fellis fundus.

DD. Carnoſa Diaphragmatis ſubſtantia.

EE. Coſtæ nothæ ſive ſpuriæ.

F. Ligamentum hepatis membranoſum ſuſpenſorium dictum.

ggg. Vaſa ſive ductus ſeroſi, qui inter hepatis fiſſuras exiluentes ac ſurſum aſcendentes, ſub cartilagine enſiformi in thoracis evaneſcunt cavitate.

h. Cartilago Xyphoidis ſive enſiformis ſterni extremitati adnata.

l. Locus ubi ductus ſeroſi ſub cartilagine enſiformi diaphragma videntur penetrare.

Fig. III.

Hepar integrum ventriculum ad ſiniſtram partem reflexum, eundemque multis ſeroſis inveſtitum vaſis proponit, quæ emulſum è ventriculi ſubſtantia ſerum veſiculæ committunt chyloſæ.

A. Veſiculæ fellis fundus.

BBB. Aliqui reflexi hepatis lobi.

C. Minimus hepatis inter ventriculum & vertebras.

D. Ventriculus ad ſiniſtrum revulſus.

E. Glandula ſuper medium ventriculi inter pylorum & ſtomachum ſita.

F. Vaſa ventriculi coronaria.

G. Pylorus cum parte duodeni.

H. Membrana hepar ventriculo nectens.

II. Ductus hepaticus ſeroſus inter maximum lobum *B.* & minimum *C.* ortus, ſupraque hunc fluens, glandulam *E* ingreditur, ac deſcendenti ductui *ll.* inſeritur, humoremque ab hepate acceptum ipſi demandat.

kkkkkk. Vaſa ſeroſa, quæ, per ventriculum diſcurrentia, humorem contentum in glandulam fundunt.

l. l. Vas ſeroſum ſub ſtomacho deſcendens humorem ſibi à ductu *l. l.* & glandula *E* traditum veſiculæ chyloſæ committit.

m. m. Pinguedo membranorum.

Fig. IV.

Ventriculum ad dextrum hypochondrium reclinatum, eique lienem cum adhærentibus vaſis ſeroſis ſuperſtratum adumbrat, quæ ſerum ex liene & proximis partibus abſorbent, ac veſiculæ chyloſæ tradunt.

A. Ventriculi fundus everſus & ad dextrum detruſus.

B. Lien ipſi ſuperſtratus.

CC. Meſenterii membrana cum propriis vaſis.

D. Orificium ventriculi dextrum, ſtomachus anatomicus dictus.

E. Veſicula chyloſa integra.

FF. Glandulæ meſenterii pancreas componentes.

GGG. Omenti pars, quæ ventriculum, lienemque connectit.

hhhh. Venæ & arteriæ ſplenetica.

ii. Venæ lacteæ ex pancreate ad veſiculam chyloſam ducentes.

k. Vaſorum ſeroſorum ex inferioribus abdominis partibus venientium ramulus.

l. Ductus chyliferi in veſicula initium.

mmmm. Vaſa ſeroſa circa lienem exorta ac ductui chylifero inſerta.

Tab. LXXIV. Explicatio.

Fig. I.

Nos in vaſorum ex teſtibus ſcaturientium ac veſiculam chyloſam ab utroque latere ingredientium cognitionem ducit, quæ ſerum circa teſtes congregatum ab ipſis in veſiculam chyloſam ferunt.

AA. Renes à pinguedine liberati.

BB. Venæ emulgentes.

CC. Arteriæ emulgentes.

DD. Venæ cavæ truncus deſcendens.

EE. Arteriæ aortæ truncus deſcendens.

FFFF. Venæ ſpermaticæ.

GG. Arteriæ ſpermaticæ.

HH. Vaſa ſeminis ejaculatoria.

llllll. Vaſa ſeroſa, quæ circa teſtes ſcaturiunt, & in veſiculam introeunt chyloſam.

KK. Veſicula chyloſa.

LL. Epididymis corpus adhuc peritonæi vagina intuſum.

MM. Venæ crurales.

NN. Arteriæ crurales.

Fig. II.

Uterum bicornem, teſtibus, venis & arteriis vaſisque ſeroſis inſtructum, explicat. quæ V. Seroſa, evaporatum ex utero ſerum, in veſiculam ducunt chyloſam.

A. Vena cava pars abdomine contenta.

B. Arteria aorta truncus deſcendens.

C. Veſicula chyloſa extremitas inferior.

DD. Venæ emulgentes.

EE. Venæ ſpermaticæ.

FF. Teſtes fœminarum in extremitate uteri ſitæ.

GG. Vaſa cæca uteri.

HH. Cornua ejuſdem.

I. Colli uteri pars.

KK. Vaſa cruralia.

l. Veſicula parva ſero diſtenta.

mmmm. Vaſa ſeroſa ex utero progreſſa ac veſiculæ chyloſæ indita.

nnnnnnnn. Venarum uteri rami capillares.

Fig. III.

Vaſa ſeroſa, Muſculos lumborum, atque Glandulas ad vaſorum cruralium bifurcationem poſitas, occupantia demonſtrat, quæ ſerum ex lumborum muſculis & vicinis partibus ac glandulis exemptum, in veſiculam chyloſam vehunt.

AA. Renes pinguedine ſua ſpoliati.

B. Vena cava truncus deſcendens.

CC. Truncus deſcendens arteriæ aortæ.

D. veſiculæ chyloſæ pars.

EE. Venæ emulgentes.

FF. Arteriæ emulgentes.

GG. Arteriæ ſpermaticæ.

HH. Venæ ſpermaticæ.

lll. Vaſa ſeroſa veſiculam chyloſam ſubeuntia.

KK. Glandulæ magnæ ad venæ & arteriæ aortæ in ramos crurales diviſionem poſitæ.

LL. Va-

TAB. LXXIV.

fig. I.

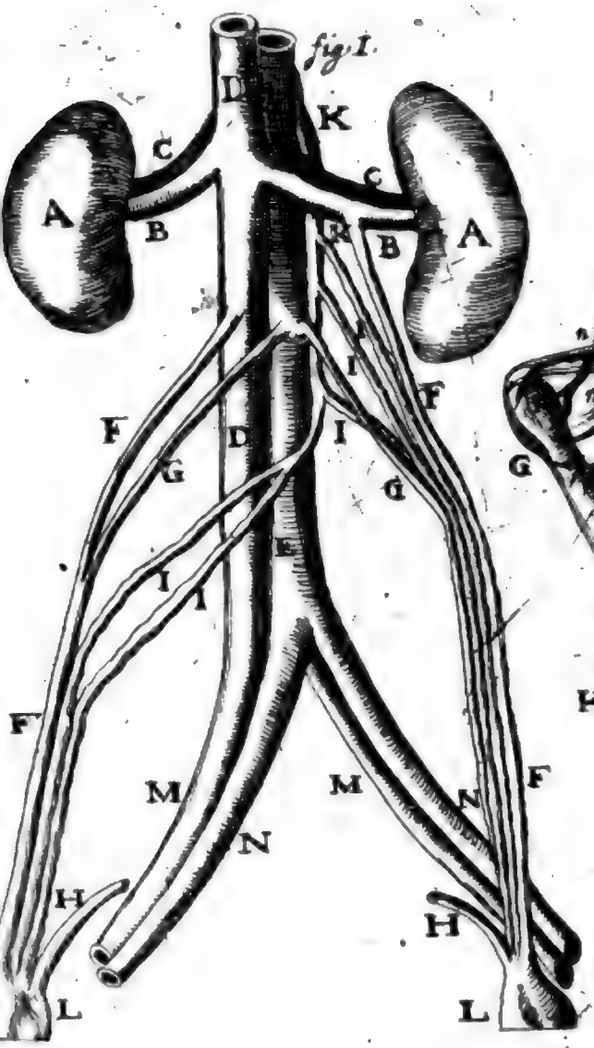


fig. II.

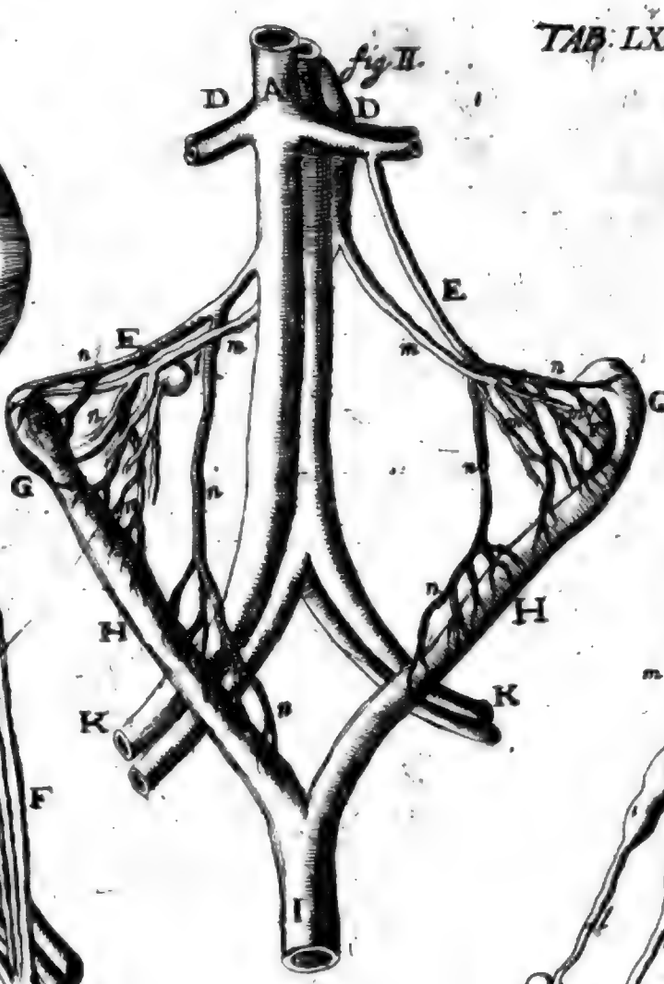


fig. VII.

fig. V.

fig. III.

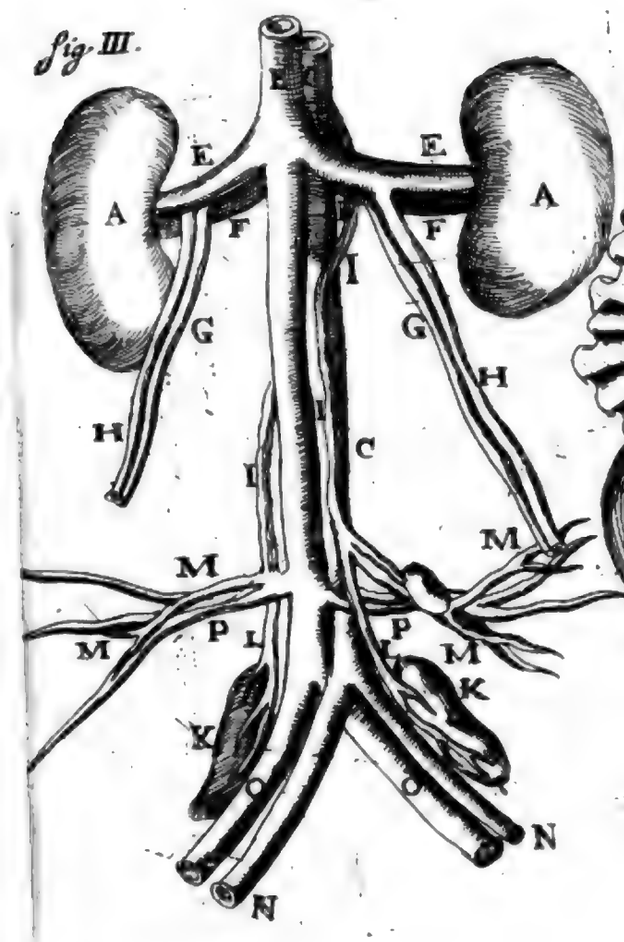


fig. IV.

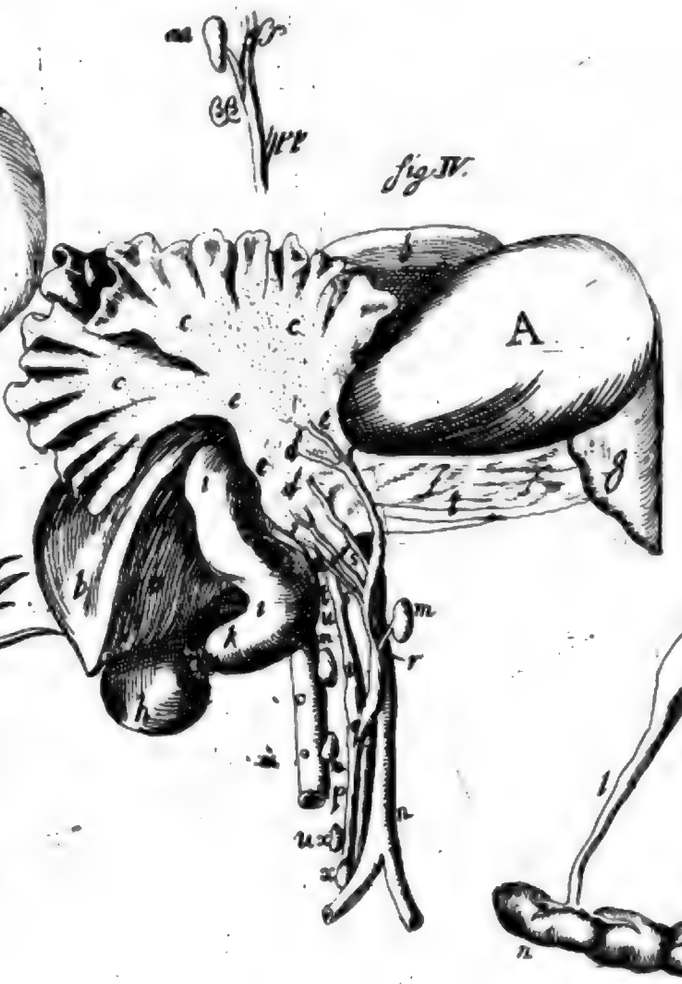


fig. VI.

Digitized by Google

L. L. Vaſa ſeroſa ex iisdem glandulis orta ac cum ramulis l.l. conjuncta.

M.M.M.M. Ductus ſeroſi qui inter muſculos lumbares propullulantes, & venas lumbares inſequentes, cum iisdem ramulis l.l. combinantur.

N.N. Arteriæ crurales.

O.O. Venæ crurales.

P.P. Venæ lumbares atque arteriæ.

Q. Glandula parva, per quam ſeroſa tranſeunt vaſa.

FIG. IV.

Veſiculam Chyloſam in homine inventam cum ramis lacteis ad ipſam ex pancreate progredientibus, ac vaſa ſeroſa ex glandulis circa diviſionem venæ cavæ & arteriæ aortæ conſtitutis, erumpentia, exprimit.

A. Ventriculi hominis fundus.

b.b.b. Hepar in ſuo ſitu.

c.c.c. Meſenterium ab inteſtinis reſciſſum, ac ſupra hepar reclinatum.

d.d. Meſenterii pars lumbis ſive dorſo adnexa.

e.e.e. Pancreas glanduloſum ſ. glandula meſenterii chylo turgida.

f f. Pancreas carnoſum.

g. Lienis pars anterior.

h. Ren. dexter.

i.i. Duodenum ad k ligatum, & à reliquis inteſtinis abſciſſum.

l. Vena ſplenica.

m.m.m. Tres glandulæ circa veſiculam chyloſam poſitæ.

n. Arteria aorta.

o.o. Vena cava.

p. Ductus ſeorſus ex glandulis xx ortus, ad veſiculam chyloſam aſcendens.

q. Veſicula chyloſa ſive ſaccus lacteus.

r. Vas ſeroſum ex glandula m. ortum, ac veſiculæ inſertum.

s.s.s.s. Quatuor ramuli lactei in pancreate glandulo-ſo erumpentes, ac veſiculam chyli ſubeuntes.

t.t. Ductus chyliferus ex veſicula in thoracem aſcendens.

u.u. Pars peritonei dorſo incumbens.

x.x. Glandulæ ab bifurcationem cavæ & aortæ poſitæ.

α.α. Glandula circa jugulum fere in thoraceſita.

β.β. Ductus thoracis chyliferus.

γ.γ. Vas ſeroſum ductum chyliferum ingrediens detruncatum.

δ.δ. Vas ſeroſum ex glandula α. prodiens ac ductu chylifero inſertum.

FIG. V. VI. & VII.

Nos de lactearum vaſorum, veſiculæ chyloſæ, ductus chyliferi, ductuum hepaticorum ſeroſorum, varia in animalium cadaveribus effiguratione obſervata informat.

FIG. V.

l.l.l.l. Quatuor rami lactei ex pancreate verſus veſiculas chyloſas prodeuntes.

i.i.i.i. Quatuor veſiculæ lacteæ, loco unius, ex dictis ramis efformatæ.

m. Valvula in ductibus lacteis conſpicua.

n.n.n. Quinque glandulæ pancreas glanduloſum componentes.

FIG. VI.

e.e. Ductus chyliferus in thorace ſemper fere ſine diviſione vel bifurcatione obſervatus.

i. Veſicula lactea.

l.l. Lactei rami duo ſaltem loco multorum, ex pancreate ad veſiculam progredientes.

n.n. Quatuor glandulæ pancreas conſtituentes glanduloſum.

FIG. VII.

Unum per magnum vas ſeroſum ſolitarium, ex hepate multis rivulis exortum, ac veſiculæ chyli inſertum, infinitorum vaſorum loco obſervatum, in quo manifeſta conſpiciuntur valvulæ.

Digitized by Google

FRIDERICI RUYSCH,

DOCTORIS MEDICI,

DILVCIDATIO VALVVLARVM IN VASIS LYMPHATICIS, ET LACTEIS.

Viris Excellentißimis Præclarißimis & Experientißimis.

DN. D. FRANCISCO DE LE BÖE SYLVIO, Medicinæ Practicæ in Illuſtri Athenæo Batavo Leidenſi Profeſſori celeberrimo.

DN. D. JOHANNI van HORNE, Anatomiæ & Chirurgiæ in eadem Academia Profeſſori accuratiſſimo meritiſſimoque,

DN. D. FLORENTIO SCHUYL, Inſtitutionum Medicarum in eodem loco Profeſſori dexterrimo, & Philoſopho acutiſſimo.

Omnibus & ſingulis Fautoribus & Amicis ſuis honoratiſſimis. Haſce meſſis ſuæ Anatomicæ primitias in gratitudinis pertenuæ τεκμήριον Officiosè Conſecrat.

FRIDERICUS RUYSCH. Med. Doct.

Candido Lectori S. P. P.

Ummâ vi veritatis amans Lector, ne patiatur veritas, nitor, & nequid publicæ utilitati pereat, ſuminis adnitar viribus. Fumivenduli non pauci (quibus dulce eſt decipere) libellos, in quibus vix ſcintilla Veritatis illucet indies conficiunt, ac publici juris facere non verentur, modo popularem auram, vel lucrum proprium hinc inde hauriant. Alii per ambages & ænigmata ſcriptitant, quo nauſeam lectoribus afferunt. Nec deſunt, qui, aut ex invidia, aut malitiâ, aut metu detectionis impoſturarum ſuarum, conantur pervertendo ſubvertere, aut penitus obliterare, quæ alii multò ſudore invenêre, nobiſque liberaliori animô obtulêre. Sed nec talem, nec tale quid, Studioſe Lector hic invenies. Solummodo enim ea, quæ per experientiam (unicam & ſolam veritatis magiſtram) comprobavi, luci expono. Nullâ utor κενοφωνίᾳ, dum non mihi laudem inanem, vel turpe lucrum quæro, ſed Reipublicæ prodeſſe ſtudeo: nec κενοφωνίᾳ, vanam gloriæ cupidinem relinquens, logodædalis, qui malunt videri, quam eſſe. Concertationem cum *BILSIO* nuperrimè habitam, tibi promo, quam æquanimiter legas, velim. *BILSIUS* per multos annos obſtrepere non ceſſavit, neminem ſibi poſſe oſtendere in vaſis lymphaticis valvulas, has in rerum natura exſtare neganti: Ego è contra eas non ſolum in rerum natura exſtare aſſero, aſt illi quoque luculenter demonſtravi. Ne cenſeas tamen, me adeo incautum, vel inſulſum, ut alicui perſuadere ſuſcipiam, neminem ante me eas offendiſſe. Abſit! *BARTOLINUS, RUBECKIUS, JOLIVIUS, SYLVIUS, van HORNE*, & alii ante me (quanquam non ita dilucidè) in Lymphaticis obſervarunt valvulas: modum verò vaſa hæc ſeparandi, eximendi, & porrò ita præparandi, ut diſcretè & diſtinctè in iis conſpici poſſint Valvulæ, apud neminem deſcriptum invenio. Ipſe namque *BARTHOLINUS* (quem pro meritis ſemper colo) lymphaticorum uaſorum ſeparationem non aſſecutus eſt, ut patet ex Hiſtoria nova lymphaticorum. F.235. *Valvula tenerrimæ texturæ ingreſſui in axillarem ſupra præponitur, qua regreſſura aqua obſtat. Eaque ſola obſervari poteſt. Non dubito, quin alibi quoque venis aquoſis apponantur valvulæ, ſiquidem ne flatum admittant, verſus extremum immiſſa, ob tunicæ tamen ſubtilem contextum cultrô anatomicô ſeparari non poſſunt.* Videtur quoque ejuſdem fuiſſe opinionis *OLAUS RUDBECK* Vaſorum Lymphaticorum perſcrutator induſtrius, in ſua exercitatione Anatomica de Ductibus Aquoſis, Cap.10. fol.314. *Multa in ſectionibus anatomicis perquiſitu difficillima eſſe fateor, inter quæ hæc Vaſa* (loquitur de Lymphaticis) *non ultimum ſibi vindicare locum videntur. Etenim plerumque nec obtuſum, & ſubtiliſſimum ſtylum, nec cultelli aciem, nec ſiphonem, nec aliud quippiam inſtrumentum ferunt.* Nullas quoque in figuris, hucuſque impreſſis, Lymphaticorum valvulas videre licet, quamobrem eas exſculpendas curavi, & obſervationes quaſdam rariores, hactenus non obſervatas adjeci, pluresque adjeciſſem, ſi hiſce malignis temporibus zoilea calumnia & criminatio in omnes rariorum Promotores non graſſaretur, ac deeſſent perlividi, qui ſemper Theoninô dente aliena rodere ſolent, ſua verò tantum cernere, ac nihil, niſi quod

quod ipſi faciunt, rectum putare aſſolent. Hæc ergò ſunt, quæ impræſentiarum artis filiis offero, non ſomnia, ut ignarum vulgus loquitur, nec inania otioſorum hominum commenta, ſed vera & indubitata, quæ, ut veri amans, occultare, aut ſilentio involvere, nec debui, nec potui. Candidum lectorem admonitum velim, ut ſcripta mea, non tàm ex verborum cortice, quàm ex naturæ viribus intelligat, ac ſingulos naturæ amatores, & indagatores, unicè rogo, ut meum benè de ipſis merendi ſtudium, animò gratò excipiant: ſic me ad ulteriora, & alteriora arcana inveſtiganda, & DEO benedicente eruenda, ac tandem bonis communicanda, excitabunt.

DILUCIDATIO VALVULARUM.

ISyphi Saxum volvere videbantur *Cl. Bilſio*, qui Valvulas in Vaſis Lymphaticis indagabant, imo eos, qui iſtas vidiſſe ſtatuebant, ridebat. Neque enim ſolum *Clariſſimo Monichenio* (referente *Cla. Bartholino* in reſponſione de experimentis *Bilſianis* Fol. 11.) dixit, *ſi Valvulæ ſibi monſtrari à Monichenio poſſent in Lymphaticis fore illum ſolum & unicum, qui naturam noſſet, ejuſque operationes, ſe verò illis viſis propriâ manu recantaturum omnia ſcripta & dogmata cum ſolenni confeſſione erroris ſui & coecitatis.* Verum etiam me ipſum (præſente *D. Helvetio* Medicinæ Doctore, nec non *N. Colier.* Chirurgò ſatis peritò) interrogavit, *an unquam in vaſis Lymphaticis vidiſſem valvulas? præterea, ſi poſſem oſtendere illas, me ſe ipſo in ſectionibus anatomicis expeditiorem profeſſurum, aſſernit. Valvulas*, porro ajebat *in ductu thoracico monſtratas quidem, quæ nobis ante hac conſpicuæ fuêre, aſt in lymphaticis vaſis nemo mortalium unquam demonſtrabit.* Quibus reſpondebam, penes me non eſſe, illas tam liquidè & planè oſtendere, quin ille ſententiæ ſuæ tenax poſſet contradicere; quoties tamen ſtylum in Lymphaticis, verſus diſtributionis principium propuli, aut ipſam lympham in hepate aut ſplene, ſurſum adigere volui (idem quoque obſervatum à *Nic. Stenonio* de gland. oris thes. 53.) me ſemper quodd m percepiſſe obſtaculum: adeò ut exſtare in Lymphaticis Valvulas, ambigendum non cenſerem. Ad illa, *me nunquam eas oſtenſurum* reſpondit. Poſt varia (quamvis incaſſum) à me facta experimenta Valvulas *Bilſio* demonſtrandi gratiâ, (alias enim fidem adhibere denegabat) tandem lymphatica vaſa dextrè præſcindere tentabam, ut poſtea in illis ſtatu debitè repletis, radiisque ſolaribus expoſitis, & ritè exſiccatis, (quemadmodum in Tab. LXXV. ſchemate I. videre eſt) valvularum conſtructio mihi conſpicua foret. Ex voto ſucceſſit experimentum iſtud, ſic enim valvulæ, ubique geminatæ, copioſiſſimæ, lunæ crescentis inſtar, lateribus vaſorum affixæ, quales illæ, quæ in venarum cavitate reperiuntur, multò tamen numeroſiores, & tenuiores, luce meridianâ clarius ſeſe oculis meis offerebant.

FIG. I. DILUCIDATIO.

Vaſa lymphatica à parte antica, à latere, & ſecundum longitudinem diſſect. cum ſuis valvulis exhibet.

A. Vas Lymphaticum ſecundum longitudinem diſſectum.
B. Vas Lymphaticum à latere.
C. Vas Lymphaticum ab antica parte.
aaaaa. Valvulæ ſemilunares in dictis vaſis.

Paucis poſt hoc diebus, iterum præſentem ſeſe mihi dedit *Bilſius*, mox in arenam deſcendens, hiſce verbis: *Aliqui quidem jactitant, ſeſe in lymphaticis vidiſſe valvulas, penes neminem tamen eſt, illas demonſtrare.* Quibus verbis reſpondere conſultum non duxi; illi enim ſoli eas demonſtrare, non ferebat animus, ſed præſentibus quibusdam medicis, ac in arte anatomica verſatis, ut mihi hâc de re teſtimonium in poſterum exigenti perhibere poſſent. Brevi poſt *Bilſius* (præſentibus *D. van Wou, Helvetio, Sureau*, Medicinæ Doctoribus peritiſſimis) ad ædes iterum devenit meas, & poſt varia à nobis habita verba, tandem de ſemine prolifico diſſerere cæpit, in medium proferens, *veteres ſemen prolificum ex ſanguine elaborandum ſtatuiſſe*: quod ipſi abſurdum videbatur. *Sanguis, enim*, ajebat *per arterias ſpermaticas ad teſtes quidem deducitur, veruntamen per venas comites reducitur ad cavam: idcirco aliam materiam, aliasq; oportet aſſignare vias; nempe Lympham, per Lymphatica ad eas partes mandatam.* Ad hæc reſpondi, imperviam eſſe viâ illam, ac adeò occluſam, ut ne guttula quidem materiæ chyloſæ, aut Lymphaticæ, ex naturæ inſtitutò, ad illas partes ablegari poſſit, niſi vi, quâ lymphatica expanduntur, valvulæque officiò non funguntur, adhibitâ. *Quid obſtat?* rogabat. Cui ego, valvulæ obſtant. Inſtanti *num eas vidiſſem*, regerebam, me non tantum vidiſſe, ſed urgente neceſſitate eas quoque demonſtraturum: quandoquidem duo millia ad minimum valvularum, in quibuſdam Lymphaticis, in conclavi meo reſervatis, demonſtrare valerem, quodque eas in quovis ſubjecto idoneo demonſtrare, mihi facile eſſet. *Oſtendas igitur*, inquit, *illas, ut iis conſpectis, autopſiæ fidem præbeam.* Quod ipſi primum recuſabam, aſt ſi urinæ materiam, à glandulis lumbaribus, aut meſenterii, immediatè ad renes ſuccenturiatos deferri mihi oſtenderet, (quemadmodum ſeſe poſſe oſtendere, jactitat, per peculiares quoſdam ductus, quos MOSCH nominare ipſi arridet) tum me omni tempore paratum etiam fore, aſſerebam. Ad ea, *ſibi non eſſe licitum aliquid demonſtrare, niſi Lovanii*, reſpondit, *ibique, ſi eò tendere mihi animus eſſet, hoc facturum: Si verò valvulas iſtas oculis ſuis exponere noluerim, ſe ſuſque deque laturum.* Ne quid veritati contrarium dixiſſe viderer, non abs re fore duxi, illas demonſtrare, ut nobiſcum oculis fidem habens, viam regiam, non verò deviam incedere cogeretur. Quibus oſtenſis, ne voculam quidem proferebat: percipiens verò cæteros viros eruditiſſimos unò ore hoc confiteri, dixit: *diſſindite nobis vaſculum, nondum enim valvulas clarè diſcerno.* Hôc factò, illi Valvulas dilucide oſtendi, & an nondum Valvulas videret, interrogavi. *Nihil* inquit, *adhuc dico.* Scilicet non auſus erat illud confiteri, cum illud hactenus per plures annos tam pertinaciter negaſſet, neque prorſus dene-

gare, quoniam omnes abſtantes Medici unò ore affirmarent. Paulo poſt, in illa erupit verba; *ſi mihi harum valvularum beneficiô* (de earum exiſtentia jam [illegible]) *Lympha motum, meæ opinioni contrarium, ab habitu centrum verſus demonſtrare poterit, ingenio tuo ſubſcribam.* Illud à re noſtra alienum eſſe reſpondi, & fuiſſe ſi imprafentiarum, Valvulas, hactenus abſcondito perverſe ab eo denegatas, in lymphæ motum adeò facilem, oſtendere rim. Quis quæſo lymphæ motum ab habitu recipeculum verſus demonſtrare politicus eſt? Proh! quale refugium? quæſtio noſtra fuit, an dentur in Vaſis Lymphaticis valvulæ nec ne: ille acriter improbavit eas in Lymphaticis profitetur, ego è contra propugnavi, ac, me non ſolum eas vidiſſe, ſed & demonſtrare poſſe, aſſeruì, ſicuti id eodem perfeci tempore. Hoc igitur modo fruſtra ſeſe effugium quærere percipiens *Biſſius* devenit ruſſus ad Valvulas, & ut ſeſe ante hac eas habuiſſe conſpicuas nobis perſuaderet, hæc ſeſquipedalia protulit verba, quæ ſanè referre puderet, niſi bis verſe, illa repetere aufus fuiſſet. *Quid, putarne, mihi ignotum fuiſſe, quoquid in Lymphaticis continetur? quem ne quidem minima, in toto corpore particula, mihi minus valvulæ in Lymphaticis, latitant. Imo poſito, quod nullus in Lymphaticis exſtare diverim valvulas, exinde nullo modo concluderidum eſſe mihi illas fuiſſe ignotas: quamvis in contrarium ſim ejuratus: ſiquis etiam rarem in ductu thoracico contentum, non poſſe coagulari, an quæ re tamen aliàs hoſpes non ſum.* Cui ſubterfugio placidè reſpondi, talia virum ingenium, & Anatomiæ Profeſſorem non decere, ſed candidè & apertè, quæ ab aliis inventa ſunt, approbare, ſpſamque vocem Profeſſorem hoc [illegible] incolicare. Non quidem inficias eo, prudentia eſſe propria inventa tantiſper celare, nec temerè cuivis offerre. Verum enim verò dicteriis inficiari, & obliterare, quæ alii invenêre, & ita veritati ipſi contra propriam conſcientiam obloqui Profeſſorem Regium dedecet.

Unâ eâdemque hinâ arroganter negabat (præſentibus ante memoratis viris) *naturam valvulas in Lymphaticis vaſis conſtruxiſſe*: quinimò *ſi quis ſibi offenderet illas, eum ſe in ſectionibus anatomicis accuraterem, profectum, manuque propriâ ſubſcripturi.* Quas valvulas, cum à me vidiſſet oſtenſas (ne dicam ne cæteris, quibus uſus fuit tergiverſationibus, uti ſuperius videre eſt) ſeſe eas antehac habuiſſe conſpicuas, inſolenter hiſce indicabat verbis. *Exiſtimaſſe mihi ignotum fuiſſe, in vaſis Lymphaticis contineri valvulas? cum in ipſo ductu thoracico, illas ſæpius viderim.* Proh dolor! quaſi verò natura in ductu thoracico nihil conſtruere potuiſſet, quod vaſis Lymphaticis denegaſſet. Quid quæſo abſurdius? non enim valvæ lymphatica quemadmodum ductus Thoracicus, ſeu Chyliferus, ſimul cum lympha Chylum ſtrictè dictum ex naturæ inſtituto vehunt: neque ductus thoracicus tantâ gaudet valvularum copiâ ſicuti in bubus, & equis, ſæpius compertum habui. Vide. fig. V. craſſitie quoq; ductûs thoracici ad lymphatica longè ſuperat, adeò ut vaſa illa nullô modô confundenda cenſeam. Neq; hinc mirum fuiſſe arbitror, ſi Valvulæ Lymphaticorum *Biſſii* viſum effugerint, quamvis in ductu thoracico illas perſpexerit. Non quidem inficior, *Biſſium* Valvulas, de quibus nobis quæſtio eſt, *aliquo modo* conſpectum fuiſſe, antequam ei demonſtraveram illas, (non enim de ejus viſu cenſuram agere poſſum) verum enim verò illa ſolummodo, quæ de illis, nobis præſentibus, in medium ipſe protulit, omnibuſque inculcare voluit, recitare ferebat animus, quæque virorum proborum, ac in arte anatomica verſatorum, teſtimoniô comprobare nunquam dixero. Si valvulas Lymphaticorum *Biſſius* ante meam videritdemonſtrationem (quod nunquam negavi) ſane non video, cur omnibus contrarium imponere conatus fuerit: niſi quod eo ſimul con tractum ſuum Lymphæ motum ſtabilire voluerit. Valvulis enim exiſtentibus, uti exiſtere infignitre, imo luce meridiana clariùs ipſi oſtendi, noſtrum ſequatur Lymphæ motum neceſſe habet. Verbulum, antequam finem impono adjungam. Si *Biſſius* antehac Lymphaticorum viderit valvulas, dubiô procul iſſas conſpicuas habuit poſtquam epiſtolica ſua diſſertatio (quâ verus hepatis circa chylum, & patiter ductus chyliferi hactenus dicti uſus docetur) 1669. edita, lumen vidit: ibi enim legenti hæc profiant Fol. 4. 5. *Pergo igitur: liquor ille, quem ab uſu, rorem dicimus, venas lacteas, per earum in inteſtini aperta oſcula, invadit, & ſeorſum congregatis canalibus in duos vaſa ſe dividit. Illa ad glandulam, qua vena porta affigitur, ducit, atque inde vaſa lymphatica propagat ſecuri: altera in glandulaſo mejenterii receptaculo convenit, unde totum corpus ramis evidentiſſimis infervus ſuperficiem influxurat. Cæteru ut miſſas faciam, illum qui ex meſenterio verſus ſuperiora per diaphragma pergit, vaſium jam ex parte & perverſa chyliferum nuncupatum, ſitum profiguamur, atque examinemus. His igitur ex dictis reſpondeo & abdominæ diaphragma perforat, pleuramque perrepit, & ad clavicula inſertio circa quintam aut ſextam thoracis vertebram, ut ramuſculos aliquos magna arteria transmittat, breviter finant. A ſuperiori coſta porrò canals quadam ad pericardium (quod plurimis inhabit, ut ex verſeciſtitur, & ſe movent ſocalius irrent) tranſ pectoris glandulas pertingit: Ex hiſce glandulis etiam alio appendices inferius deſcendens aliud duas, qua aſperæ arteria jugata pulmones incumbunt, glandulas invadit, atque adeò pulmones diſtillando reſicit: ſanguinemque in altero cordis ventriculo iterum ebullientem, ne arefiat prorſus præſervat.*

Ex hiſce *Biſſium* tunc temporis valvulas non dum vidiſſe, clarè conſtat: eas enim ſi contemplatus fuiſſet, talem Lymphæ fuu motu motum non ſtatuiſſet, qui naturæ plane contrarius eſt: Omnes enim Valvulæ, quæ in Lymphæ-ductibus ab hepate receptaculum verſus deſcendentibus inveniuntur, Chyli receptaculum reſpiciunt, uti in Figura II. conſpici poteſt, adeo ut ex receptaculo per Lymphæ-ductus nihil ex naturæ lege ad hepar perveniat. An vero omnes Lymphæ-ductus, qui ſub diaphragmate inveniuntur, ſeſe in receptaculum chyli exonerent, quemadmodum ab omnibus receptum video, non auſim affirmare: quippe in abdomine Lymphæ-ductus, qui ſub diaphragmate inveniuntur, ſeſe in receptaculum chyli exonerent, quemadmodum ab omnibus receptum video non auſim affirmare: quippe in abdomine Lymphaticum ſemel reperi vas, ſeſe alio exonerans, de quo (volente numine) in futuro. Pulmones quod attinet, in his quoque nullum reperi vas ramoſum, per quod ros *Biſſii* ductu chyliſero ad eos amandatur: omnes enim lymphæ-ductus, qui in Pulmonibus inveniuntur, Lymphæm luam in venas ſubclavias, axillares, aut jugulares effundunt, uti ex ligatura, & valvularum ſtructura, conſtat. Cui Chyli motui ſi *Biſſius* adhuc repugnet, atque à me, ut ſibi oſtendam, petat. ſicuti illud ſemel deficientes nobis ſubjecto poſtulavit, demonſtrare non

dixero,

Digitized by Google

dëero, nec non proxima dies mihi erit acceptiſſima. Primo valvulas, hactenus adeo pertinaciter ab eo denegatas, in vaſis Lymphaticis exſtare, me oſtenſurum pollicitus eram, quod præſtiti (nolo tamen ſubſcribat mihi *præclarus* ille *vir*, non enim ea de cauſa oſtendere fuit mihi animus) nunc quoque, præſentem ſeſe dare ſi dignetur, polliceor, me viſui exhibiturum, Lymphatica ſeu Rorifera, nullam quidem guttam ex receptaculo ad teſtes, ſplenem, hepar, pulmones, & artus ex naturæ inſtituto poſſe amandare, quemadmodum illud, nuperrimè præſentibus D. C. *Stalpert* vander *Wiele*n, D. *Liebergen* van *Won*, *Helvetio*, *Sureau*, & aliis in hepate demonſtravi. Vide Fig. II.

FIG. II. EXPLANATIO.

Hepar equinum à parte concava cum vaſis Lymphaticis, eorumque valvulis demonſtrat. Nota interim primò, me vaſa Lymphatica reſpectu hepatis delineati paulò majora efformaſſe, quod ideò factum; ut valvulæ eò melius conſpici poſſint. Secundò me quaſdam ſolummodo glandulas hic expreſſiſſe cum hac vice non tam glandularum, quam valvularum in Vaſis Lymphaticis conſtructionem delineare animus fuerit. Tertiò. Hanc Hepatis formam ob ſculptoris inconſiderantiam eſſe inverſam.

A. Hepatis equini pars concava

B. Vena Cava ſub diaphragmate abſciſſa.

C. Vena Porta.

D. D. Glandulæ conglobatæ binæ in cava hepatis parte ſitæ. Nota plures plerumque ibi obſervari glandulas.

EEEEE. Vaſa Lymphatica ab extima hepatis parte producta, ſeſeque in anticam glandularum partem inſinuantia.

F. Vena Umbilicalis in ligamentum degener.

GGG. Vaſa Lymphatica, à poſtica glandularum parte ortum ſumentia, & ad receptaculum chyli tendentia.

ggggg. Valvulæ in vaſis Lymphaticis luculenter conſpicuæ, receptaculum chyli reſpicientes, atque, nequid è receptaculo ad hepar perveniat, prohibentes.

Poſt Scriptum.

CL. *Bilſium* ſuæ defenſioni ſummopere incumbere ex aliis percipio: idque non tam quidem coram artis anatomicæ *gnaris*, quam *ſciolis* & *ignaris*, quod ipſi, modo ſuas tueantur partes, perinde eſt. Nonnullis perſuadet, *concertationem noſtram fuiſſe de Lympha-motu, quem ipſe à receptaculo ad corporis habitum ferri ſtatuerat, ego vero à corporis habitu verſus centrum*, aſſeritque *me meam ſententiam haud potuiſſe probare*. Aliis refert *me perhibuiſſe, ſe nullas unquam in vaſis Lymphaticis vidiſſe Valvulas*, ſimiliaque in medium profert effugia. Hæc quod attinet, me talem lymphæmotum ſtatuiſſe, fateor, idque etiam nunc affirmare non hæſito. Quod vero illud tueri non potuerim, tanquam rem plane ridiculam, prorſus nego. Non deſunt viri boni, qui tunc temporis huic colloquio interfuêre, teſtimoniumque mihi de actis libenter dabunt. Quod porro dixerim, Bilſium nullas unquam in vaſis Lymphaticis vidiſſe valvulas, plane falſum eſt: ipſe præſentibus ſupra memoratis viris, non ſemel aſſeruit, *nullas dari in Lymphaticis valvulas & ſiquis ſibi contrarium oſtenderet, agniturum illum, ſe in ſectionibus anatomicis verſatiorem.* Fateor me ſæpius perhibuiſſe me adduci non poſſe, ut credam *Bilſium* Lymphaticorum Valvulas unquam ante demonſtrationem meam vidiſſe; illud enim in hunc uſque diem à me ut credam impetrare nequeo: & poſito quod dixerim illum nunquam vidiſſe eas, (quod tamen à veritate alienum eſt) an iniquitatis me accuſare poſſet *adverſarius*, quandoquidem ipſe toties aſſeruit *valvulas in vaſis Lymphaticis à nemine mortalium eſſe aut viſas aut oſtenſas.* Tandem pro ſua ventilat defenſione, *nos omnes mentem ſuam malè excepiſſe, ſeſeque de earum exiſtentia ancipitem non baſiſſe.* Quod ut facilius omnibus inculcaret & perſuaderet, libellum quendam à *D. Zaſio* Med. Doctore apud Roterodamenſes concinnatum profert: ubi fol. quarto *D. Zaſius* aſſerit, *Bilſium* quotidie in lucem proferre, Arterias, Venas, Ductus aquoſos, Muſcum, Valvulas in DUCTU THORACICO &c. *Videtiſne?* inquit *Bilſius, mihi fuiſſe notum, exſtare in Lymphaticis Valvulas: ipſe namque Zaſius, me eas habuiſſe conſpicuas profitetur.* Aſt quantum ingenue Lector, illud ad concertationem noſtram valeat, te judicem relinquo. Quæſtio mihi cum *adverſario* de valvulis vaſorum Lymphaticorum intercedit, quæ ſparſim & ubique in toto inveniuntur corpore; ille ſeſe ante hac eas vidiſſe in ductu thoracico, ſeu roriferò (uti *Bilſio* eum nominare placuit) profert. Quis, quæſo, negavit *Bilſium* in ductu thoracico vidiſſe valvulas? cum ne quidem negarim illum has conſpexiſſe in ipſis vaſis Lymphaticis. Ipſe vero nobis obtrudere voluit, nullas dari in vaſis Lymphaticis valvulas; uti ſuperius conſtat, quod ſi evertere poterit, palmam præripiat mihi.

CAP. II.

Modus venarum Lacteārum Valvulas in Conſpectum producendi.

SI quid in re Anatomica perquiſitu ſit arduum, haud poſtremum locum obtinet ocularis demonſtratio. Valvularum, quæ ſunt in venis lacteis primi generis; idque potiſſimum propter ſequentes rationes. Primò niſi animal debitò tempore poſt paſtum aperiatur, vix in oculos incurrunt Venæ Lacteæ, multò minus Valvulæ in iis contentæ. Secundò. In venis Lacteis chylò repletis, propter chyli opacitatem, Valvulæ haud conſpiciuntur. Tertiò. Adeò ſubtiles ſunt Venulæ Lacteæ, ut vix quidem tubulum admittant, quo ſine demonſtrari non poſſunt. Quartò. Ægrè à meſenterio tam accuratè ſeparari queunt quin veſtigium quidem retineant, à quo poſtea ita obnubilantur Valvulæ, ut viſus aciem prorſus effugiant: adeo ut facile non ſit Venarum Lactearum Valvulas in conſpectum producere. Nullus Anatomicorum Valvulas iſtas hactenus delineandas curavit; nemo quoque, niſi ſuſpensâ manû de iis ſermonem habuit; nullibi quoque aliquid de earum ſtructurâ ſcriptum reperi: quapropter, num eaſdem revera conſpicati ſint, animi pendeo. Dari aliquid valvularum vice fungens, ratio ipſa dictitat; ſi enim Chylus à glandulis meſenterii verſus inteſtina impellatur, variis in locis percipitur renixus, ſeu obſtaculum. Ex eo tamen nullo modo illud, quod renixum efficit, ſeſe oculis noſtris offert; qua de cauſa non abs re fore exiſtimavi, illud examine accuratiori inquirere; eoque magis, quod animadverterim

non omnes Valvulas ejuſdem eſſe ſtructuræ aut formæ. Sic cæ, quæ affixæ ſunt venis ſanguineis, ubi ramos emittunt, non ſervant lunæ crecſcentis formam, verum in longitudinem magis ſunt exporrectæ: Quod à nemine hactenus obſervatum memini. Torò quoque differt cœlò Valvula, quæ ductui communi choledocho in inteſtino tenui præponitur, ab iis, quæ in craſſis reperiuntur inteſtinis, in quibus non una, ſed plures obſervo Valvas. Quemadmodum in parte craſſi inteſtini à me inflati & ſiccati habeo præparatas, ut viris curioſis, quoties libet, demonſtrem, donec aliquando figurâ expreſſas omnibus communicem. Datur & haud exigua inter cordis Valvulas differentia. Quibus ita perpenſis, multum impendi laboris, pluraque fruſtra adhibui experimenta, antequam curioſitati meæ ſatisfacere, valvulas§ in conſpectum producere potuerim: cujus veram præparationem lubens revelo. Tertia circiter hora à paſtu ſtrangulandum animal, apertò abdomine, liganda quædam venula lactea chylò replera, circa Aſellii pancreas, ſeu potius glandulas meſenterii; ne præpropere, priuſquam lacteo ſucco viſum effugiat venula lactea. Poſtea propè exortum, qui eſt ab inteſtinorum tunicis, tubulus dextrè intrudendus; quò factò, ligatura ſolvenda, ſuccuſque lacteus digitis abigendus. His ita peractis, vinculum de novo adhibendum, venula lactea ſpiritu oris ſufficiandà, pone tubulum, ne flatus erumpat, Vincienda, atque à meſenterio, ut ne veſtigium quidem adhæreat, accuratè ſeparanda, aëriique demum exponenda, ut ficcefcat: Sic Valvulæ luculenter conſpiciuntur, geminatæ, ſemilunares, iis, quæ in vaſis ſeroſis reperiuntur ad amuſſim reſpondentes. Notandum primò, Venas Lacteas primi generis non tantò gaudere valvularum copiâ, quantâ vaſa ſeroſa, imò & ſecundi generis lacteæ, uti Fig. III. conſpicuendum exhibet. Secundò, omnes earum Valvulas cavitate ſua glandulas meſenterii reſpicere; adeo ut nihil ab iis ad inteſtina amandari queat. Vide Fig. III. lit. bbbbb. Tertiò, has Valvulas, omnibus exquiſitiſſimè præditis, conſpici non poſſe, niſi Cœlò ſerenò, clariſque exiſtente luce. Ne tamen verba dare videar abſona, aliquot domi ſervo pluribus Viris egregiis oſtenſas lacteas baſamò condicas, in quibus Valvulæ iſtæ luculenter conſpiciuntur: ut & Venas quaſdam ramis prædictas, quibus præponuntur Valvulæ iſtæ in longitudinem magis exporrectæ (de quibus ſuperius mentionem feci) quæ non male alteri parti digitalis, quò unctum mulierculæ pro digitorum regumento, à me comparantur: quod *Hegmorum* prorſus latuiſſe patet ex ipſius diſquiſitione Anatomica corporis humani, Fig. II. Tab. X; ubi omnes venarum Valvulas ejuſdem reperiuntur ſtructuræ: Quin nullus mihi hactenus perfrutanti occurrit Anatomicus, quem id animadvertiſſe vidi.

Fig. III. Enodatio.

Equinæ venæ Lacteæ primi, & ſecundi generis, glandulam meſenterii, & receptaculi chyli portionem repræſentat.

A. Glandula meſenterii equini, ab Aſellio Pancreas dicta, in cujus partem anticam venæ lacteæ primi generis ſeſe inſinuant, à poſtica autem parte venæ lacteæ ſecundi generis ortum ſumunt.

B B. Primi generis lacteæ.

bbbb. Valvulæ in iiſdem conſpicuæ.

C C C. Earundem venarum radices ab inteſtinis tenuibus ſeparatæ.

D D. Venæ lacteæ ſecundi generis, in quibus Valvulæ numeroſiores exiſtunt, adeò ut ratione formæ à vaſis Lymphaticis non diſcrepent, ut rectè obſervatum à Cl. D. Sylvio, in diſput. de vaſis Lymph. thes. 12.

Fig. IV. Explicatio.

A. Venula lactea cum valvulis aaaa.

* Venula lactea aperta.

Fig. V. Dilucidatio.

A. Portionem ductus thoracici equini, in quo Valvulæ, aa. conſpiciuntur, continet.

B. Pars ductus thoracici, chyli receptaculum cavitate ſuâ reſpiciens.

DE SPLENIS LYMPHÆ-DUCTIBUS.

Cap. III.

Vaſa Lymphatica in liene manifeſtendi modus.

Non deſunt inter Neotericos, quamquam in re anatomica oculatiſſimos, qui Lienem Vaſis Lymphaticis prorſus deſtitutum putarunt, quos inter *Whartonus* ſingularis illo Anatomicus pro meritis colendus, in Adenographiæ totius corporis deſcriptione pag. 13. *Vix autem fingi poteſt in quem uſum, liquorem hunc eliciat, niſi in nervorum. Deſunt enim alia omnia vaſa per quæ idem abſorberetur, præter nervos. Nam Lympha-ductus nulli adhuc per hanc partem* (loquitur de Liene) *diſtributi obſervantur. Franciſcus Gliſſonius*, in anatomia ſua hepatis profiteur quoque, ſeſe eas non vidiſſe, fol. 516. hiſce verbis. *Vaſa baber* (de Liene ſermonem habet) *arteriæ, venæ, nervos pluri-mos, & nervoſas fibras innumerabiles Lympha-ductus nullos vidimus, ſi quos propterea* (ſi qui adſuerint) *alterum oculis perſpicacioribus detegendos relinquimus. Gualterus Charleton*, in œconomia animali nullos quoque in Liene admittit Lymphæ-ductus, fol. 178. *Lympha-ductuum duo genera conſtituuntur ab inventoribus; quorum alterum eſt omnes, qui in abdomine ſunt; complectitur: cæteros, qui ex arrabui, ſeu exterioribus corporis partibus exoriuntur, alterum. Primi ab hepate, omnes, aliisque inſimi ventris partibus* (*lienis unici excepto, in quo nulli adhuc ſunt reperti*) *ſere omnes emergunt.*

Plures authores, qui in hac ſum opinione, recitare, facile mihi foret: ne verò ſim prolixus, eos miſſos faciam, illudque tantum, quod circa Lymphæ-ductus in ſplene oculatus obſervavi, deregam. Dixi autem ſuperius, Lienem valis Lymphaticis ſcatere, idcoque jam pauciis, quo ratio illa inveſtiganda ſint, expediam. Aperitur duabus horis à potu abdomen cujuſdam ani-

Digitized by Google

Fig. I.

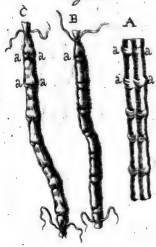


Fig. II.

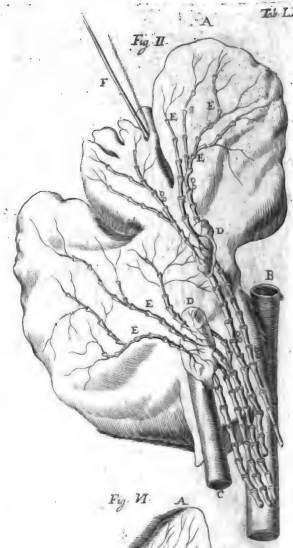


Fig. III.

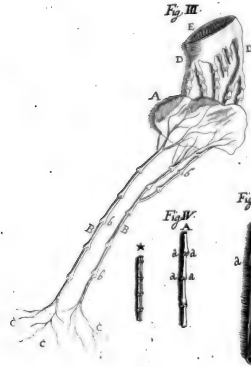
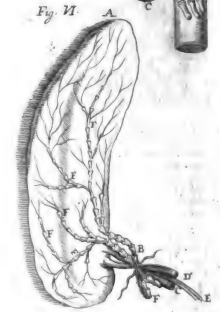


Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.



Digitized by Google

animalis ſtrangulati, aut mactati, ligenturque ſimul omnia vaſa Splenica, tam ſanguinea, quam ſeroſa (jamjam enim effluit Lympha vaſis) quô factô amputandus Lien ſub ligatura (quemadmodum Fig. V I. demonſtrat) & aſſeri ſeu menſæ imponendus, ut omnia luculenter conſpici poſſint: tunc demum trudatur digitis Lympha ab extremo ligaturam verſus, ſic vaſa in conſpectum veniunt copioſiſſima, per quæ Lympha nullô modô (niſi adhibitâ vi) reduci poteſt. Benè tamen obſervandum I. Vaſa illa non ſolum in ſplenis ſuperficie reperiri, verum etiam in parte interiori arteriam ſplenicam, nervoſque concomitari. II. in omnibus animalibus ejuſdem generis, haud æque copioſa eſſe. III. Lienem humanum non tantà gaudere Lymphæ ductuum copiâ, quanta quidem Vitulinus. I V. proſpiciendum in ligandis vaſis Splenicis, ne dilacerentur, aut rumpantur vaſa illa ſeroſa ſeu Lymphatica.

Fig. IV. Declaratio.

Lienem cum ligatis Vaſis Lymphaticis & ſanguineis oſtendit.

A. Lien Vituli.
B. Vaſa Sanguinea & Lymphatica ligata.
C. Vena Splenica.
D. Arteria Splenica.
E. Nervi Splenici, quorum numerus incertus.
F. Vaſa Lymphatica in extimâ Lienis parte ortum ducentia.
ffff. Valvulæ in iiſdem Vaſis.
G. Ligatura.

GVNTHERI CHRISTOPHORI SCHELHAMMERI

DE

LYMPHÆ ORTU

ET

LYMPHATICORVM VASORVM CAVSIS.

AD

DANIELEM LE CLERC & J. JACOBUM MANGET M. Genevenſes.

EPISTOLICA DISSERTATIO.

EX omnibus illis, quæ poſt veterum incomparabilem diligentiam in lucem protraxit ſedula recentiorum cura, præclarum cumprimis & ſpectabile videtur novum illud vaſorum genus, quod per univerſum animalium corpus varie diſtributum, non ſanguinem, ut cætera ejuſmodi, ſed limpidum liquorem ſervat, quem Doctiſſimo Bartholino lympham vaſaque ipſa Lymphatica inde lubuit appellare.

Quod autem Acaciæ noſtratis, pruni ſilveſtris floribus vulgo fertur accidere, ut non ſine procellis ventorumve ac cœli aliquo tumultu erumpant, id quoque his vaſis contigit: tot enim, tantæque, cum lucem adſpicerent, in erudito orbe excitatæ ſunt turbæ, ut vix ipſa circulatio ſanguinis majores habuerit; dum non modo de inventionis laude plurimi acriter inter ſe concertarunt, in Svecia Rudbekio, in Dania celeberrimo Bartholino, in Anglia Jolivio, in Belgio Bilſio ſibi eam vendicantibus, ſed & de motu Lymphæ per ſuos ductus laudato præſertim Bartholino cum Nobiliſſimo Bilſio ejuſque ſectatoribus magna eſt orta contentio: Denique, de ejus origine ac natura dubitatum à pleriſque, à multis varia in medium allata, & hinc inde variis poſtmodum rationibus ventilata fuere: Tantæ molis erat, tantoque molimine opus, ut abdita in ipſo ſinu ac gremio ſuo arcana protruderet in publicum parturiens natura, obſtetricantibus Muſis.

Sed de motu lymphæ poſtmodum dexteritate anatomicorum conſtitit, diremitque tandem, quas primum lites fecerat naſci, ipſa Bartholini aliorumque induſtria manus, poſtquam effecit, ut valvulæ in lymphaticis omnium oculis paterent. Quod multo clarius tum factum, ubi Friderici Ruyſchii, Amſtelodamenſis medici felix diligentia modum reperit, quo non in diſſectis tantum & per longitudinem fiſſis, ſed integris ſuoque humore turgentibus vaſis, imo è cadaveribus exemtis flatu turgidis ventoque duratis, valvulæ lymphaticorum omnes conſpici demonſtrariique poſſent. Qua re adeò Nobiliſſimi Bilſii fracta atque retuſa eſt pertinax repugnantia, ut nemo ſuorum deinceps hiſcere ſit auſus, aut alius quiſquam de lymphæ, ab extremis cor verſus motu vel leviter dubitare.

Id unum interea dubium manſit, atque in incerto poſitum, Unde in venas aquoſus latex perveniat, & quæ ſit ſcaturigo fluxus perennis, quo ſine intermiſſione in cor effunditur. Quamvis enim doctiſſimus Bartholinus, vaſorum iſtorum præcipuus aſſertor, hinc inde in ſcriptis ſuis, quos ejus argumenti edidit plurimos, ex arteriis eſſe humorem contenderit, & ex iis redun-

redundantem hac via in cor reduci : adverſos tamen & diſſentientes expertus eſt ſtatim haud infimi ſubſellii quoſdam Anglos, qui magnam ejus partem ex nervis derivare conati ſunt: reliquis vero viris eruditis non tam ſententiam ſuam probavit penitus, quam rei veriſimilitudine in eam ita eos illexit, ut mox alia magis probabili naſcente, facile in illam quoque pedibus eſſent ituri, idque ideo, quia nulla patebat cauſa, cur ſeparatum à ſanguine ſuo ſerum mox ei iterum natura confunderet : quam fruſtra quid agere, & rem eandem perperam aut otioſe iterare, vel ubi una ſufficit, duplicem ſtruere viam, id vero hactenus inauditum eſt, & ab omnium philoſophorum doctrina valde alienum. Quæ vero ab ipſo, ut excuſaret hunc ejus regreſſum, excogitata ſunt, non videntur certis documentis confirmata, adeoque animum ſciendi cupidum non ſatis implent ac ſaturant.

Hinc animum inceſſit lubido quæ ille reliquit, perficere, & in rem haud parvi momenti, (quippe quæ ad notitiam corporis humani neceſſaria, & in morborum cauſis cognoſcendis apprime utilis videtur) curatius inquirere, adeoque quæ deſunt lymphaticæ rei hiſtoriæ, Najadibus Microcoſmicis bene fortunantibus ſuperaddere. Cum autem vobis, Viri clariſſimi, res anatomicas phyſiologicasque cordi nunc eſſe præter cæteras intelligo, dum præcipuos, qui de ſingulis partibus, earumque uſu aliquid edidere, auctores relegere, & in unum volumen cogere animum induxiſtis, ad Vos potiſſimum novos hos mentis conceptus, non multum à ſcopo veſtro abludentes dirigere, veſtræque cenſuræ ſubjicere decrevi : Penes vos erit, eoſmet ipſos vel tanquam legitimum partum jubere tolli, vel tanquam ingenii abortum ſupprimi: Æquo igitur animo rem omnem cognoſcite, ut pernoſcatis probandi an exigendi ſint iſti conatus mei.

Quo vero rectius in inſtituto verſari liceat, juvabit rei de integro inire rationem, eamque ab ovo, quod dicitur, repetere.

Hoc igitur jam primum, veluti ſatis demonſtratum, & oculorum teſtimonio quovis tempore illico demonſtrandum ſupponamus : Ab extremis corporis aut internarum partium, hepatis, lienis, renum, teſtium, cæterarumque in quibus cernuntur, ad cor, tanquam è circumferentia ad centrum omnem lympham perpetuo defluere, qua de re, cum neminem qui dubitet, exiſtimo ſupereſſe, non erit opus vel verbulum unum amplius addere.

Proximum igitur nunc eſt quærere, unde extremis membrorum ac partium tanta lymphatici liquoris copia continuo adſit, ut ita perpetuo fluxu nullo non tempore ad fontem humorum omnium, cor, poſſit properare. Ubi unum ex duobus his aſſerere, vel admittere, omnino opus eſt, aut in quodam alio vaſorum genere lympham cum aliis mixtam contineri, & in extremis partium inde ſeparari; aut ex effluente quadam per eadem vaſa materia ibidem generari demum: veluti ex chylo ſanguinem videmus fieri, & de novo produci. Hoc autem rurſum ſi fit, aut ex ſanguine fieri oportet, qui per arterias affluit, aut ex illo ſenſibus nullis obvio ſubtili ſpiritu, qui ex cerebro per nervos tranſit ad partes: tertium enim materiæ genus, quod univerſo corpori alicunde impertiatur, adhuc vidit aut patefecit nemo, ut neceſſitas ſit in binis hiſce acquieſcere.

Et quidem ex ſanguine denuo generari, non adeo abſurdum primo intuitu apparere poſſet. Quid enim? An non ex nutritione ſuperſtes, dum calore partium vel proprio vel influente reliquæ ejus particulæ vertuntur in alimentum, &, ut ſcholæ amant loqui, aſſimilantur, aquoſa hæc materia tanquam inutilis & rejectanea redire poſſet invenas & ſanguinem, ex eoque per vias urinarias dein iterum ſecerni? Hoc certe in principio ſtatim placuiſſe video illi varia eruditione exornatiſſimo Bartholino, qui in primo quem ea de re emiſit in lucem tractatu, capite ſexto, id unice docet. Lympham aſſerens nil aliud eſſe quam aquam puram ac ſimplicem, nam uti alimentis, ita & ſanguini quoque aquæ elementum ineſſe, quo diluatur, illudque ſeparari in partium concoctione, quia in earum alimentum non cedat.

Verum enim vero, & iſte doctiſſimus vir poſtmodum hanc ſuam ſententiam mutavit, & non ita eſſe, ſerió omnia expendentem latere non poteſt. Nulla enim fit in inſtanti nova generatio, ſanguinis autem vix momentanea in partium ſubſtantia eſt mora, ut ibi vel coctionem vel fermentationem vel digeſtionem aliquam inſtitui, prorſus videatur impoſſibile. Dum enim cor ſanguinem omnem continuo motu per arterias æqualiter pellit; non poteſt non ille qui in partibus eſt, ab hoc qui ipſi à tergo eſt, æqualiter itidem propelli, & ſtatim ac jugiter, cum nulla ſit alia via, redire in venas. Nam quod in extremis hæreat ejus quædam pars, reliquâ interim, quæ hanc urgebat, ex ipſis arterioſis canalibus majoribus per anaſtomoſin, ante quam eò veniat, in venoſos reſultante, id vero olim quidem creditum, nunc autem à rei anatomicæ peritis rejectum eſt, cum tales anaſtomoſes in majoribus vaſis nullibi appareant, ſanguis vero per venas nihilominus ſine ulla intermiſſione omni momento verſus cor properet, ut non ſit quod hic iſta nobis negotium faceſſant. Neque refert, omnem nutritionem, ut vulgo quidem ea docetur, hoc pacto everti: nam eam prorſus eſſe inane commentum, cui cum hujus ævi exactiore experientia male convenit, nec per rerum naturam ita ut plerique habent perſuaſum, perfici poſſe, annuente ſupermo Numine, integro aliquando tractatu clariſſime oſtenſurus ſum. Sed & aquam meram ex nutritione ſuperſtitem lympham non eſſe, vel ex eo poteſt evinci, quod tunc natura ut inutile excrementum eam ſine dubio ſtatim eliminaſſet, neque reduxiſſet ad cor: cum præſertim haut longe à renibus receptaculum appareat, in quod omnis ex interioribus partibus rediens lympha colligitur, ut adeo commodior illi locus obvenire nullus potuiſſet. Neque enim opus erat ulteriore ſanguinis dilutione, cum illius lymphæ, quæ redit, ſanguis in nutritionem jam ſit abſumtus, novo autem accedenti & in ſanguinem abeunti chylo, ex potulentis quantum fat erat aquæ quotidie accedat.

Cum igitur ex his ſatis conſtet, per novam generationem ex ſanguine non fieri lympham, reliquum eſt, ut ad alterum illud tranſeam, &, num ex ſpirituoſo nervorum halitu aut per illos meante nutritio ſucco (quæ eſt ipſa ſolertiſſimorum illorum Angliæ doctorum mens) generetur, ſollicite inveſtigem.

Liceat

Liceat igitur mihi de hoc nutritio ſucco, utpote hodie celebratiſſimo, primum ad vos verba facere. Eſt vero, uti noſtis, tota illa de nervoſo hoc ſucco doctrina plane nova, nec niſi nudius tertius in Anglia demum nata, auctore viro in illa Inſula ingenio & doctrinâ conſpicuo, Georgio Entio, prout eſt diſcere ex Franciſci Gliſſonii anatomia hepatis, cap. ultimo: qui ipſe deinde Gliſſonius citato libro, cum nonnullis aliis, æqualibus ſuis, haut infimi ordinis viris, Wartono, Charletono, & qui ſunt cæteri, eam altius extulit & confirmare pluribus, variisque rationibus allaboravit. Ut autem hi modo laudati doctiſſimi viri non ineleganter novam hanc ſuam hypotheſin expoſuerint, variisque ornatum iverint conjecturis, tantum tamen abfuit, ut reliquis ejuſdem Muſæ eam probaverint ſatis, ut vix ullus exterorum ſit repertus, qui illis accederet. Quin & ab ipſo perſpicaciſſimo Bartholino ſtatim examinata atque reprobata hæc fuit, iis argumentis, quibus nemo adhuc quod ſciam reſponderit: Ut fortaſſis poſſemus hæc, veluti in ſcholas nunquam recepta, ſicco pede plane præterire: non enim admiſſo hoc nerveo ſucco, ſupervacanea eſt de lympha ex illo reflua diſceptatio: Lubet tamen ea paucis attingere.

Itaque primum ſtatim id quæro: ſi admittatur, quid de ſenſu ac motu partium futurum ſiet? quem ex eo pendere quod per nervos ad partes influit, tam firmis ac ſolidis documentis jam pridem plane demonſtravit Galenus, ut nemo ſit inventus qui contra hæc quicquam proferre potuerit. Aut ergo hoc jam præter omnem cauſam negandum eſt, aut nutritionem, motum & ſenſum ex uno eodemque humore fieri, erit concedendum. Sunt autem iſta longe diverſiſſima, & quæ, ſi ulla ſiat nutritio, ſtare tamen ſimul non poſſunt. Motus enim & ſenſus ab excitatione & irritatione fibrarum pendent, nutritio vero quietem partium requirit, quæ motu deſtruitur. Porrò, motu conſumuntur partes, nutritione abſumtum reſtituitur. Hæc autem talia, quæ vel contraria, vel ſaltem diverſi ſunt generis, natura nunquam ſolet confundere, ſed ſua cuique deſignare propria vaſa ac receptacula, prout neminem illorum latet, qui univerſi corporis œconomiam paulo rectius cognoverunt.

Deinde, ſi quis ſuccus per nervos fertur, is ſine dubio talis erit, ut tenuitate & ſubtilitate multis modis ſanguinem ſuperet. Non enim tantum ita anguſti ſunt nervorum pori, ut oculis conſpici nunquam poſſint, adeoque craſſiores partes non potis ſint admittere: ſed & cerebrum ex quo originem habent, eſſe colatorium inſtrumentum, quo quod ſubtilius eſt, ex ſanguine ſeparatur, nemo hodie ibit inficias; nam quod hic dicitur, eos aliquid è ventriculo aut meſenterio haurire, tam vanum eſt, ut non mereatur expendi. Ut itaque manifeſtum ſit, non niſi ſubtiliſſimam materiam poſſe ex cerebro in nervos derivari. At talis tenuiſſimis ex partibus compoſitus liquor nutritioni, ſi qua ſit, plane ineptus eſt, nutriuntur enim partes ſui ſimili; Ecquis vero dixerit partes ſolidas ex ſpirituoſis & ſubtiliſſimis particulis conſtare? cum manibus palpando plane contrarium liceat deprehendere. Quapropter hoc ego cumprimis demiror, quomodo illis præclaris viris tam ineptum quicquam potuerit venire in mentem, ut partes ſpermaticas, in quibus recenſent membranas, tendines, fibras, ut loquuntur, nervoſas, atque ipſa denique oſſa, & horum duriſſima, dentes, ſucco nervoſo nutriri aſſererent, quæ omnium ſunt partium ſine controverſia craſſiſſimæ, ac maxime terreſtres: cum ſanguinem ob id ipſum antea repudiaſſent, quod nimis ſubtilis ſit, nimisque volatilis, neque viderunt, per nervos, utpote anguſtiſſimas vias multo ſubtilius quid ferri oportere quam per venarum apertos canales fluit. Taceo infinita alia: ut, quod nemini ſuccum illum ſuum unquam potuerint monſtrare, neque in vivis neque demortuis animalibus: nec ope cultrorum, nec ligaturæ: neque denique locum aſſerere, ubi reperiatur, vel unde hauriant nervi, quo ſuccurrant neceſſitati viſcerum. Nam quibus hæc modis excuſare conatur doctiſſimus Gliſſonius, illa, poſtquam attractio electiva in ſcholis exſpiravit, una cum iſta omnia evanuere.

Relinquamus igitur ſuccum iſtum nutritium jejunis animis, qui ſe eo ad ſaturitatem paſcant, ac nectare velut Deorum inviſibili, ſubinde reficiant: Nobis in lymphatica vaſa quicquam ejus adſciſcere non placet, idque tanto minus, quoniam, ſi admittatur, tantam tamen lymphæ copiam, quanta quotidie ad cordis redit thalamos, nervi ſuppeditare nequaquam poſſunt, etiam ſi toti exhauriantur. Quam difficultatem prævidens cum Gliſſonio Charletonus, vaporem neſcio quem ex arteriis in auxilium arceſſere coguntur, qui horum inopiæ ſubveniat, nullam interim reddentes cauſam, qua impulſi non omnem lympham ex arteriis ſuperſtitem exiſtiment, quod feciſſe oportuit, cum nihil repugnet, quin & hoc fiat. Etſi vero jam ſatis liquidum reddiderim, ex ſucco nervorum nutritio lympham neutiquam generari, nondum tamen licet nervoſum genus deſerere, ſed jam ulterius Veſtra mihi exoranda attentio eſt. Sunt enim qui, licet largiantur, nullum eſſe in his talem nutritium ſuccum, tamen vel ab animali quem complectuntur ſpiritu, naſci lympham poſſe arbitrentur, eo ſcilicet ad extrema partium in aquoſam materiam condenſato. *Qui in nervis circulationem admittunt*, (verba ſunt Bartholini) *nullam commodiorem hac via invenient, quippe ſubtiliſſimos ſpiritus in ſplendidam aquam reſolvi, quotidiano in alembicis experimento conſtat.* Ita vero fere videtur ſenſiſſe Georgius Segerus, non indignus tanto magiſtro diſcipulus, prout ex 6. capite defenſ. Lymphat. contra Riolanum diſci poteſt.

Hoc autem aſſertum tanto majorem habet veri ſimilitudinem, quod & nubes ipſas, & chemicos ſpiritus hoc pacto videmus fieri, quibus forte non adeo abſimiles ſunt ſpiritus animales. Verum in eo tamen confutando non adeo multum nobis erit collocandum operæ: Ut enim ejus defenſores ex arte chemica potiſſimum mutuantur quo generationem ejus demonſtrent, ita ex ejuſdem artis legibus petimus, quo vanam eſſe conjecturam iſtam, facimus manifeſtum. Ita enim illi exiſtimant: Ut videmus in deſtillationibus illis quas appellant, cùm aquarum tum & ſpirituum, halitus igne in ſublime pulſos ad contactum frigidi aëris qui vas circumſtat, in aquam concreſcere, & per narem in receptaculum ei appoſitum deſtillare, ita & hos ſpiritus noſtri corporis ex nervis egreſſos ad extrema cutis in hanc lympham coagulari, & aquæ ſpecie ad cor refluere.

Verum

Verum quacunque hæc tandem ſpecioſa facie prima fronte arrideant, ſi rem examines curioſius, facile comparet fallacia. Si enim ad coagulationem vaporum frigus requiritur, (id autem requiri, extra dubium eſt) qui fit obſecro quod non ab extremis tantum membris, & externa cute humor hic trahit ortum, ſed ab intimius etiam abditis quibusvis viſceribus: hepate, liene, pulmone, renibus, utero & reliquis? quæ tantum abeſt à frigore aliquid pati, ut ſi ea vel æſtivus aër tangat, corrumpi periculum ſit & reſolvi ſemſim in putrilaginem. Quin & rurſus obſtat inſignis lymphæ copia. Cui ſubminiſtrandæ nervi nullatenus ſufficiunt, qui nec cavi, & exiles admodum, apparent, ut nulla ſit inter eos & vaſa noſtra poportio: Quod in hepate maxime eluceſcit, ex quo, hui! quantus recurrit lymphaticorum numerus, cum vix unicus illeque ſatis exilis nervulus ad illud viſcus abire conſpiciatur.

Hac igitur etiam opinione remota, atque oſtenſo, neque ex ſanguiferis vaſis, neque ex nervoſo genere quicquam in partes mitti, ex quo generari lympha commode queat, cum nulla occurrat alia materia, liquido patet, eam non de novo generari ad extrema partium, cum nulla generatio citra materiam poſſit fieri. Supereſt igitur ut amplectamur alterum illum modum ab initio propoſitum; quod nempe in aliquo fluido quod ad partes jugiter amandatur, jam antea occultata fuerit: ad ultimam vero earundem ſuperficiem, vel ſaltim haud longe ab eadem in lucem iterum prodeat, & ſub propria ac genuina forma veniat in conſpectum.

Nullus autem eſt alius in corpore univerſalis humor, præter unum ſanguinem, qui per arterias ad ſingulas partes affluit: ut adeo concludendum denique ſit, ex ipſo illo arterioſo ſanguine eam nobis adeſſe & ab eo ſeparatam in ſuas venas conjici, ut per eaſdem verſus cor, ex quo modo venerat, curſum inſtituat.

Cujus rei varia porro indicia nos certiores reddunt, quæ ſi conjungantur, rem plane produnt. Primum enim à ſero ſanguinis quod in arteriis eſt, nihil prorſum diverſa lympha eſſe cernitur. Nam & color aqueus & transparens utrique eſt, & ſapor vel dulcis vel ſalſus, pro hominis cujus in venis eſt, temperie, plane idem, reliquaq; omnia quæ ſenſibus externis ſubſunt, per omnia ſimilia, imo eadem apparent. Nam quod primis temporibus Clariſſimus Bartholinus ſalſum eſſe ſanguinis ſerum, lympham infidam prodidit, ac proinde hanc aquam credidit meram, id nihil nos movet, cum propria pariter atque aliena experientia poſtmodum meliora edoctus, ſententiam mutaſſe videatur, quamvis ægre. Id profecto neque negare, neque ſuo aſſerto accommodare ſatis potuit, quod exhalato humido ſuperfluo, in ſubſtantiam gelatinæ ſimilem uterque humor concreſcit, quod ab aquei liquoris natura nimium quantum eſt alienum.

Atque hoc eſt alterum argumentum quod noſtram ſententiam fulcit ac roborat. Quod enim alteri alicui rei non externa modo facie reſpondet, ſed ab igne etiam idem patitur, idemque poſt ejus ſuſtentatam torturam poſt ſe relinquit, illud ab eadem nihil diſcrepare, ſi non certum, per vero eſt ſimile.

Quod ſi tamen nondum acquieſcat ſcrupuloſus animus, ne in his quicem, prodeat jam nunc, quæ rem prorſus evincit, nec ſinit nos amplius dubitare, elegans obſervatio ſummi viri, & chirurgorum ſui ſeculi principis, *M. Aurelii Severini*, Neapoli olim artem facientis, qui teſtatus eſt bona fide, in ſanguine per arteriotomiam extracto duplo plus ſeri repertum eſſe quam in venoſo: prout non ſemel ipſe Clariſſimus Bartholinus in medium hoc teſtimonium adducit, captus experimenti pulcherrimi elegantia. Quod ſi ergo in venis minor ſeri eſt copia, in arteriis major, notabilem interim, dum ex his in illas transmeat, factam oportet ſeceſſionem. Venæ autem lymphaticæ quoniam cum ſanguiferis eandem affectant viam quid manifeſtius eſt, quam ex arteriis non omnem cum ſanguine lympham in venas transmitti, ſed ejus dimidium vel circiter per vaſa propria refluere ad fontem? Ut itaque poſt hæc paulo minus quam inepti videatur ulterius ea de re dubitare.

Ut vero hæc omnia recte habeant, & videantur in ſuas partes mentem cujusvis ſponte cogere, nondum potuerunt tamen omnimodum eruditi orbis aſſenſum obtinere: reſtat enim eximendus haud levis ſcrupulus, in principio à nobis commemoratus, Qui fiat, cum natura nihil temere inſtituat, nec ſoleat duplicia fabricare inſtrumenta, ubi ſufficit unum, ut cum dimidia illa ſeri portione quæ ſanguini unita manet, & cum ipſo per venas habet iter, hanc alteram partem conjunctim ad metam tendere noluerit, ſed peculiari vaſorum generi concluſam per aliam viam ſeparatim reduxerit.

Atque hoc eſt, quod, niſi quis clare ac dilucide exponat, neque animum ſciendi cupidum expleſſe, neque univerſam lymphaticorum hiſtoriam rectè intellexiſſe videri poterit: neque adhuc inventus eſt qui id præſtiterit, & ab omni dubitatione rem liberaverit, hoc uno excepto, in ſe perſpicuam. Mihi igitur quid in mentem venerit, quæſo æquo animo percipite: Indicio res de ſe ipſa erit, vos eritis Judices.

Nimirum ſeceſſio illa cujus inveſtigamus cauſam, vel id propter eveniat oportet, quod hæc à ſanguine ſeparati humoris portio inſignem aliquam alicubi utilitatem præſtet, citra quam corporis œconomia conſtare ſibi integre non poſſit, vel quod quacunque de cauſa per unam ac ſimplicem viam omne ſerum nequeat reverti, adeoque inevitabili quadam neceſſitate natura ſit coacta duplicem ſtruere, ubi una ac ſimplex non erat ſufficiens.

Sed nullam utilitatem corpori præſtare, ex eo liquet, quod nullibi in via conſiſtens, perpetuo curſu ad cordis thalamum pergit. Quod enim ejus ex artubus refluit, neque cum aliis partibus neque cum glandulis ullum habet commercium ut jampridem perſpexit oculatiſſimus Bartholinus, & ſæpiuſcule hinc inde monuit. Uti & quod per deſcendentem in collo truncum ad jugularem delabitur, non ex glandulis illis quas Jacobus Henricus Pauli, Simonis filius aſſignat, cui tamen accuratiorem iſtorum vaſorum deſcriptionem debemus, ſed ultra eas ex muſculis colli ac forte aliis partibus originem trahere, anatome animalium me docuit. Verum & reliquos lymphæ-ductus qui è glandulis, vel in glandulas, vel circa eas decurrunt, non ex his ſed longe diſſitis locis primum habere principium, diſcimus illorū manifeſto exemplo qui viſceribus infimi ventris per meſenterium in commune chyli ac lymphæ tendunt receptaculum, ut non ſit cur ad glandulas lympham

pham noſtram utilitatis alicujus gratia advehi, exiſtimemus: pleræque enim illarum non recipiunt, ſed ſeparant lympham, eamve peculiari utilitati deſtinatam mox dimittunt in proximas partes. Quod autem videmus tot glandulas per univerſum corpus hinc inde eſſe poſitas, id vero non horum vaſorum cauſa, ſed ut perpetuo hæ partes humore irrigentur, quo lubricæ & ad motum faciles conſerventur, factum eſſe exiſtimo. Et hinc eſt quod in pleriſque nulla propria vaſa poſſint inveniri, licet glandulæ ſatis magnæ ſint. Sunt enim in triplici differentia vaſa è glandulis prodeuntia, ut egregie monuit vir omni elegantiore doctrina & anatomica cumprimis peritia clariſſimus Henricus Meibomius, Collega meus æſtumatiſſimus, in epiſtola de Vaſis palpebrarum novis ad D. Joelem Langelotum perſcripta. Quædam in glandulis radicata, extra illis ad notabilem diſtantiam progrediuntur, ut ſalivalia vaſa: Quædam in glandulis orta & per glanduloſum corpus diſperſa ſunt, nec tamen extra illud ſeorſim progrediuntur, ut de pancreatico ductu aliisque conſtat: Quædam denique ab iis ſeparabilia non ſunt, ipſæque adeo glandulæ ductus conſtituunt. Quod non minus in majoribus quibuſdam quam exiguis ego locum habere ſuſpicor, quoniam in pleriſque horum (de conglobatis loquor) conſpicuus ductus nullibi apparet, glandula vero nihilominus intus humore plena conſpicitur. Videtur autem ex hujuſmodi corpore veluti ſerum tranſſudare, amplior vero eſt glandula, quia plurimarum exilium loco, quales in interſtitiis muſculorum poni non erat ſatis conſultum, ob compreſſionem quæ à motis & induratis hoc pacto muſculis ipſis imminebat, & omnimodam contritionem minabatur.

Sed ne diutius extra oleas vagari videar, (neque enim nunc glandularum uſum oſtendere mihi propoſitum eſt) cùm ad glandulas utilitatis cujuſdam cauſa non abire lympham, jam pateat, neque vero alia ulla pars inter eorum principium & cor intercedat, cui inſerantur, præter cor ipſum & ſanguinem à quo ſecerni dictum eſt, aliud nihil reſtat. Etſi vero in corde cum bile effervеſcere nuper famigeratiſſimus De le Böe Sylvius aſſerere auſus ſit, illa tamen effervеſcentia, cum nec lympham acidam eſſe, nec bilem in cor ex hepate aſcendere ſit deprehenſum, præterea ſalis vix tantillum hanc continere demonſtraverit eruditiſſimus Leonicenus, mox penitus deferbuit, & à prudentioribus unanimiter repudiata eſt. Cui accedit, quod iſtæc effervеſcentia nunquam in vivorum ſectione potuit deprehendi: Denique omnem ejuſmodi ebullitionis in corde ſuſpicionem ita delevit vir inſignis judicii atque induſtriæ Richardus Lovverus, ut nos plura his addere, ſupervacaneum arbitremur. Sed neque aliud quicquam præſtare cordi aut ſanguini, documento eſt, quod ex hoc immediate ſuam habet ſcaturiginem, inde vero egreſſa, nihil aliunde ſuſcipiat novi, ſed nil mutata (niſi quis putet eam eundo aceſcere) redeat in purpureum laticem, illique una eademque denuo accedat. Oſtenſum igitur ſic eſt, nullius utilitatis corporis præſtandæ cauſa lympham à ſanguine ſeceſſum facere, iterumque in eum amandari.

Hoc vero ita conſtituto, nil ſupereſt amplius, quam ut naturam neceſſitate quadam coactam, ſero hanc novam viam reperiſſe credamus. Quod ſi, quænam hæc ſit neceſſitas oſtendero, defunctus officio eſſe ni fallor, potero videri. Nulla vero alia in promtu eſt, quam ſerum omne quod per arterias cum ſanguine partibus affluit, per venas redire quacunque de cauſa cum ſanguine non potuiſſe, idque adeo, niſi vellet relictum, (quod ſine ingenti moleſtia corporis, imo ſine interitu animalis fieri non poterat) per alios canales reducendum fuiſſe, quo ſimul cum reliquo ad perpetuum circuitum cordi reſtitueretur.

Hic vero ſtatim & alios & Vosmetipſos, Doctiſſimi viri, audire mihi videor reſtitantes atq; monentes oculorum fide conſtare, venas eſſe arteriis multo ampliores, atque id propter reducendo toti huic, & ſanguini & ſero ſine dubio ſufficere.

Verum enim vero, ſuſpendite obſecro pauliſper, non iniquum hoc veſtrum, ſiquidem ex eo capite vobiſcum agerem, judicium, & antequam exigatis hoc dogma, quid velim, ulterius pernoſcite. Illud enim neque ignoro, neq; etiam impugno, ſed longe aliud in animo habeo. Nimirum:

Ut quivis humor per canales quoſcunque continuo fluat, duobus opus eſt: primum, ut ſatis ampli ſint, tum vero, ut ad ipſos canales liber & expeditus humori ſit aditus, per eoſque progreſſus; quorum ultimum ſi denegatur, & humor non admittitur, fruſtra ſpatium etiam ampliſſimum erit conſtitutum. Exempla ejus rei in animalium corporibus ſunt plurima: Sic novimus bilem, etſi multo amplior ſit cava quam & arteria & portarum truncus, tamen in eam cum ſanguine non redire, ſed ab hoc diſcedere & ſeorſim ferri verſus choledochum: ſic pancreaticus ſuccus, non quod vena pancreatis reducere tantillum ſeri cum cætero ſanguine ob anguſtiam nequeat, ſed quia per oſcula ejus non intromittitur, per ductum novum in inteſtinum defluit. Idem de renibus patet, è quibus prodeuntes emulgentes venæ arteriis multo ſunt ampliores, ſed nihilominus iners ſerum per ureteres ad veſicam ſeparatum dimittunt. Ex quibus omnibus colligere eſt facile, amplitudinem venarum non eſſe ſufficiens documentum, ſerum per eas omne poſſe cum ſanguine redire; quin potius naſcitur ſuſpicio, eaque non levis, cum lympha ſeu ſerum ſanguini miſtum nihil diverſum in hoc ſit à reliquis humoribus, easdem etiam conditiones requirere. At cùm oſtia venarum non ſubire, ex eo manifeſtum ſit, quod in ſuis propriis vaſis redeat ſeparatim, aliquid omnino videtur obeſſe, quo minus ea ingredi queat.

Sed non eſſe venarum oſtia quæ ipſi obicem ponunt (quod in exemplis modo citatis fieri, credi debet,) ex eo ſatis colligitur, quod pars tantum lymphæ, ſeu ſeri repudiatur, videlicet plus minus dimidium, reliqua vero cum ſanguine ſubingreditur eadem oſtia, & ſanguini juncta, per venas aperte fluit. In hoc igitur à reliquis diverſa eſt lymphæ excluſio, quod ex alia cauſa inſtituitur: ea igitur quæ ſit, porro indagandum eſt.

Cum autem hæc prorſus in occulto lateat, ſiquidem minima naturæ oculis cerni nequeunt, adeoque ipſa illa, in quibus hæc fit ſeparatio, loca intueri non datur copia, (quemadmodum nec reliquas à nobis modo commemoratas ſegregationes uſurpare oculis, ulli unquam datum aut conceſſum fuit,) Agedum, cogamus natu-

ram injectis vinculis, ut invida ſe nobis prodat, & arcanum quo hic utatur operandi modum in aperto conſtituat, nam fieri id poteſt beneficio experimenti in vivente quadrupede inſtituti, quod tale eſt:

Si qua parte venam, miſſa & intacta arteria, filo conſtringitis, ita ut ſanguini redeundi ex ea parte via intercludatur, & poſt horæ unius aut alterius ſpatium eam partem ex qua abire debebat ſanguis, luſtratis, loco extra vaſa ſtagnantis ſanguinis meram lympham reperietis, ſanguine interim dilapſo. Sed cùm non egomet hujus experimenti inventor ſim, lubet ipſum ad proprium ſuum auctorem referre, & viri de re medica præclare meriti *Richardi Lovveri* ipſiſſima verba, quibus hoc primus deſcripſit, ſubjungere. Ita vero ille *in libro de Corde cap. 11. Haud pridem venas jugulares ſubducto iis filo, in cane arcte ligaveram, & poſt aliquot horas partes omnes ſupra ligaturam mire intumeſcebant, & intra duos dies canis quaſi angina ſuffocatus interiit. Toto hoc tempore non ſolum lacryme copioſius fluebant, ſed & plurima ſaliva ex ore fluxit, non aliter quam ſi mercurio aſſumpto fluxus ille concitaretur. Poſt obitum cutem ejus à partibus tumefactis ſeparavi, atque expectavi ut partes tumefacta ſanguine extravaſato turgerent, ſed aliter omnino evenit, ſiquidem nullum veſtigium aut colorem fere ſanguinis obſervare potui, ſed muſculs omnes & glandulæ ſero limpido maxime diſtenta & admodum pellucida apparebant.* Hæc ille. Sed non in jugularibus tantum diligentiſſimus vir periculum fecit, verum etiam in ipſa Cava, poſt cujus ligaturam (quod ibidem teſtatur) in diſſecti canis abdomine magna ſeri quantitas itidem fluctuare conſpecta eſt, non aliter quam ſi aſcite diu laboraſſet. Subſiſtit autem hoc ſerum in interſtitiis fibrarum muſculoſarum potiſſimum, tum & aliarum partium; purpureus ſanguis fibras ipſas ſubit atque intra eas ſe abdit. Ex iſtoc enim eſt quod rubent fibræ carneæ, qui color elui ex muſculis ope ſiphonis etiam poteſt, ſi iteratis ſæpius vicibus aqua pura in arterias impellatur, quo efficitur tandem ut fibræ muſculoſæ plane albicantes appareant. Quemadmodum illa fibris iisdem adhærens glutinoſa ſubſtantia, quæ in ſectione cadaverum, dum muſculos ipſos ſecundum ductum fibrarum diſcerpimus fibram à fibra ſeparando, toties occurrit, nihil eſt aliud quam ipſum hoc ſerum à frigore ibi coactum & in gelatinam concretum.

Ex quibus omnibus apparet, in hujuſmodi interſtitia omnia ſero ſeu lymphæ quam ſanguini promtius aditum dari, quamvis nondum liquido pateat. an rectè omnibus habentibus, & naturaliter ea continuo huc influat. Sed utcunque ſe tunc res habeat, id certum eſt, illata quacunque vi, aut præpedita vel leviter etiam circulatione ſanguinis, ſtatim prodire extra limites vaſorum, & in ſpatia hæc continuò irrumpere. Docet hoc experimentum ipſum, docent inſuper alia multa, ut fonticuli & ſetacea maxime; quin ſi ferro candente aut aqua fervida cuticulam aduras, ut in veſiculam elevetur, ſtatim hoc ſerum præſto eſt, & magnum inane implet, nullo ſanguine profluente: Memini vero etiam me vidiſſe poſt veſicatorium paulo acrius exeſam nonnihil & inflammatam cutim ſerum per biduum continuo exſudare: rubebat interim vehementer, ut tota ſanguis eſſe videretur, ne guttulam tamen ejus ex ſe dimittebat. Ut perquam dubium reddatur, an ſanguis hæc ſpatia, partibus quæ eum continent illæſis, unquam poſſit ſubire: imo non poſſe, ex hoc fit liquidum, quod nunquam ibi conſpiciatur, ne in morboſis quidem corporibus, excepto ſolo forte aneuriſmate.

Ut igitur quadam illata, ſolum ſerum eo properat, & ex arteriis cogitur prodire, ac plane impellitur. Quo facto, non poteſt non ingentem redeundi in venas difficultatem incurrere, cum plane jam extra terminos evagetur, & ab oſculis earum longo aberret, quippe quæ in fibras, non interſtitia hiare, exin colligitur certiſſime, quod ſanguinem recipiunt, qui in hæc nunquam effunditur, ſed redit per fibras, aut alias pro viſceris ſtructura, particulas ſolidiores. Hic jam igitur lympha cogeretur perpetuo ſubſiſtere, & iners ſtagnare, & partem in hydropicum molem brevi attollere, ni provida natura hoc tertium vaſorum genus, ipſi proprium fabricaſſet, quod inde exciperet & reduceret in viam. Videntur enim mihi, ne quid diſſimulem, in illa ipſa interſtitia lymphatica vaſa deſinere, ut venæ in fibras.

Reſtat ut evincam, maſſæ ſanguineæ (ſic enim ſero junctam purpuram nunc appello) libere & ſine omni difficultate redeundi copiam, ita ut univerſa ejus ſeroſa portio cum altera ſanguinea, conjuncta meare queat, non unquam concedi, ſed quovis tempore faciundæ ſeceſſionis neceſſitatem ipſi imponi: niſi enim id fecero, Lymphæ partem in ea loca perpetuo extra arterias eliminari, non habebitis mihi fidem, quia reliquum ejus ſanguini junctum cum eo latas illas venarum vias ingredi, compertum eſt.

Id vero ex facili nunc fieri poterit: Non quod decantatas illas ſcholarum obſtructiones Vobis obtrudere animum induxerim, aut ita ſtatuam: ut vinculo venæ injecto, via illico intercipitur, ſic perpetuo ramis venatum craſſam materiam impingi, adeoque idem hoc pacto effici. Fateor enim, ex quo vel prima artis rudimenta perſpexi, me nunquam venarum obſtructiones animo potuiſſe ullas concipere, cum alta voce Mechanicæ leges huic doctrinæ reclament, quibus neutiquam conforme eſt, ut canalis, cujus ex anguſto in amplius ſpatium conformatio eſt facta, qualis eſſe intelligitur omnium venarum, à meante, etiam craſſo humore, poſſit obturari, cùm non niſi illis accidere hoc poſſit locis, ubi ex amplitudine meatus in anguſtum contrahitur. Hinc ego illorum doctrinam, qui eadem cum veteribus chorda adhuc aberrantes, Lernam malorum in meſaraicarum venarum obſtructionibus latere, ſibi credi poſtulant, nunquam potui probare. Eo vero minus in præſenti negotio venarum obſtructionem, ut cauſam genuinam jactari poſſe exiſtimo, quod nec ſemper, nec ubique illa accidere poſſit, nec niſi præter naturam, ubi fit, accidat; cum ex adverſo hæc lymphæ à ſanguine ſeceſſio ſit maxime naturalis, eaque perpetua, ut nunquam non eam affluere ab extremis compertum habeatur.

Etſi vero cauſa hujus rei non in ipſis venis quærenda ſit, tamen longe ab illis abeſſe non poteſt, cum ſecretio iſta inter earundē & arteriarum extremitates fieri videatur. Nihil igitur hic comminiſci aliud poteſt, quam ex difficultate quadam naturali, quæ ſanguinis ex his in illas ingreſſum moratur, eam eſſe explicandam, quippe quam ipſummet etiam allatum experimentum innuit urgetque. Repletis enim ſanguine

ad

ad ligaturam venis, cùm ſuccedere reliquum ejus non poſſit, ſero tanquam gravi ſarcina ſe exonerat, quod in carnium interſtitia ex arteriarũ oſculis eructatur. Igitur nihil reſtare mihi videtur incumbere amplius nunc videtur, quam ut eandem difficultatem eſſe perpetuam, ejusque cauſas ac rationem clarius oſtendam.

Quæ ut plana fiant, quæſo vos, Oculatiſſimi Viri, ut ad illum ipſum tranſitum quo ſanguis ex uno vaſorum genere in alterum properat, attendatis. Nempe fit ille tranſitus continuo, nulla quiete, nulla mora interpoſita, ne illa quidem quæ inter unum atque alterum pulſum poſſet intercedere. Monuit enim Harveus, artis noſtræ reſtaurator unicus, pulſum ad extrema vaſorum non protendi, ſed in minimis arteriarum ſurculis deficere, ut ſanguinis unda placido, perpetuo tamen curſu per illos dilabatur. Fit præterea hic tranſitus celeriter, & præcipiti gradu: urget enim à tergo inſequens ſanguis, qui ſingulis pulſibus fortiter impellitur, & pari vehementia obſtantem pellit, idque indeſinenter, cum cordi nunquam à pulſatione ſint feriæ. Porro vero venarum oſcula, quæ huic ſubeunda ſunt, anguſtiſſima eſſe, nemo non novit, ut viſum omnemque ſenſum prorſus fugiant. Quibus omnibus penſitatis, facile, haud levem eſſe difficultatem illam, perſpicitur, ut vix ſit poſſibile, omnia ſis illis immitti, ut nihil omnino præterlabatur, ac deinceps in partibus ſtagnet.

Neque vero eſt quod aliquis nobis objiciat, anaſtomoſes hic eſſe continuatis vaſorum ſurculis, junctisque arteriis cum venis, non poſſe ſanguinem extra limites aberrare. Etſi enim anaſtomoſes in extremitatibus plurimas eſſe, ipſe pariter exiſtimem & largiar lubens, univerſum tamen ſanguineum laticem hac ratione trajicere, nunquam mihi patiar perſuaderi. Eo enim admiſſo dogmate, quo pacto accretio partium fieri ulla queat, intelligi haud poteſt. Neque vero recentior, & nuper in Anglia publicata ſententia magis placet: tubulis membraneis interjectis, ne ſanguis latius ſe per carnes diffundat, præcaveri, cum iis conceſſis, eadem nihilominus nos difficultas urgeat, nihilvero faciliùs cætera inde deduci queant.

Quid vero valeant anaſtomoſes ad ſerum intra vaſorum limites omne coërcendum, exemplo diſcimus, ex quo de reliquis omnibus, cum luculentum ſit, licebit collatione inſtitura judicare. Scilicet omnium apertiſſime extremorum anaſtomoſes in cerebro cernuntur, intra ventriculos enim plexus choroeides & ſi bruta feces, ad choanam rete mirabile ſunt obvia, in quibus manifeſte poſſunt demonſtrari. Ibi vero, licet cerebrum ſit molle corpus, immobile, & à fornice, ne comprimat hæc vaſa, ejus moles curioſe ſuſtentetur, nunquam tamen non ſeri notabilis quantitas ſeponitur, quam ſanguis extra vaſa relinquit: ut conſtet etiam, nullum alium finem cavitates illas quas ventriculos appellamus, eſſe conditas, quam ut per eas collecta ſeri copia commode ad infundibulum confluat. Eſſe vero hoc ſerum ipſam itidem lympham, à tranſeunte ſanguine relictam, nemo forte, poſt ea quæ hactenus allata fuere, dubitabit. Quare nullum eſt dubium, ex infundibulo in vas quoddam lymphaticum aditum apertum eſſe, quod forte non minus inſigne eſt, aut aliter ſe gerit ad ſerum, quam ad ſanguinem menyngis ſuperioris ſinus, licet nondum hoc vas oculis mortalium ſit uſurpatum, quod ſine dubio inter membranas ejusdem duræ matris duplicatas ſubtus cum arteriarum carotidum ac vertebralium ramis decurrit, & extincto animali ſtatim diſparet, nunquam in conſpectum iterum producendum.

Quod ſi vero in viſcere tam molli ac delicato, & in libera ſede, quam nominatæ cavitates conſtituunt, non poterat ſanguinis maſſa trajicere, niſi relicta ſui parte, qui id fiet in aliis, durioribus multo, ac craſſis; inquietis præterea, & varie huc illuc movendis, aut impellendis? Imo vero majorem in his multo ἀχρεῖον oriri, nemo non ſponte ſua poteſt eſſ. perſuaſus. Ut enim per ſingula eundo id manifeſtem: ſunt omnes corporis partes vel externæ vel internæ. Ex his quæ in thorace & abdomine ſunt ſitæ (de cerebro modo dictum) viſcera ſolemus appellare, quorum quodnam eſt quod non vel ventriculi, bis quotidie cibo turgidi, mole comprimatur, vel vario corporis motu huc illuc jactetur, aut pro ejusdem ſtatu ſitum ſubinde locumve mutet? Ne dicam de pulmonibus, quorum perpetuus motus notior eſt quam ut exponi poſtulet, & à diaphragmate inſuper, ventriculo locum concedente ſubinde redditur difficilior; hæc vero omnia ſine compreſſione vaſorum aliqua fieri nullo moda poſſunt. Quod ſi ergo per apertas vias & ab omni compreſſione immunes, (quod modo reddidimus certum) ſine quadam ſeri jactura ſanguis in venas tranſire non poteſt, multo minus id fieri ubi impeditæ ſunt, cognoſcimus, & ubi tam arcte ſtringuntur omnia, ut peritonæum ſumma tenſione ſæpe rupturam videatur minari.

Sed externas corporis partes magis etiam laborare comperimus, ſunt enim hæ muſculi potiſſimum, cutis, adeps. De muſculis autem notum eſt, eſſe motus inſtrumenta, adeoque ſubinde moveri ac contrahi: ubi fibræ in ſe recurrunt, breviores craſſioresque fiunt, inde vero ipſe muſculus durus, compactus, craſſior apparet, adeoque & ipſe immutatur, & vicina premit, cutimque reddit tenſiorem qua ratione ſanguinis tranſitus omnino intervertitur.

Etiamſi vero hæc non attendantur, nihilominus tamen, cum in omnibus vaſorum extremitatibus tales eſſe concurſus plexusque, quales in cerebro oculis patent, plurimos, par ſit credi, ſimul illud neceſſarium eſſe apparet, ut eodem modo circa hos plexus ſerum perpetuo exſuder. Sin aliter eſſe quis exiſtimet, dicat oportet, unde perpetuus ille viſcerum, membranarum, interſtitiorumque omnium mador proveniat: qui ſumme utilis ubique, imo neceſſarius eſt, & niſi à lympha, plane eſſe non poteſt.

Ut igitur hæc tandem concludam: Ex iis quæ hactenus diſputavimus, ſatis jam arbitror conſtare, in omnibus partibus ac ſingulis ita eſſe comparatum quod venis cum arteriis eſt commercium, ut evitari jactura aliqua ſeri, dum ſanguis tranſmeat, plane non poſſit, ſed ſit neceſſitas, ut antequam redeat in venas, aliquid ejus poſt ſe relinquat, & in interſtitia fibrarum deponat, ideoq; neceſſitas naturæ incubuit, niſi relictum hoc vellet, novum vaſorum genus fabricare, quod in easdem partes hians, in ſe ſerum ejectum recipiat, & in cordis ventriculum dextrum reducat: id quod erat oſtendendum.

Digitized by Google

Non jam ultra limites tranſiens, in latiſſimum Pathologiæ campum diffundam ſermonem, ut quot phænomena cauſæq; morborũ hoc ita conſtituto felicius explicari queant, oſtendam, cum quilibet ingenio valens ex ſe poſſit eadem perſpicere. Unum tamen atque alterum exemplum addam quod ſuperiora ſimul certius obſirmabit: Primum erit de Hydrope, cujus quis non clarius jam videt rationem, quam omnes antiqui medici ſuo tempore unquam potuerunt? quod de Anaſarca potiſſimum valet, de qua jam manifeſtum eſt, colluviem ejus eodem modo in membris cumulari, quo in experimento noſtro id fieri docuimus. Alterum minus vulgatum eſt: Videlicet in memoriam Vobis, Doctiſſimi Viri, revocari, patiamini, grave illud & non raro periculoſum ſymptoma, quod circa articulos vulneratis accidere ſolet, omnibus antiquis, unum Celſum ſi forte excipias, intactum, recentioribus etiam plurimis, atque adeo ipſi Paræo ignoratum, profluvium ſeroſi & tandem glutinoſi humoris, qui Paracelſo, qui primus ni fallor ejus mentionem fecit, Synovia, Doctiſſimo Hildano Ichor & Meliceria Celſi fuit appellatus. Hic humor qualis ſit, & unde ortum trahat, nemo quod ſciam recte adhuc explicavit, Hildanum enim, tantum abeſt rem acu tetigiſſe, ut quam is cauſam aſſignat, dolorem ſcilicet maximum, eam effectum eſſe potius certiſſimum exiſtimem: dolor enim ille, dum colligitur hujus humoris copia, demum naſcitur. Eſſe vero hunc nihil aliud quam ipſam noſtram lympham, docet tum color ac conſiſtentia, lympidiſſimæ enim aquæ ſpecie plerumque effundi incipit, tum & illud potiſſimum, quod tandem craſſior factus, ad ovi album quam proxime accedit. Hic ſenſim circa vulnus colligitur, quia diſſectis muſculorum fibris, vel etiam tendinibus, in ſua vaſa confluere non poteſt, à ſanguine vero interim jugiter ſecedit. Quare etiam leniter adſtringentibus remediis hic fluxus compeſcitur, prout unguendum fuſcum Felicis Würzii præ aliis hic excellit. Et ni valde fallor, ipſa lymphatica vaſa ex muſculis prodeuntia non in medio & ventre muſculorum, ut loquimur, ſed in fine, circa tendinem exoriuntur, hic enim locus & ratione collectionis lymphæ, & inſertionis vaſorum commodior videtur: quo poſito, multum roboris huic meo aſſerto accedet. Quoniam tamen hæc mera adhuc conjectura eſt, non diutius hic Vos detinebo: illud interim mihi tuto videor poſſe colligere, humorem iſtum lymphaticum eſſe, nec alia de cauſa hic colligi, quam quia per viam conſuetam progredi nequit, ſtagnare igitur, & niſi aliam viam in vicina poſſit invenire, cum impetu erumpere. Videmus vero & hoc: inflammatione oborta multo majorem ejus colligi copiam, quod fit, quia dum ſanguine pars tota tumet, obſtructio latius extenditur, adeoque plus ejus quam antea remoratur.

Sed hæc pluribus Vobiſcum agere, &c.

Tabula LXXVI.

Lymphaticorum Varietatem ex Cl. Stenone exhibet.

In canibus obſervata varietas circa lymphaticorum concurſum cum vena cava in ſiniſtro latere colli, conſiſtit tum in ramis inſertionum, I. qui modò plures ſunt, modo pauciores, tum in annulis, K. qui vel omnino deſunt, vel adſunt quibuſdam plures, aliis pauciores, interdum anguſti, nonnunquam admodum ampli, ut figuras incipientibus patet.

Fig. I. Debetur diligentiæ amiciſſimi D. Schvvammerdamii: 2. & 3. parum diſtinctè qua inſertionem à me præparatæ; Singularum peculiares explicationes ſupervacuas judicavi, cùm eadem communis omnium explicatio ſufficiat.

Vena Cava, A. truncus ſupra cor.
B. Ramus jugularis.
C. Axillaris ramus.
D. Ramus tendens in poſteriora colli.
E. Ramus tendens in interiora colli.
F. Lymphatica vaſa colli.
G. Lymphatica ſiniſtri pedis anterioris.
H. Lymphaticorum infra jugulum communis truncus dictus Thoracicus.
I. Rami quibus lymphatica continuantur cava.
K. Annuli lymphaticorum, per quos ut plurimum vel vaſa vel nervi tranſeunt.
L. Lymphatica ab inteſtinis & hepate.
M. Lymphatica à lumbis, & pedibus poſterioribus.
N. Glandulæ conglobatæ.

Cùm ejuſdem generis vaſa in eadem ſpecie animalium tam inſignem in diverſis individuis admittant varietatem, facilé patet omnium opificem Deum inter alia ex corpore animalium agnoſcenda Divinitatis attributa etiam hæc duo voluiſſe nobis proponere, ſe ſcilicet nec caſu ferri, cùm à confirmationis regula generali non aberret, nec abſtringi ulla neceſſitata, cum particulares conditiones pro arbitrio in individuis mutet.

Fig. 2.

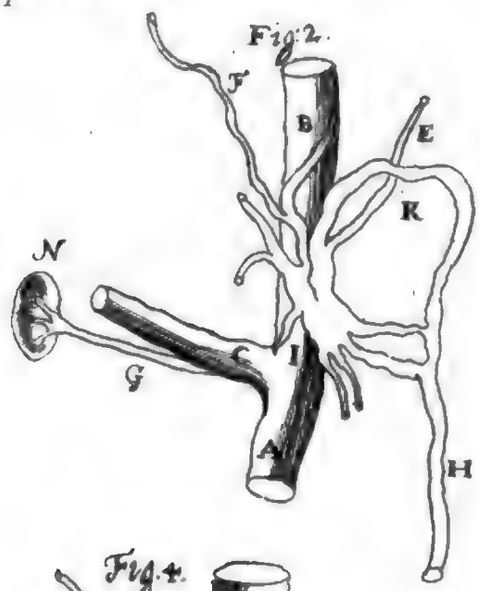


Fig. 1.

Fig. 3.

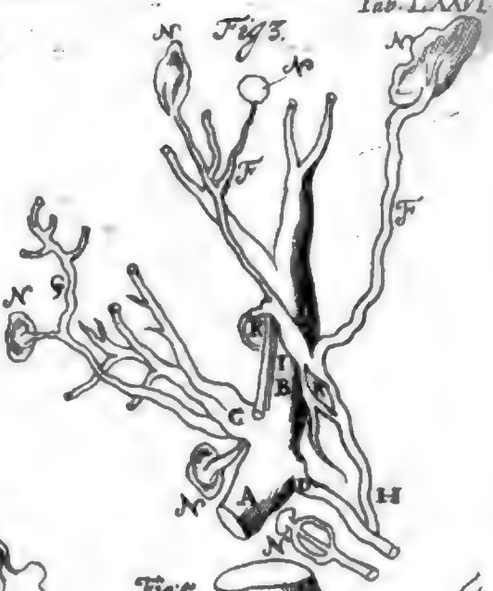
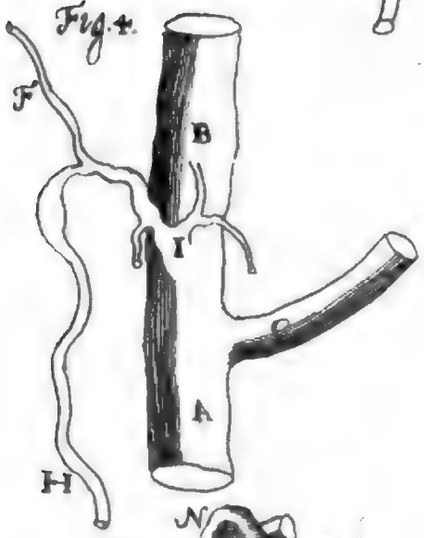


Fig. 4.



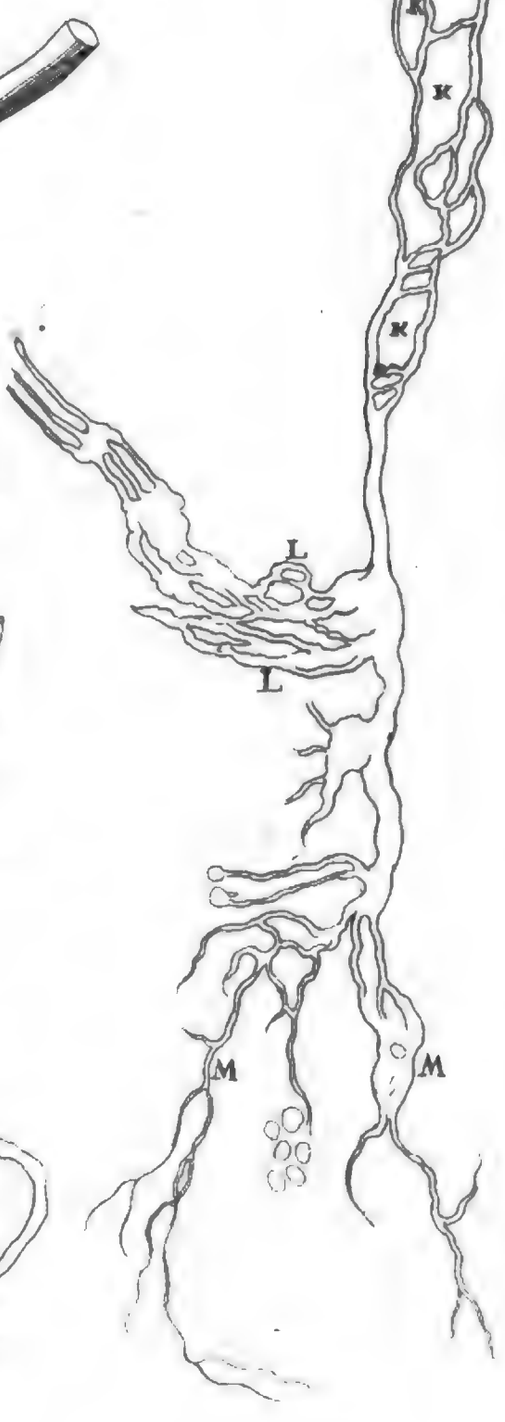


Fig. 5.

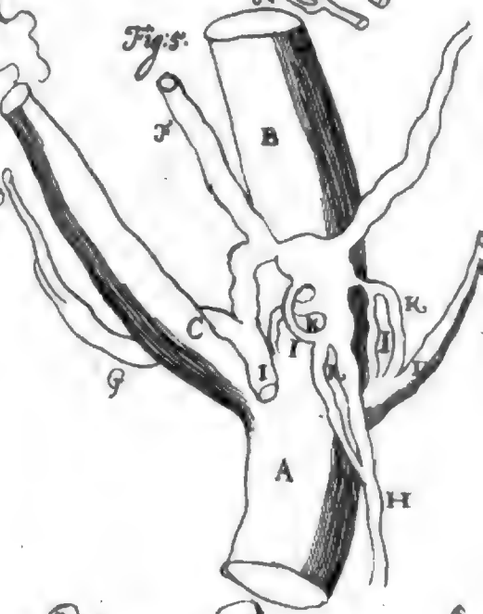


Fig. 6.

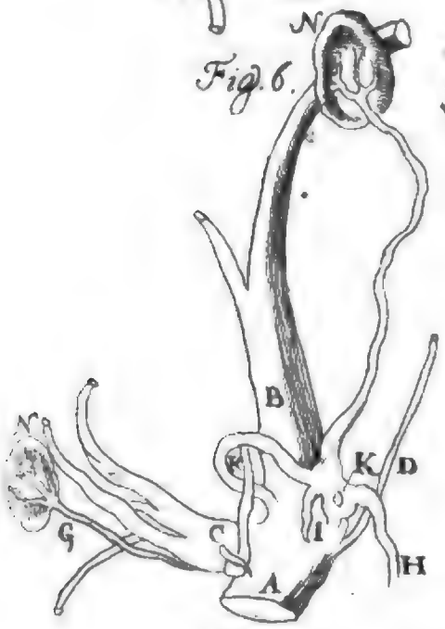


Fig. 7.

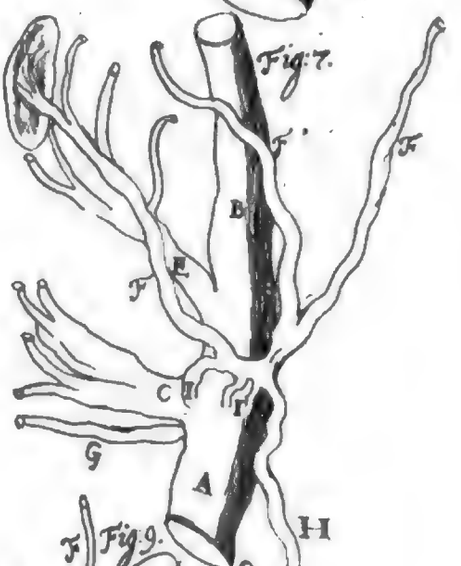


Fig. 8.

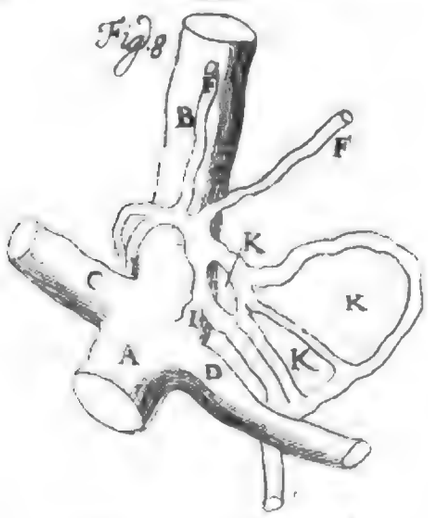
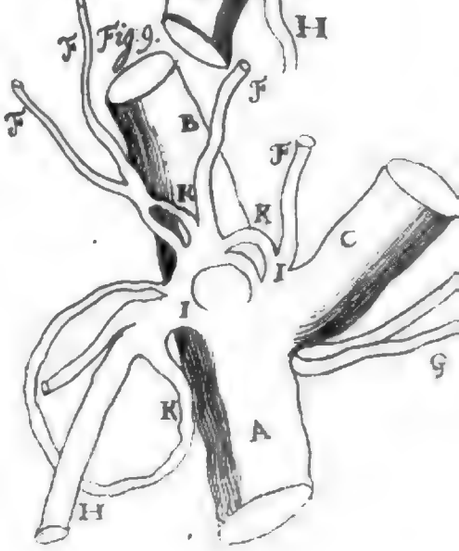


Fig. 9.



Digitized by Google

BIBLIOTHECÆ ANATOMICÆ
PARTIS QUARTÆ
SECTIO QUARTA DE GLANDULIS.

THOMÆ WHARTONI
ADENOGRAPHIA, SIVE GLANDULARUM
Totius Corporis deſcriptio.

NICOLAI STENONIS
OBSERVATIONES ANATOMICÆ

Quibus varia Oris, Oculorum, & Narium vaſa deſcribuntur, noviique ſaliva, lacrymarum, & muci fontes deteguntur. Item

EJUSDEM DE GLANDULIS TRACTATUS.

ARGUMENTUM.

GLANDULAS *Veteribus parum cognitas fuiſſe nemo, qui Anatomen vel ab ipſo limine ſalutarit, ignorare poteſt. Hanc noſtro ſæculo primus illuſtravit materiam Doctiſſimus* Whartonus : *atque, inter cætera quæ, dum omnes totius corporis glandulas examinat, ſuper earum ſtructura & uſibus affert, vas quodpiam peculiare excretorium, ſalivæ eductioni inſerviens, è glandula maxillari interiori ortum ducens, & prope maxillæ inferioris dentes inciſores apertum retexit. Tonſillas præterea, earumque vaſa accuratiùs multò quam antea factum fuerat deſcribit; quanquam in eo hallucinari videtur quod guſtandi ipſis officium adſcribat. Ad Thymum quod attinet, ejus uſum in eo conſiſtere exiſtimat quod liquoris nutritii à nervis ſexti paris imbibiti impuritatibus ſeparandis, & per lympha-ductus aliò amandandis inſerviat, ut nimirum prædictus ſuccus purior redditus à nervis per glandulam iſtam diſſeminatis, in partium nervoſarum totius corporis uſum reſumatur : at hanc ſuam ſententiam, (cujus fundamentum chylo ſeu ſucco nutritio è meſenterii glandulis in nervos delato innixum, unà cum Clar. Gliſſonii, qui in eadem opinione fuerat, retractatione, videſis in Bibliothecæ Anatomicæ part.* 1. *pag.* 88. *&* 89.) *utpote difficultatibus non carentem dubitanter duntaxat proponit. Super aliis glandulis, tum naturalibus, tum adventitiis & morboſis quid inſuper obſervet Vir Clariſſimus referre neceſſe non eſt. Porrò cùm de cerebro, lingua, liene, pancreate, mammis, teſtibus, placenta uterina, &c. ſatis jam ſupêrque in ſuperioribus actum ſit, aliquot capita quibus in partes iſtas inquirit auctor, ſupprimere coacti fuimus.*

Doctiſſimum Whartonum *celeberrimus excipit Steno; duobusque primum tractatulis (non mole equidem ſed materiâ æſtimandis) varia Oris, Oculorum, & Narium excretoria vaſa nulli antea cognita oſtendit, atque ita ſalivæ, lacrymarum, & muci, ut ex titulo patet, fontes genuinos retegit. Tertium denique Viri ejusdem Solertiſſimi aureum opuſculum, biennio circiter poſt præcedentia, publici juris factum, poſteriorem nimirum partem Tractatûs qui De Muſculis & Glandulis inſcribitur, addimus. Eo quippe multa quæ ad perfectiorem glandularum, ut & vaſorum ſupra deſcriptorum cognitionem faciant continentur. Cæterùm quandoquidem de glandulis, omiſſis lymphaticis tractare non potuerit, non pauca hinc, in vaſorum horumce hiſtoriæ ſupplementum, peti facili negotio poterunt.*

THOMÆ WHARTONI

ADENOGRAPHIA,

SIVE

GLANDULARUM TOTIUS CORPORIS DESCRIPTIO.

Lectori Benevolo.

NOn eſt mihi animus, Anatomiæ encomio immorari. Verum hoc ſolum dicam, eam Medicinæ fundamentum eſſe; nec poſſe quenquam corporis affectus p. n. ritè dignoſcere, qui partium ſingularum ſitum formamque penitus ignoraverit. Valeant itaque illi, qui corporum diſſectionem, ceu Medicis ſupervacaneam, atque inutilem, flocci æſtimant. Rectiùs protecto celeberrimum Medicorum Londinenſium Collegium rebus ſuis conſuluit; dum ſolennes Prælectiones Anatomicas in theatro ſuo celebrari voluit, idque negotii Collegis omnibus ordine peragendum dedit. Unde factum eſt, ut mihi quoque Anno 1652. Præſide tunc temporis Clariſſ. viro D. *Prujeano* (cujus ſingulari humanitati plurimum me debere lubens fateor) prælegendi munus incubuerit: eratque propoſitum penſum, glandularum totius corporis examinatio. Quod opus aggreſſuro mihi, plurimæ ſtatim difficultates occurrebant. Nempe authores omnes tum veteres, tùm recentiores, de hac re parce admodum & perfunctoriè egerant, glandulisque uſus plane ignobiles, ne dicam erroneos adſcripſerant: nimirum, exſtructas eas eſſe fulciendis vaſorum diviſionibus, ſuperfluisque nescio quibus corporis humiditatibus ſpongiæ inſtar, imbibendis, atque in ſui nutritionem transferendis, ut merito dicendum ſit, eos potiùs errandi anſam, quam veritatem indagandi ſemitam aliquam exhibuiſſe, eoque certam aliquam partium harum notitiam ex librorum eorum ſola lectione aſſequendi, ſpem omnem irritam fuiſſe. Porrò, quòd corpora humana privatim diſſecanda haud crebrò occurrerent, neceſſe habui, animalia alia in eorundem locum ſubſtituere. Id tamen ita à me factum eſt, ut quicquid in hiſce noviter reperiſſem, data quam primùm occaſione, cum humanis cadaveribus conferrem. Augebat hæc incommoda, partium ipſarum exilitas atque obſcuritas. Quippe aliarum partium plurimarum ſtructura adeò conſpicua eſt, ut figuræ earum ductuſque in propatulo ſint, actionesque & uſus inde facilè dignoſcantur: glandulæ verò ſæpè ita exiles ſunt, uſuſque earum tenebris adeò involuti, ut non modò oculorum intuitum, ſed & mentis quoque aciem facilè eludant. Si quando igitur, uti homo ſum, in hac rerum obſcuritate ceſpitaverim; id mihi ſpero, benignum lectorem condonaturum. Certè qua potui cautela, fideque optima, rem totam aggreſſus ſum, locaque avia peragrans, ubi crepera duntaxat lux affulſit, fideliſſimum amicum D. *Gliſſonium* auxiliarem mihi adhibui; & cum eo unà plurimas adminiſtrationes Anatomicas in hunc ipſum finem, exercui; ſimulque Doctiſſimi viri D. *Ent* conſilio & opera in multis uſus ſum, eoque nomine me plurimùm illi debere fateor. Quod verò, ut dixi, corpora privatim diſſecanda paratu haud facilia eſſent, frequenter Medicos Noſocomiis præfectos exoratos habui, ut qua data occaſione mihi copiam eorum in hunc uſum facerent, eoque nomine D. *Emilie* Collegæ noſtro digniſſimo, D. *French* amico plurimum colendo, & M. *Trappam* chirurgo expertiſſimo gratias habeo, agoque plurimas. Denique verbo dicam, benigne Lector, qualiſcunque hæc noſtra opella Tibi videatur; ſcias me in illa edenda, amicorum potius hortatui, quàm genio meo obſecundaſſe.

CAP.

Digitized by Google

Cap. I.

Reductio glandularum ad ſuas claſſes.

CUm de totius corporis humani glandulis tractare mihi ſcopus ſit; ipſo in limine *communitates* inter glandulas aliaſque partes quibuſcum maximè conveniunt, inveſtigare; unaque *differentias*, quibus ab iiſdem diſcriminentur, annotare viſum eſt. Et quò feliciùs hæc diſquiſitio procedat, generaliores quaſdam partium *diſtinctiones* prælibabimus.

Diviſio partiu in ſpermaticas & ſanguineas

Solent partes diſtingui in *ſpermaticas* & *ſanguineas*, quam diſtinctionem nonnulli explodunt; quo omnes partes primam ſuam originem *materiæ ſeminali* ex æquo debeant, idque omninò concedendum eſt. Videtur tamen hæc diſtinctio aliam ob cauſam admittenda; ſcilicet, quia partes illæ, quas ſpecialiter *ſpermaticas* dicimus, minore multò ſanguinis copiâ proluuntur, quàm illæ, quas *ſanguineas* appellamus. Videntur enim illæ, cum tantillo ſanguine perfundantur, ex principiis primogeneis iisque *conſimili ſucco* auctis, plurimùm conſiſtere; hæ verò pluſculum de naturâ ſanguinis participare, ob copioſum & continuum ejuſdem ad ipſas affluxum. *Glandulæ* ergo non in partibus ſanguineis, ſed *ſpermaticis* potiùs ſunt accenſendæ.

Glandulas ad ſpermaticas ſpectare

Reſervatâ itaque in poſterum glandulis ſuâ inter partes ſpermaticas ſede, impræſentiarum aliam partium diviſionem inſtituamus. Dividamus igitur in *tenaces* & *friabiles*; *tenaces*, ſunt oſſa, partes fibroſæ, & membranoſæ: *friabiles*, *parenchymata* vocantur, quæ ſubdividuntur in parenchymata *glandularum*, *viſcerum*, *muſculorum*, *&c.* Verùm ſi cui magis placeat ad dichotomiam hæc revocare, commodè poterit, recurrendo ad diviſionem primò propoſitam. Nam *parenchymata* apte dividuntur in *ſanguinea* & *ſpermatica*. Parenchymata *ſanguinea* ſubdividuntur in *muſculorum carnes*, & *viſcerum parenchymata*. Nam profectò carnes muſculorum quodammodo ad parenchymata referri poſſunt; nimirum, quatenus ſumuntur pro eâ carnis muſculoſæ parte, quæ tendinem infarcit: verùm quia caro muſculoſa ex communi uſu loquendi, concretum quid denotat, ſcilicet carnem illam quæ ex tendine & ſanguineo parenchymate conflatur, omninò à nudo parenchymate diſtinguitur: quanquam non nego, eam in ſuâ mixtura nonnihil parenchymatis obtinere. Poſſunt ergò *parenchymata ſanguinea* ſubdiſtingui in *mera parenchymata*, nempe, *illa viſcerum*; & *in ea*, quæ partibus fibroſis commiſcentur, nimirum illa *muſculorum*.

Diviſio parenchymatum, in ſanguinea & ſpermatica.

Sanguineorũ ſubdiviſio.

Item ſpermaticorũ. Claſſis glandularum.

Parenchymata etiam *ſpermatica* conſimilem diviſionem admittunt. *Alia* quippe eorum, fibras nonnullarum partium ſpermaticarum infarciunt; nempe, illas *ventriculi*, *inteſtinorum*, *veſicæ*, *uteri*, *cutis veræ*, &c. *Alia*, circa vaſa congeſta ſunt, ut illa *glandularum*, & illud *cerebri*. Adeoque demum glandulas ad proprias ſedes inter corporis partes reduximus.

Collatio.

Reſtat inſtituamus *comparationem* inter eaſdem & partes, quibuſcum iis maximè convenit. Sunt autem *viſcera* nonnulla, *lingua* & *cerebrum*, quamvis forte hoc numero viſcerum accenſendum ſit. Aliqui autem addunt *lienem*, de quo ſuo loco videbimus. Enimverò Authores aliqui numerant *ſeptem viſcera*; nimirum, *cor*, *pulmones*, *hepar*, *lienem*, *utrúmque renem*, & *ventriculum*; quanquam meo quidem arbitratu *ventriculus* in hunc numerum minimè recipiendus eſt (niſi eo nomine, *avium* ventriculos intelligamus) quoniam ille in cæteris animalibus, carnoſa & ſanguinea ſubſtantia deſtituitur; & nihil fere cum cæteris viſceribus commune habet, niſi quod in ventre ſitus ſit.

glandularum & viſcerum.

Ventriculum non eſſe viſcus.

Quod ad *linguam* & *cerebrum* attinet, quid de iis ſtatuendum ſit, capitibus ſequentibus determinabimus, & proximo quidem de lingua. *

Cap. II.

Viſcerum atque glandularum inter ſe communitates ac differentiæ, harumque definitio.

EXcluſis jam partibus, quæ præter æquum & juſtum in numerum glandularum ſeſe intruſerant; linguâ, nempe, cerebro & liene; reſtat ut hanc glandularum familiam ſic repurgatam jam comparemus cum tota viſcerum familia; in quem finem communitates & differentias utriuſque ipſo in limine inveſtigabimus. *Communitates* dico eas, quibus viſceribus & glandulis inter ſe convenit: *differentias* autem illas, quibus utriusque generis familiæ diſtinguuntur. Oportet autem differentiæ hæ, alteri familiarum communes ſint, alteri verò omninò denegentur.

Comparatio gland. & viſcer.

Communitates viſcerum & glandularum hæ ſunt;

Earum cõmunitates.

1. Quòd omnes hæ partes quodammodo diſcretæ ſint à reliquo corpore, neque eidem immediatè continuentur: habent ergò reliquæ corporis partes rationem continentis ſeu *terræ firmæ*, ut vulgò dicitur, utpote ſibi invicem conjunctæ. Glandulæ verò & viſcera *inſularum* inſtar à reliquis partibus propemodum liberæ & diviſæ ſunt. Nam quælibet harum, propriâ membranâ includitur, cæterisque partibus ligamentorum duntaxat, & vaſorum ope connectitur. Dices, muſculos quoque membrana propriâ inveſtiri. Fateor; membrana tamen illa, nec capitis nec caudæ muſculi extremitatem involvit; ideoque muſculi principii ſaltem finisque ſui reſpectu cum reliquis partibus immediatè conjunguntur.

2. Glandulæ & viſcera in eo conveniunt, quod genus eorum quodlibet, parenchyma peculiare & ab omni alio totius corporis parenchymate diſtinctum habeat. Quodlibet genus dixi, quia ambo renes parenchyma habent ſui ferè generis, quemadmodum & teſticuli, glandulæ ad plexum, *ſuccenturiatæ* dictæ, glandulæ meſenterii, pancreas, maxillares, &c.

3. Conveniunt plurimæ harum partium, quòd quina vel ſaltem quaterna vaſorum genera ad minimum obtineant; arteriam nempe, quâ ſanguinem excipiunt; venam, quâ remit-

* *Sequentia de Lingua, Cerebro, & Liene tria Capita, de induſtria omittimus; de his enim in ſuperioribus ſatis ſuperq; actum, atque ita ad Caput* III. *tranſimus.*

tunt ; nervos quibus ſenſationis, motûs & fortè nutritionis participes fiunt; canales aquoſos, vel lymphæ-ductus, quibus aqueam humiditatem vel lympham regerunt; vas quinti generis, quod excrementitium quid ſecernit & excernit.

4. Omnes hæ partes habent aliquid *muneris publici* & officialis. Nam cor diſtributioni ſanguinis per totum corpus inſervit: reliqua viſcera & glandulæ partim *depurationi ſanguinis* incumbunt, partim à *nervis* aliquid excipiunt, quod in venoſum genus refundunt: partim iiſdem nervis aliquid ſelecti alimenti communicant.

Eorum differentiæ in latiore ſenſu.

Quod ad *differentias* viſcerum à glandulis attinet, eæ vel à latiore vel ſtrictiore vocis acceptione deſumi poſſunt. A latiore quidem, quatenus in eorum numerum, cerebrum recipitur; à ſtrictiore verò quatenus ſecluſo cerebro, viſcera tantum propriè dicta, cor nempe, pulmones, hepar, lien & ambo renes viſcerum nomine comprehenduntur.

In priore ſenſu, quatuor potiſſimùm communitates, inter hæc omnia viſcera reperias: nimirum, quibus ab omnibus glandulis diſcrepent; ſcilicet has ſequentes.

1. Quod omnia hæc viſcera ſint partes quavis glandula majores.

2. Quod ſint omnibus glandulis (excepto ſolum liene) nobiliora, & ad vitam maximè neceſſaria.

3. Quod habeant venas atque etiam arterias, ſolo hepate excepto ampliores, ubi proterea vena portæ defectum arteriæ majoris ſupplet. Manifeſtum enim eſt, ad cor ſpectare venas & arterias ampliſſimas; nimirum maximum cavæ truncum, venam arterioſam, arteriam venoſam & aortam, præter venas atque arterias in ipſius ſubſtantiam diſtributas. Poſt cor, *pulmones* prægrandes venas & arterias in ſe ramificatas obtinent: ſcilicet ramos omnes venæ *arterioſæ* & arteriæ *venoſæ*. Hepar etſi arteria exili ſolum donetur, trunco tamen Portæ ampliſſimo, ramiſq; cavæ inſignibus, per ipſius ſubſtantiam diffuſis, ſuperbit. *Lien* quoque venæ & arteriæ ſplenicæ in ipſum diſtributione celebris eſt. Renes demum conſpicuis valde ampliſque (habita magnitudinis eorum ratione) venis & arteriis emulgentibus gaudent. E contrario autem omnes glandulæ exilibus ſolum venis atque arteriis irrigantur. Cerebrum denique quatuor percelebres & peramplas arterias obtinet; binas nempe ſoporales, binaſque cervicales variis anaſtomoſibus, inter ſe junctas, quarum ope partes ejus vitali calore ſpirituque quantum ſatis eſt perfunduntur, quanquam nimia ſanguinis copia, ob arteriarum jam dictas frequentes anaſtomoſes; parenchyma ejus non obruitur. Venas quoque quatuor habet proportionatas, duas ſcil. jugulares internas, in quas exonerantur ſinus quatuor; & externas duas, ſanguinem ab anterioribus cerebri partibus reducentes.

4. Diſtributio venarum & arteriarum in viſceribus magis conſpicua, ſubtiliorque & elegantior cernitur, quàm in glandulis. Viſcerum enim parenchymata (præterquam ſolius cordis); ita elui poſſunt, aut alio modo ſeparari, ut vaſa nuda unà cum ſuis ramificationibus jucundo ſpectaculo detegantur. Glandularum autem parenchymata vix ita ſeparari queunt, quin exilia earum vaſa una lacerentur & pereant. Atque hæc quidem de differentiis inter glandulas & viſcera in ſenſu latiore dicta ſunto. Si autem hæc *ſtrictiùs* ſumantur, ſecluſo nimirum cerebro; *duas alias differentias*, quibus à glandulis diſcriminentur, admittunt.

Prima eſt, quod ea omnia, nempe *cor*, *pulmones*, *hepar*, *lien* & *renes* ſunt partes magis ſanguineæ: glandulæ verò ſpermacæ potiùs ac pituitoſæ. Viſcera enim illa rubicundiora, calidiora & vitaliora ſunt glandulis, & ſi vulnerentur copioſiùs ſanguinem effundunt, eorumque vulnera periculi, plus habent.

Altera, quòd viſcera hæc vitali ſanguini quoquo modo miniſtrant: glandulæ verò non tam ſanguini quam *nervis* famulantur. Nam cor ſanguinis diſtributioni, pulmones eventilationi hepar & ambo renes ejuſdem depurationi, lien ſecretioni alicujus ſucci à ſanguine in nervorum uſum, inſerviunt: ita ut hæc omnia viſcera rerum ſanguinis potiſſimùm ſatagunt; Glandulæ è contra, aliæ ſuccum nutritium nervis miniſtrant; aliæ ſecrementa eorum excipiunt, & per lymphæ-ductus in venas reducunt; aliæ excrementa eorum foras exportant, adeoque omnes nervorum miniſterio incumbunt.

Definitio glandularum.

Ex jam dictis haud difficulter colligi poteſt, aliqualis definitio, ſive deſcriptio glandularum; nempe glandulas eſſe parenchymata ſpermatica unâ communi membranâ univerſim & frequenter pluribus privatis fruſtulatim incluſa: iſtiuſmodi quippe parenchymata, quæ cum illo viſcerum collata, nervoſa potiùs, quàm ſanguinea dicuntur, quæque cerebro magis quàm cordi ancillantur: quatuor vaſorum generibus, arteriis nempe & venis, exilioribus, nervis, & vel lymphæ-ductibus, vel ductu excretorio proprio, magis conſpicuis donata ſunt.

CAP. III.

Glandularum diviſiones in genera & ſpecies.

POſitis hiſce glandularum inter ſe communitatibus, earundemque ab aliis partibus, differentiis; proximum eſt, ad earum *diviſiones* accedamus.

Glandulæ totius corporis dividuntur in *perpetuas* & *adventitias*; & *illæ* iterum tum in *eas* quæ ad *individuum* ſpectant, tum in *illas* quæ ad *ſpeciem* attinent.

Quæ ad *individuum* ſpectant, ulteriùs, propter commodiorem adminiſtrationem, ſubdividuntur in *eas* quæ reperiuntur in

Abdomine; quales ſunt glandulæ *Meſenterii*, *Omenti*, & *Lumbares*: Glandulæ *ad plexum*, ſuccenturiatæ dictæ; *Pancreas*, glandulæque *vagæ*.

Thorace; *Thymus* & illæ *Pharyngis*.

Circa collum & palatum, nempe paria *ſeptem*, duæ *laryngis*, thyroideæ dictæ.

Jugulares numeroſæ, *Parotides*, ſeries *concatenatarum*, *Maxillares externæ* & *internæ*, ſalivales dictæ, *Amygdalæ* vel tonſillæ.

Capite; *Conarion* ſive glandula pinealis, & *Plexus choroides* in cerebro: Glandula *pituitaria* extra cerebrum: & *caruncula lacrymales* in oculo.

Circa artus; *ſub axillis*, *in inguine*, circa *flexuras cubiti* & genû.

Si-

Similiter quæ ad ſpeciem pertinent, ſubdividuntur in eas quæ maribus, & illas quæ fœminis appropriantur.

I. Maribus peculiares ſunt, *Teſtes*, *Epididymis*, *paraſtatæ*, *medulla deferentium glanduloſa*, *veſiculæ ſeminales*, *caro glanduloſa corporum nervoſorum*, & *glans penis*.

II. Fœminis propriæ ſunt *Teſtes ſui generis*, *Placenta Uterina*, *ala ſeu nympha*, *clitoris*, *caruncula myrtiformes*, & *mamma*.

Denique adventitiæ ſive fortuitò contingentes, ſunt vel glandium *rudimenta*, vel glandulæ *formatæ*: hæ vel *ſanæ* vel *morboſæ* ſunt. *Morboſæ*, vel penſiles; ut ficus in ano, *papillæ vetularum*, *bronchocele*, *hernia carnoſa*; vel *concatenatæ*; vel latè *connexæ*; ut *ſtrumæ* & *ſcrophulæ*. *

CAP. IX.

De Glandulis Omenti.

GLandulæ Omenti, nempe illæ quæ in eodem naturaliter & uſitatè generantur, illis Meſenterii ſimillimæ ſunt; & veriſimile eſt eas eidem planè uſui inſervire. Duas hujus generis in hac membrana perpetuò offendi; nempe majuſculam unam, non procul ab ejus commiſſura cum pyloro. Hæc glandula primi generis lacteas à * ventriculi fundo ortas, in omento ſecundùm ejus longitudinem decurrentes, excipit. Eas primus, præſentibus Collega noſtro D. Wybard, & M. Sturton, in cane nuper paſto, obſervavi. Diſtribuuntur verò more aliarum lactearum primi generis in glandulæ ſubſtantiam, indeque aliæ ibidem oriundæ, obliquè deorſum feruntur, decuſſantes dextram pancreatis extremitatem: putares eas primo aſpectu pancreata ſubire; verùm id præterlabuntur, & ad commune receptaculum tendunt, in quod ſe exonerant.

Alteram paulò minorem verſus lienem ſitam, quam nonnunquam *duplicem*, *triplicem* & *quadruplicem*, imò aliquando *multiplicem* vidi. In equo duodecim ut minimum magnas obſervavi, ejuſque lien decem libras pendebat. Suſpicor tamen nonnullas harum *adventitias* fuiſſe & non naturales.

Verùm præter has *D. Bartholinus* aliarum quoque glandularum in abdomine mentionem facit; nimirum, in omento, ait, *innumeræ glandulæ interjectæ quæ humidum fæculentum depaſcantur*. *D. Riolanus* hanc ejus obſervationem corrigit, dicitque *adipem certis locis induratum ad diviſionem vaſorum; figuram atque uſum glandularum æmulari*.

Ego quidem fateor me frequenter obſervaſſe pinguedinem omenti vaſorum inſtar ramificatam & quaſi cænoſam ſimulque hic & illic nonnihil protuberantem; eaſque protuberantias, videtur *D. Bartholinus* pro *glandulis* habuiſſe, *D. Riolanus* pro adipe indurato. Ego verò nondum potui, harum protuberantiarum ſubſtantiam, à reliquo omenti adipe, clarè diſtinguere; neque *Riolani* indurationem agnoſcere, nedum *Bartholini* ſubſtantiam glanduloſam.

Quo nomine admittendæ.

Dices, *Hippocratem* affirmare, glandulas in omento majores, quam alibi, reperiri quod intelligendum exiſtimat *Riolanus*, de inteſtinis (meliùs fortè diceret, de meſenterio:) Ego potius putem, *Hippocratem* intelligi debere de glandula pancreatis, quæ omento connectitur, eodemque quodammodo involvitur.

Verùm *Hildanus* ex obſervationibus *Horſtii* aſſerit, ſe in nobili adoleſcentulo annos novendecim nato, *omentum* verſus umbilicum, ad orbiculi formam, latitudine palmi conglobatum multis glandulis refertum obſervaſſe. Reſpondeo me non negare, glandulas morboſas multipliceſque, præter illas à me modò deſcriptas, in omento contingere poſſe, quemadmodum ex ejus obſervatione conſtat. Verùm ubi hoc acciderit, ajo, eſſe glandulas *adventitias*, non verò naturales, de quibus hic agimus; nec ſpectare ad diviſionem hanc, ſed ad illam *ultimam*, quæ agit de glandulis adventitiis ſive de novo ſuccreſcentibus.

Omento ejuſque *glandulis* varii affectus præternaturales accidunt. Quia verò utriuſque vitia ejuſdem fere conditionis ſunt, & à communi plerumque cauſa, obſtructione ſcilicet, pariter dependent; *utraque*, compendii gratiâ, ſub illis *omenti* includuntur. *Hoc* autem modo in magnam molem excreſcit, modo è contra extenuatur, modo friabile & quaſi putridum redditur, denique interdum loco dimovetur.

Aucta moles ut & *diminuta* cognoſcitur, factâ comparatione ad medium ejuſdem pondus: pendet autem in homine ſano circiter ſemilibram, quam ſi exceſſerit; vel obſtructioni, vel pinguedini congeſtæ, vel glandulis adventitiis hîc ſuccreſcentibus tribuendum eſt. Excreſcit verò nonnunquam ad quinque librarum pondus; quo caſu, ut *Veſalius*, obſervavit *ventriculum deorſum diſtrahens ſidgultus lethales parit*: cui tamen haud facile aſſentior, quia pondus quodcunque fuerit omenti, non tam ventriculum quam abdominis muſculos gravat.

Omentum totum carnoſum obſervavit *D. Bartholinus*. Quo dato, vix fieri poteſt, quin unà augeatur ejuſdem pondus. An verò caro illa, mediante nuda obſtructione, congeſta fuerit, an potius ſimul ex glanduloſa materia formata conſtiterit, ex hiſtoria ejus non liquet.

Ego verò vidi omentum carnoſum ſeu potius *glanduloſum*, ſemipollicari craſſitie à *D. Wybard* ad me allatum è virgine cachecticâ, 19. annos natâ exſectum. Illa per tres menſes ante obitum diarrhœâ lentâ per vices recurrente, unaque frequenti materiæ porraceæ vomitu laborabat; pulſus languidus erat; urina pauca & intenſa; abdomen circa regionem umbilicalem duriuſculum & ſubtumidum apparebat; decubitum in latus dextrum moleſtè ferebat; paullò poſt tuſſiculâ ſpirandi difficultate, febriculâ, cum linguæ ariditate infeſtabatur. Medicamentis deoppilativis exhibitis, levamen aliquoties ſentiebat. Sed omiſſis remediis & morbo ſubinde recrudeſcente, viribuſque ſenſim fractis, *macie demum confecta* fatis conceſſit, verùm per tres dies ante mortem alvus aſtricta & urina per diem integram ſuppreſſa erat.

Aperto cadavere, jecur malè coloratum, & veſicula fellea liquore nigricante & fruſtulis ſabuloſis referta, deprehendebatur. Ductus quoque hepaticus liquorem ex livido flaveſcentem exſpuebat, & (ut cætera paucis expediam) plurimis aliis partibus præternaturaliter ſe habentibus, Omentum, ut ſuprà dixi, incraſſatum &

* *Cap. 4. 5. 6. 7. 8. de Meſenterio vide in prima Biblioth. Anatomic. parte.*

* *De lacteis Ventriculi vide quæ Biblioth. Anatomica part. 1. p. 78. annotamus.*

fere

fere coriaceum ternebatur, quod omnia propè viſcera ſuâ latitudine adeò arctè complectebatur, ut inteſtina quaſi conglutinata à ſe invicem ægrè ſeparari poſſent.

Apparet ex hiſtoria hac, omnia hujus puellæ viſcera obſtructionibus pertinacibus obnoxia fuiſſe. Omentum verò ipſum propè occaluiſſe ſimulque carnibus glanduloſis loco pinguedinis fuiſſe infarctum. Utrum verò hæc Omenti vitia cæteris ſymptomatibus primam dederint anſam, an potius primò menſium ſuppreſſioni adſcribenda fuerint, vixdum ſatis conſtat. Illud certum eſt, eam ante obitum febri lentâ correptam fuiſſe, quæ tum extenuationis, tum ipſius mortis proxima cauſa fuit.

Rarius contingit Omentum *extenuari*; verum aliquando in corporibus macris & præſertim hypochondriacis ejus pinguedo magnâ ex parte abſumitur.

In ſcorbuticis verò admodum friabile & nonnunquam lacerum evadit. *M. Beale* generoſus hypochondriacus & ſcorbuticus ab aquis Tunbrigenſibus, quas incaſſum hauſerat, rediens, ſubitò diem ſupremum clauſit. Cadavere aperto, præſentibus claris. Viris. *D. Bathurſt* & *D. Rugeley* collegis, *omentum* nigricans, laceratum, friabile & ferè putridum, & pinguedine deſtitutum inveniebant, plurimis quoque in locis infra umbilicum peritonæo adhærebat, veniſque nigris & turgentibus, certis obſtructionis indiciis ſcatebat.

Porrò aliquando evenit, ut *Omentum* de ſede ſua deturbetur, nimirum, in ſcrotum deſcendat, ut in epiplocele, vel per umbilicum ruptum protuberet, ut in omphalocele. De quibus *Columbus* Lib. 15. ſic ſcribit: Conſpicatus ſum omentum peritonæo, nec non abdominis muſculis adnexum. Præterea omenti ſelibram extra umbilicum, & in ſcroto omenti libram & amplius.

Quod ad cauſas attinet, cur aliquando copioſæ in hac membrana glandulæ præternaturaliter generentur, cum non alia earum ratio reddi poſſit, quàm quæ ad glandulas adventitias in genere ſpectant, lectores eò referendi ſunt. *

CAP. XII.

De glandulis abdominis vagis.

Situs earum vagus.

HArum ſupra in generali glandularum abdominis methodo meminimus, quas tamen ad *illas meſenteris* haud incommodè referemus. Sunt enim uniuſmodi fere ſimularis ſubſtantiæ, ejuſdemque forte generis vaſis donatæ. Verum quoad ſitum plurimum diſcrepant, quippe nunc hic, nunc illic per varias abdominis partes, ſaltem in multis diverſæ ſpeciei animalibus, reperiuntur. Vidimus harum nonnullas cavitati hepatis propinquas veraſque lacteas ad eaſdem diſtributas; quod forte faciliorem errandi anſam illis Anatomicis dederat, qui lactearum diſtributionem ad hepar ſenſus teſtimonio aſſeruerunt. Exiſtimo autem, aliam & & præcipuam illius erroris occaſionem à numeroſis lymphæ-ductibus è ſinu hepatis prodeuntibus emerſiſſe. Verum quoad lacteas verſus hepar tendentes, aliquoties deprehendimus illas non in hepar ſed in glandulas dictas cavitati hepatis vicinas inſeri. Quanquam autem nondum mihi contigit ductum harum lactearum ad commune receptaculum proſequi; quia tamen non procul à ſpinâ ſitæ ſunt, non dubium eſt, quin ob loci viciniam, facilem aditum ad illud receptaculum, aut aliquos ejuſdem ramos, nanciſcantur.

Lacteas ad has vagas nonnunquam deduci.

Porrò, in ove, bove, cane, &c. Sæpè plurimas glandulas ejuſdem ſimilaris ſubſtantiæ infrà lumbos, ſub oſſe ſacro & utrinque ad ilia & ad anum uſque ſitas vidimus. Ad quas quoque credibile eſt, rivulos nonnullos lactearum tranſferri; qui *Bartholino* fortè aliiſque conjectandi anſam præbuerunt, lacteas non minùs ad infernas quàm ſupernas partes diſtribui. Quanquam ex *libello Bartholini de venis lymphaticis* nuper edito, alia occaſio erroris in libro præcedente *de venis thoracicis* admiſſi aſſignari poteſt. Etenim in *capite illius libri 7.* videtur *de venis ſuis lymphaticis* agere, quas tamen nondum invenerat. Aſſerit enim venulas à ſe viſas, vinculo levi interceptas, verſùs inferiora intumeſcere; contrà autem, verſus meſenterium inanitas fuiſſe; quod ipſum & venis lymphaticis convenit. Ità enim eas, etiamſi minùs aptè appellare, voluit. Danda venia eſt primò inventori, nomina rebus à ſe inventis pro arbitrio imponendi, talem autem in hoc negotio ſe profitetur *Bartholinus*, etiamſi revera *D. Jolivius* Collega noſter, circa *An.* 1650. eadem illa vaſa invenerat, ideoque inventionem hanc *Bartholino* præripuerat, poteratque jure glorioſam hanc ſibi vendicare. De nomine verò parùm ſumus ſoliciti; videntur tamen commodiùs appellari poſſe, aquæductus, aut lymphæ-fluctus; quippe aquoſam materiam ſive lympham, à partibus exterioribus in commune receptaculum, indeque in venam ſubclaviam vel jugularem deferunt. Si quis verò negaverit vaſa *Bartholini cap. 7. lib. de venis thoracicis*, fuiſſe vaſa ejus lymphatica, quòd vaſa ibi loci deſcripta, non aquea, ſed lactea fuerint: tunc aſſero, lacteas ab eo viſas, non profectas fuiſſe ab inteſtinis; ſed fuiſſe *lacteas ſecundi generis*; nempe, è numero earum, quæ originem ducunt ab aliquâ glandulâ, in quam lacteæ primi generis per ramificationem terminabantur, ut ſuprà explicuimus. Patet enim, in his fluxum non fuiſſe ab inteſtinis verſus glandulam, ſed à glandula verſus commune receptaculum. Factâ quippe alicubi inter glandulam & receptaculum ligaturâ, pars illa, quæ receptaculo vicina erat, detumeſcit; quia nihil adeſt, quod humoris fluxum in illud receptaculum impediat: grandeſcit autem vaſculum ultra ligaturam; quoniam liquor, qui curriculo ab inteſtinis per alias venas prioris generis ad glandulam iſtam remotiorem affluxerat, indeque pari paſſu verſus receptaculum properaverat, ab injecto vinculo, retardatur. Verùm, dimiſſa, in ulteriorem probationem, hâc *Bartholini* obſervatione; demus impræſentiarum, nonnullas ex his glandulis inferioribus lacteum ſuccum ad ſe delatum, in commune receptaculum non refundere: tunc quærendum eſt, per quas vias illæ ſuccum ſuum amandent. Hoc, inquam, ſuppoſito, neceſſe eſt, eaſdem in aliquam vicinam venam ſuccum ſuum deponere.

Vel ſaltē lymphæductus.

Parum

* *Caput* 10. *de Pancreate omittimus, item cap.* 11. *de Glandulis Renalibus. Vid ſuper his Bibl. Anat. partem primã.*

Lacteũ succum ad nullas partes deferri antequam ad cor proveniat.

Parum enim intereſſe videtur, num in venas ſuperiores, an inferiores inſerantur lacteæ, modò in earum ſaltem aliquas, non autem in partium habitum immediatè diſtribuantur. E quâlibet enim venâ in cavam via expedita eſt; indeque ſuccus (ſive ille ſupernè, ſive infernè, rivulos ejus ſubeat) brevi ad cor ipſum deducitur.

Succum autem hunc non immediatè, priuſquam ad cor pertingat, in habitum partium diſtribui, firmo mihi argumento eſt; quod luculenter conſtet, illum in nonnullas venas, ſubclavias nempe, immediatè tranſire: ut in hiſtoria lactearum thoracicarum videre eſt. Non eſt autem naturæ mos, ejuſdem materiæ diſſimilem diſtributionis modum inſtituere. Etenim ſi materia hæc lactea per ſe ſatis idonea eſt, quæ in habitum partium immediatè tranſeat; cur maxima ejus pars primo ad cor, non autem ad alias partes dirigatur? Non dubium eſt, quin in corde & arteriis cum vitali ſanguine commixta, aliquam alterationem, &, ut ita dicam, meliorationem, ſive exaltationem, priuſquam inde in alias partes derivetur, acquirat. Neceſſe autem eſt, ut illa portio chyli, quæ immediatè ad partes fertur, careat illa ulteriori elaboratione ſive meliorationę, atque adeò imperfectior atque ineptior, ſit ad munus ſuum obeundum.

Conjectat quidem *D. Bartholinus*, nonnullas lacteas ad renes aut veſicam immediatè deferri, alias item ad uterum; ad mammas alias. Quod ad renes & veſicam urinariam attinet; conjectura valde improbabilis eſt, immediatè & ex naturæ inſtituto, ullas lacteas eò diſtribui. Non enim materiam excrementitiam in ſe continet, ſed ſuccum utilem ex naturæ propoſito, miroque artificio ex alimentis aſſumptis prolectum. Minùs autem credibile eſt, eum, à naturâ tam ſolicitè in eum finem, eductum eſſe, ut mox cum lotio protrudatur foràs. Quapropter, ſi *Bartholinus* ſententiæ huic patronus adeſſe velit, opus eſt, nos doceat, aliquam ſaltem ſuccî hujus partem utilem priùs aliorsùm ſecerni, quàm reliquum ejus in veſicam abeat; ſimulque vias per quas id fiat demonſtret.

Hiſtorias *D. Bartholini* quod attinet, quas plures congeſſit, morboſas utique corporis conditiones præ ferunt. Neque ſanè novum eſt, nonnunquam in morboſis affectibus inſolitos humores per urinam excerni. Si autem in dictis caſibus, materia hæc à lactibus immediatè profluëret, vix ulla ratio reddî poſſet, cur id perpetuò iis non eveniat. Præſertim cùm ex ejus ſententiâ, natura vaſa iſta lactea huic excretioni deſtinaverit, idque adeò in ſanis pariter ac morboſis conſtitutionibus, ſine prævia aliquâ ſecretione, contingeret.

Quid autem exiſtimandum ſit de diſtributione lactearum ad uterum & mammas, erit poſteà commodior dicendi locus.

CAP. IX.

De glandulis thoracis & primo de thymo.

EXaminatis jam glandulis inferioris ventris, ad thoracicas proximo loco procedimus; primò verò in conſpectum venit *thymus*, cavitatis hujus glandula præcipua.

Subſtantia.

Subſtantia ejus magnam cognationem cum pancreate ipſo (de quo non ita pridem egimus) obtinere videtur. Eſt enim conflata ex multis ſimiliter globulis, vel fruſtulis) communi, membranâ incluſis. Eſtque ſimiliter dulcis, ſeu potiùs delicatioris ſaporis color item utriuſque, pallidus, ſimulque leviſſimâ ſanguinis tincturâ inficitur; pancreate tamen nonnihil mollior eſt, præſertim in junioribus, & inſuper caret peculari vaſe excretorio.

Situs.

Sita hæc glandula in ſupremâ thoracis parte, inter diviſiones arteriarum & venarum ſubclaviarum; ut plurimùm ſubtus claviculas, aſcendit ad infimam colli partem. In vitulis verò alliſque nonnullis animalibus thoracem egreſſa, bifariam dirimitur & utrinque latera tracheæ arteriæ perreptans ad maxillares & nonnunquam ad parotides uſque protenditur.

In fœtu vitulino.

Thymus in fœtu vitulino, jam pilis induto, intraque menſem naſcituro, amplo principio incipit paulò ſupra ſiniſtram cordis auriculam, pericardio adhærens; ubi pars ejus inferior à corde ad ſupremam coſtam protenſa, in anguſtum quaſi collum pollicari latitudine contrahitur, quod inter ſpinam dorſi & vaſa majora thoracem egreditur. Nam hic deſunt claviculæ, *Thymus* ſic egreſſus, mox iterùm grandeſcit; & trium circiter pollicum ſpatio ſupra coſtam dictam bifariam dirimitur parteſque ejus ſic diviſæ, utrinque ad aſperæ arteriæ latera perreptantes & glandulas thyroideas prætereuntes, ad maxillares uſque pertingunt, quibus ita contiguæ ſunt, ut iiſdem continuas eſſe diceres. Ex anteriore parte varios nervos excipit, & ex inferiore duos nervos inſignes emittit; minorem in diaphragma ramificatum, majorem in κιθάρα μεγάλη, reticulum, & omaſum, in plexum ipſum ſuperiorem, quem ex parte conſtituit, inde in ejus glandulas, meſenterium, omentum, lienem, renes, uterum; teſtes, &c.

Magnitudo.

Magnitudo, ejus diverſimodè ſe habet: in junioribus enim (habitâ ratione magnitudinis totius animalis) multò major, quàm in ſenioribus. Etenim in fœtu vaccino grandiuſculo, *Thymus* pendebat uncias quinque & drachmas tres: In alio verò majore maturo, appropinquante partu thymus pendebat Onc. 14. In excluſo, bimeſtri, pendebat tantum Onc. 9. Ab hac ætate æqualis fere ponderis permanet uſque ad annum quintum, niſi bos ſub jugum priùs miſſus fuerit. Nam circiter ſemeſtre ſpatium à labore, thymus multum abſumitur, ut in annoſo bove vix ejus veſtigium deprehendas. Laniones teſtantur, ſe thymum bovinum uſque ad annum quintum vendere poſſe; verùm poſt id temporis nec ſapore nec colore, nec mole junioris thymo reſpondere, adeoque apud ipſos nullius eſſe pretii. Teſtantur etiam, bobus ſubjugatis, antequam quintum annum attigerint, thymi diminutionem, eodem modo quo quinquennibus, accidere.

Magnitudo ejus variętas.

Thymus, in agno, per annum quaſi integer permanet: verùm paulò ante triennium ferè abſumitur; aut certè ita obliteratur, ut vix eum agnoſcas. Non ita pridem præſentibus Clariſſ. viris *D. Ent.* & *D. King.* Coll. noſtris doctiſſ. aperui embryonem ſex menſium abortivum, in quo thymus (eodem modo, quo thymus vitulinus uti modo diximus) pericardio adnaſcebatur, & inde bifurcatus ſub claviculis extra thoracem ad tracheæ latera aſcendebat. Quem propterea naturalem hujus partis ſitum eſſe arbitror. Exe-

ctus Scrup. ij. ejuſdem ren alteruter tantum Drag. j. & glandula renalis ferè Scrup. j. pẽdebat.

Vaſa. Porrò, in fœmina pars hæc largior eſt, quàm in mare: & in humidis complexionibus, quàm in ſiccis.

Quatuor genera *vaſorum*, ad hanc glandulam diſtribuuntur, nempe, arteriæ & venæ à jugularibus, nervi à ſexto pari, & plexu ſubclavio, & fortè nonnulli *lympha-ductus*.

Vidi etiam frequenter *lympha-ductus* per hanc partem decurrentes, & in venam ſubclaviam ſeſe exonerantes; utrum verò eæ omnes per capillares in hujus glandulæ ſubſtantiam terminentur, an potius earum aliquæ ab aliis partibus oriundæ per eandem tantùm labantur, quò rectiùs è thorace in venam, in quam exonerari debent, perveniant; nondum ſatis perſpectum habeo.

Diligenter tamen quæſivi alterius generis vas, ſcilicet, parti huic appropriatum; quemadmodum ductus pancreati peculiaris eſt. Verùm nuſquam reperi, nullumque ejus veſtigium comparuit; quare ſuſpicor, eum carere ejuſmodi ductu excretorio, aliiſque uſibus inſervire; de quibus proximè agendum eſt.

Uſus tres enumerantur. *Uſus*, quos Anatomici parti huic adſcripſerunt, ſunt iſti: *Primò* fulcire vaſorum diviſiones. *Secundò* vaſa defendere à clavicularum duritie. *Tertiò*, munimentum ipſi cordi præſtare.

Primus. Primum facilè admittimus, quia diviſiones arteriarum & venarum ſub claviculis manifeſtè in hujus glandulæ ſubſtantiam quaſi immerguntur. Verùm hunc eſſe principem hujus partis uſum, haud facilè conceſſero. Eſt enim uſus valde ignobilis tantaque partis amplitudine indignus. Eſt enim in junioribus animalibus, ipſo pancreate major, poteratque ſolo membraneo tegmine vaſorum fulcimentum compendioſius ſtabiliri.

Secundus. Secundus uſus pariter admitti poteſt, præſertim, ſi loco defenſionis à clavicularum duritie, ſubſtituamus defenſionem ab earundem compreſſione. Quippe in motu colli mixto, nempe partim antrorſum, partim ad alterutrum latus, fortè vaſa hæc facilè comprimerentur inter claviculas & vertebras colli; niſi à glandulæ hujus interventu protegerentur.

Tertius rejicitur. Tertius uſus, quem *Bartholinus* ſolus videtur huic parti aſſignare, nimirum, ut cordi tegmen præſtet, nullius momenti videtur. A quibus enim partibus, quibuſve ab injuriis cor defenderetur? fateor oſſa pectoris, cor undique munire & ab injuriis protegere. Verùm ea ipſa idem lædere nullo modo poſſunt; quoniâ id ligamentis ſuis affixũ, procul ſatis ab hiſce oſſibus remotum eſt, ſuaque inſuper capſulâ undequaq; clauditur.

Alium uſum exquirendum eſſe. Hactenus igitur uſum hujus nobiliorem, qui non tantum organizationem, ſed & ſimilarem ejuſdem ſubſtantiam reſpiciat, deſideramus. Quippe omnes partes non ſolùm quatenus organa ſunt, ſed & quatenus hoc vel illo peculiari temperamento præditæ ſunt, certo alicui muneri deſtinantur. Etenim vix aliter ratio reddi poteſt, cur diverſæ animalium partes hoc, potiùs quàm illo, temperamento perpetuò conſtent. Si enim temperamenti, in muneris executione, nullus foret uſus; perinde eſſet, num hoc, an illo modo partes contemperarentur. Concludendum ergo eſt, non ſufficere uſus, parti huic hactenus adſcriptos: quod nulli eorum conſtitutionem illius ſimilarẽ reſpiciant. Arduum ſanè eſt, uſum ejuſmodi vel probabilem afferre. Dicam tamen quid mihi hâc in re, in mentem venerit. Quatuor tantùm, ut dixi, vaſorum genera huic parti miniſtrant: quorum duæ, nempe, arteriæ & venæ, circuitu ſanguinis in illâ parte inſerviunt. *Lympha-ductus* verò reductioni lymphæ in eadem parte ſecretæ tantum deſtinantur. Quartum, genus (puta, *nervi*) cui uſui in hanc partem inſerantur, non ita facile eſt explicatu. Pars iſta non eſt organum motûs, nec dictu facilè, quorſum ſenſus eidem tribueretur. Certiſſimum eſt, ſolo tactu frui poſſe; Si verò conſideremus partis ſitum, in ipſo pectore ſub clavicularum munimentò; haud obviam erit dicere in quem finem, tactus parti tantopere ab objecto tangibili diſſitæ, communicaretur. Difficilius autem erit dictu, in quem uſum, habitâ totius corporis ratione, tactus ille inſerviat. Crediderim ergo, nervos huic parti tributos eſſe; non tam ſenſûs causâ, quàm in alium finem; non tamen inficias iverim, partem hanc, cum nervis gaudeat, ſenſu quoque neceſſario donari. Dico autem, nervos ipſos in eum finem primariò haud conceſſos eſſe ut pars ſenſu polleat. In quem igitur finem, inquies? Si conjecturæ locus datur, *nervi* iſti parti huic vel adferunt, vel auferunt, vel utrumque nimirum, vel alii nervi adferunt, alii auferunt, vel iidem ſucceſſivè diverſis iſtis muneribus incumbunt; ſcilicet modò adferunt, modò auferunt. Sed quorſum, inquies, aliquid adferant! Revera pars ipſa ſui ipſius gratiâ, congeſtione illiuſmodi nihil opus habet. Forte liquor nutritius, quem præſertim nervi ſexti paris primò imbibunt nonnullâ impuritate aut acrimoniâ nimiâ inquinatur; quam depurandi gratiâ coguntur exſpuere in hanc glandulam, ubi ſuperfluæ ejus partes in tranſitu per glandulæ ſubſtantiam ſecernuntur & per lymphæ-ductus auferuntur, puruſque liquor per nervos in eandem diſſeminatos reſumitur in partium nervoſarum totius corporis uſum. Quod verò hic ſit uſus hujus glandulæ, probabiliter creditur, quia pars hæc dulcior, delicatior & viſceribus aliiſq; plurimis glandulis albidior eſt. Quare aptè proportionatur ejus temperamentum præparationi ac ſecretioni materiæ nutritiæ in uſum nervoſarum partium, quę ſimiliter ducis ac delicatæ ſubſtantiæ eſſe debet. Idem confirmatur ex obſervationibus ſuprà citatis, quia glandulæ hæ ampliores ſunt in jumentis eo tempore quo graminis copia magis abundat, nempe menſe Junio, ex quo tempore nonnihil ſenſim minuuntur. Porrò partes, quæ hoc ſucco reficiuntur & augentur, gratiores guſtui ſunt, quàm parenchymata viſcerũ, quæ ſanguinis maſſa potiſſimùm aluntur.

Similiter in junioribus animalibus, quorum nervoſæ partes indies plurimum augentur, thymus multò maximus reperitur; Verum in animalibus ad ſummum incrementi apicem provectis (præſertim in partibus nervoſis) hæ glandulæ non modo non augentur, ſed fortè etiam minuuntur & exareſcunt. Argumento claro, eaſdem tunc temporis maximâ partem officio functas eſſe. Videmus enim partes illas, quæ in embryone utiles erant, poſt partum, ceſſante uſu ſubitò quaſi evaneſcere, aut ſaltem in aliam naturam degenerare, quales ſunt arteriæ & venæ umbilicales, foramen ovale, ductus arterioſus, venoſus & urachus.

Authoris ſententia de eodem. Quoniam igitur glandula hæc eâ ætate major cernitur, qua tali nutrimento opus erat; eademq;

mox

mox ceſſante hoc officio, minuitur & decreſcit; credibile ſane eſt, eam huic potiſſimùm uſui deſtinari.

Quòd vero nervi ſuccum nutritium depuratum in ſe reſumunt, ex eo conſtat, quoniam nulla alia vaſa hic reperiuntur quæ huic muneri apta ſint. Nam ſupra arterias & venas ut & lymphæductus, quia venoſo generi, non autem nervoſo alimentum miniſtrant, rejecimus. Quin & haud facile erit, nervis in hac parte uſum vel probabilem hoc denegato, aſſignare.

Eſt autem fateor, ſcrupoſa hæc ſententia, multiſque objectionibus obnoxia: ut nihil ferè cœptum ſimul, & conſummatum videas. Quare priuſquam ulterius invium hunc tramitem ingredior, viſum eſt ſagaciorum hâc in re veſtigia opperiri.

CAP. XVII.

De glandulis œſophago annexis.

IN thorace quoque aliæ glandulæ, ut plurimum duæ, aliquando plures *œſophago* peculiariter ab authoribus adſcriptę continentur; quæ in poſticâ ſede inter *œſophagum* & thoracis vertebras aliquando adeò occultantur, ut vix etiam ſedulo inveſtigantium oculis appareant. Prima earum detectio diligentiſſimo *Veſalio* attribuitur, cujus verba hæc ſunt.

Earum ex Veſalio deſcriptio. pag. 595.

In medio autem propemodum ſtomachi ductu, quà is aſpera arteria in duos truncos ad pulmonem diviſa ſubjicitur, binas alias ſæpè ſtomacho non modò in ſed & apponit, poſteriore ipſius ſede & ad latera adnectit, illis planè reſpondentes, quas veſica cervicis initio in viris natura circundedit: & quemadmodum has urinæ ſeminiſque genitalis in pene meatum irrigare ſuo loco commemorabimus: ſic etiam glandula ha ſtomacho adnatæ, illius cavitatem irrorant, ac ne ob ficcitatem cibus in ventriculum difficilius prolaberetur, ſalivali quodam humore imbuunt. Et alibi appellat. *Glandoſum corpus ſtomacho frequenter adnatum.*

Subſtantia earundem glanduloſa, mollis, ac fungoſa eſt: Color ut plurimum ex pallido nonnihil ſanguineę tincturę admittit, & aliquando liveſcit.

Sita ſunt in poſticâ medii œſophagi parte, juxtà quintam thoracis vertebram; nimirum, ubi ille aortæ truncо cedens, ad dextram deflectitur; ibi enim loci hæ glandulę œſophago ſtrictè adhærent.

Magnitudo unius, apparet inſtar phaſeoli minoris; aliquando major, ſed frequentiùs minor: cùm minores, ſunt numero plures, nimirum quatuor vel quinque.

Figura quoque earum illam phaſeoli æmulatur; habent enim figuram renis inverſam, nempe, convexum latus interiùs, & cavum exteriùs. Hinc non ineptè Anatomici dicunt, eas in ſuâ ſede inſpectas, renis per medium diviſi figuram habere. Verùm quoties plures duabus occurrunt, aliis & variis plerumque figuris donantur.

Vaſa habent, arterias & venas à ramis coronariis, nervos inſignes à ſexto pari, & à duodecimo vertebrarum pari, circa œſophagum priùs involutos, demumque ventriculo infixos, & denique lymphęductus, qui in communem ductum chyliferum ſeſe exonerant.

Uſus harum glandularum apud Anatomicos duo pręcipuè recenſentur. *Prior*, œſophagum à vertebrarum duritie tueri, & ſimul cavere, ne is in alterutrum latus moveatur, & gulę ob longitudinem hûc & illuc aliàs fluctuaturæ, ſtabilimenti ſive anchoræ vicem præſtare.

2. Ut œſophagus ab iiſdem continuè humectetur, cibuſque in deglutione faciliùs delabatur.

Quod ad primum uſum attinet, non video cur œſophago à dorſi duritie hoc in loco plus periculi impendeat, quàm in reliqua parte ejus tranſitus per collum & thoracem; in quibus tamen caret iſtiuſmodi fulcris. Præterea ſpinæ pars interior non adeò aſpera eſt, ut œſophagum lædat, pręſertim cùm perioſtio & pleurâ tegatur, adeóque lubrica ſit. Oeſophagus verò ipſe lubricus quoque & hiſce membranis laxe annexus tantillà ſuâ ceſſione facile eludit quaſlibet injurias ab hac duritie illatas. Rejectio primi.

Porrò, ubi prior iſte uſus ſuggerit haſce glandulas firmare œſophagum, ne fluctuet: non video, qui iſtud poſſit cùm ipſæ friabiles, ſint & planè ineptæ, quę ligamenti vicem ſufficiant. Quin & conſtat, eas hoc non perficere, cùm œſophagus membraneâ connexione cùm pleurâ in ſua ſede manifeſtè detineatur.

Poſterior verò uſus humectare interiorem œſophagi ſuperficiem, ut faciliùs cibum deglutiat; ſi vas aliquod excretorium ab hiſce glandulis in gulę cavitatem apertum monſtrari poſſet, foret ſanè nobilis; imò harum partium exilitate dignior. Verùm tantum abeſt, ut vas hujuſmodi monſtretur ut potius alia vaſa, quæ proprius reſpiciant uſum harum glandularum, pridem mihi innotuerint; nempe lymphę ductus ſupra deſcripti. Adhæc alia à naturâ comparata ſunt vaſa & glandulę, humectationi gulę peculiariter deſtinatæ utpote glandulæ maxillares earumque canalis ſalivalis, & tonſillę, ut ulterius infra dicetur. Reſtat ergo ut alium harum glandularum uſum perquiramus. Poſterior.

Habent, ut dixi, nervos à ſexto pari & à duodecimo vertebrarum dorſi pari; item lymphę ductus tum à muſculis intercoſtalibus tum à pericardio & partibus annexis. Ex hiſce vaſis, harum glandularum uſus videtur optimè colligi poſſe. Nam quorſum lympę ductus ſuos latices per has partes deducerent ſi liquor, quem deferunt, nihil haberet cum illis commercii? Exiſtimo igitur glandulas haſce cuidam ſecretioni inſervire, nimirum è lympha per eas decurrente, mitiorem & nutritioni aptiorem ſuccum elicere, in uſum nervorum utriuſque generis ſibi affixorum: reliquam verò lympham vinoſiorem ac aſperiorem per canalem in communem ductum chyliferum deponere. Hic mihi in mentem venit thoracici ductus chyliferi deſcriptio, centum fere abhinc annis obſervati & evulgati à celeberrimo Anatomico *D. Bartholomæo Euſtachio* libro de venâ ſine pari Venetiis, anno 1564. ſedito. Quem locum mihi primus indicavit Collega noſter ornatiſſ. *D. Ent.* Qua verò liber ipſe rarius occurrit venalis, & quòd haud facilè quis credat hujus vaſis inventionem tantæ eſſe antiquitatis, verba authoris hûc tranſcribere lubet. Uſus verus.

Ad hanc (inquit) *naturæ providentiam, quandam equorum venam aliàs pertinere credidi: quæ, quum artificit & admirationis plena ſit, nec delectatione ac fructu careat; quamvis minime ſit ad thoracem alendum inſtituta; opera precium eſt, ut exponatur. Itaque in* p. 381.

Digitized by Google

illis animantibus, ab hoc ipso insigni trunco sinistro jugu-li, qua posterior sedes radicis venæ internæ jugularis spectat; magna quædam propago germinat; quæ præterquam quod in ejus origine hostiolum semicirculare habet: est etiam alba, & aquei humoris plena; nec longè ab ortu in duas partes scinditur; paulò pòst rursùs coëuntes in unam; quæ nullos ramos diffundens, juxta sinistrum vertebrarum latus, penetrato septo transverso, deorsum ad medium usque lumborum fertur: quò loco latior effecta, magnamque arteriam circumplexa, obscurissimum finem, mihique adhuc non bene perceptum, obtinet.

Patet, authorem vidisse & hîc descripsisse ductum ipsum chyliferum. Nam *primò* à *jugulari* (rectiùs fortè à subclaviâ diceret) duplicem ejus originem deducit. Verum intelligendus est de origine terminationis & continuationis, non autem scaturiginis. Nam hîc ductus in subclaviam exoneratur, nec ex eadem quicquam, tanquam è fonte, exhaurit. *Secundò*, valvulam ipsam ad ostiolum, quo ductus hîc subclaviam intrat, accuratè describit, eamque *ostiolum semicirculare* vocat. *Tertiò*, descensum vasis ad commune usque receptaculum, graphicè depingit. *Nam ab ortu* (inquit) *in duas partes scinditur; paulò post coëuntes in unam, quæ nullos ramos diffundens, juxta sinistrum vertebrarum latus penetrato septo transverso deorsum usque ad medium lumborum fertur.* *Quartò*, commune etiam receptaculum non obscurè verbis sequentibus exprimit. *Quo loco latior effecta, magnamque arteriam circumplexa, obscurissimum finem, &c. obtinet.* *Quintò*, succum lacteum, quem defert, manifestè insinuat; dum *propaginem albam aquei humoris plenam*, vocat.

CAP. XVIII.

De glandulis thyroidæis.

METhodus Glandularum generalis ab initio proposita primo loco nos ducit ad eas, quæ circa *collum* & *palatum* reperiuntur, nimirum ad glandulas *thyroidæas*, *jugulares*, *parotides*, *maxillares* tum externas tum internas, easque sub mento & *tonsillas*.

Earum situs. Primò in conspectum veniunt glandulæ *thyroidææ*, quæ *sitæ* sunt circa laryngis sedem humiliorem, ad latera cartilaginum thyroidis, cricoidis primorumque aliquot annulorum asperæ arteriæ, quibus partibus immediatè incumbunt; ita tamen ut facillimè ab iisdem separentur, nisi ubi pertinaciùs iisdem adhærent circa earundem caput & caudam, quibus locis eorum vasa vel ingrediuntur, vel egrediuntur.

Figura. *Figura* earum ficum oblongum sive pyrum aliquatenus refert; verùm eo latere, quo respiciunt asperam arteriam, nonnihil excavantur; ex adversa parte acuminantur, & supernè crassiores factę, ad ovalem figuram propius accedunt, ubi inter iduas laterales prominentias quasi in capitulum externè protuberant.

Substantia. Authores in *substantia* harum glandularum descriptione, videntur sibi parum constare; Ajunt enim, esse glandulas magnas & admodum fungosas; esse quoque crassas, spissas, ac veluti carneas. Verum si spissæ, crassæ & carneæ fuerint, quî fieri potest, ut simul fungosę admodum sint. Siquidem, quod fungosum dicitur, id etiam porosum simul & spongiosum habendum est.

Quod verò ad illarum *magnitudinem* attinet, in homine circiter 82 annos agente, earum alterutra pendebat drachmas vii *ss. Iugulares* verò numero 15. ejusdem lateris simul appensæ, non excedebant Drach. ii. *Parotis* una in eodem homine pendebat Unc. *ss.* drach. *ss. maxillaris* interna alterutra, drach. ii *ss. thymus* vix drach. i *ss.* Estque

In fœtu vaccino jam pilis prędito ult. mense gestationis, alterutra *thyroidæarum* pendebat drach. i *jugulares* ad diaphragma usque juxta vertebras colli & thoracis descendentes vix numerabiles erant, quarum suprema drach. i. *Parotis* drach. ii. *Maxillaris* interna tantum drach. iii. *thymus* ejusdem Unc. 14. pondo erant. Variegatas.

In *bove* alterutra thyroidæarum non excedebat. Unc. *ss.* Scrup. i. maxillaris interna Unc. ix. thymus Unc. viii. pendebant.

Adeoque maxillaris octuplo minimum, thyroidæarum molem in bove excedebat. Quare, si in bove cum vicinis glandulis conferantur, exiguæ potius dicendæ sunt.

Verum dictis authoribus concedendum est, in variis animalibus, præsertim collatis inter se junioribus & senioribus, fœtibusque recens natis &c. magnam occurrere proportionis glandularum harum inter se varietatem. Etenim in *homine* 27. annos nato, earum alterutra. Drach. vij *ss.* pendebat. Cùm interim maxillaris interna Drach. ij *ss.* non excedebat. Unde patet glandularum hanc in homine longè superare maxillarem; quanquam, ut dixi, in bove ab eâdem ut plurimùm superetur. Similiter, in *eadem* homine hæc glandula omnibus præponderabat unius lateris *jugularibus* no. 15. simul appensis, quæ Drach. i *ss.* vix excedebant. Porrò, superabat, parotidem, quæ Drach. 4. *ss.* pendebat; thymum quoque Drach. i *ss* tantum pondo. E contra verò, pondus harum glandularum in *fœtu vaccino*, penultimo gestationis mense longè aliud deprehensum est; nam alterutra *thyroidæarum*, ut & maxima *jugularium*, *parotis* quoque *singula* Drach. j pendebant. *Maxillaris* interna Drach. ij. ejusdem verò *thymus* Unc. 14.

Quod ad carneam earum substantiam spectat, ea multò magis sanguinea est, quàm cujusvis alius glandulæ, viscidior quoque, solidiorque ac similior carni musculosæ. Hoc solummodo interest, quod non sit fibrosa, sed potius glutinosa, quo nomine partes ejus firmiter inter se cohærent, & cultello quoque inter secundum multum resistunt, idque magis propter vasorum, nempe, arteriarum, venarum & nervorum ramulos hic distributos, & propter membraneas partium earum connexiones. Ejus solidiras.

Usus harum glandularum primus ac præcipuus videtur, superfluas quasdam nervi recurrentis humiditates excipere, & in venosum genus denuò deducere per lymphæductus suos. Usus 1.

2. Cartilagines, alioquin frigidiores, quibus affigitur, calore suo fovere. Est enim copiosis arteriis perfusa & sanguine abundat, unde commode vicinis partibus calorem communicat. 2.

3. Laryngis lubricationi suis halitibus conducere, adeoque vocem lævioremque, canoram, suavioremque reddere. 3.

4. Ad

4. Ad colli rotunditatem & ornatum multùm contribuere, implent enim vacua ſpacia circa laryngem, parteſq; ejus protuberantes ferè in lævorem ac planitiem deducunt: præſertim in fœminis, quibus ob hanc cauſam majores obtigerunt, eorumq; colla æqualiora ac venuſtiora reddunt.

CAP. XIX.

De Glandulis Jugularibus.

Secundo loco ſpectandę veniunt glandulæ jugulares: videntur hæ hactenus nomine caruiſſe, quia verò juxta vaſa jugularia ſitæ ſunt, *jugulares* appellavimus.

Quodammodò racematim creſcunt; erant autem in copore à me diſſecto 14. in alterutro latere, (atque inſuper altera oblonga, à reliquis nonnihil ſejuncta, utrinque ad proceſſus ſtyloidis radicem, inter muſculos cervicis & vaſa jugularia latitans) quanquam hic numerus forte non eſt perpetuus.

Magnitudo. Aliæ aliis majores ſunt. Nam ab exiguitate ſeminis coriandri ad fabæ molem, earum magnitudo variat. Aliæ anteriores, aliæ poſteriores; alię ſuperiores, alię inferiores. Earum ſuperiores fere pertingunt ad proceſſum ſtyliformem, & ad inferiorem ac poſteriorem maxillarium ſedem. Inferiores juxta latera thyroidæarum, inter ſpinam & vaſa thoracica thymumque in thoracem deſcendunt, & in ætate provectioribus pro thymo à nonnullis habentur.

Numerus. In agno (& magis conſpicuè vitulo) hæ glandulæ valde numeroſę è guttere ad diaphragma uſque ſecundum vertebrarum cervicis & thoracis ſeriem deſcendunt, & ejuſdem ordinis videntur eſſe cùm illi ſupra deſcriptis œſophagæis.

Color. Illæ colli, quò inferiores, eò rubicundiores: quò ſuperiores, eo pallidiores. Etenim eò propius accedunt ad maxillarium colorem, quò iiſdem viciniores ſunt: In equo, quam in multis aliis animalibus, albidiores ſunt.

Subſt. & figura. *Subſtantia* & *figura* harum, iis quę circa œſophagum, in inguinibus & ſub maxillis nonnihil reſpondent.

Membranarum & vaſorum connexione inter ſe mobiliter junguntur, ut & cùm parotidibus ac maxillaribus.

Vaſa & uſus. *Vaſa* quinti generis, ſive excretorio, conſpicuo deſtituuntur; videntur igitur ad glandulas reductivas ſpectare, inque eum finem factę ut exceptam ſuperfluam nervorum humiditatem in venas & lymphęductus ſibi proximos reducant. Hoc enim hiſce glandulis maxillaribus, aliiſque plurimis videtur commune, nervorum ſuperfluitates aliquas quoquo modo exonerare; ſive igitur in venas, ſive in aliam partem eaſdem deponant, uſus earum reſpectu nervorum ejuſdem generis eſt.

Obſervatu dignum eſt, ſtrumas potiſſimum in locis hiſce glandulis vicinis contingere, quod forte, evenit, quoniam hę glandulę quoquo modo obſtructę, ſuo non ſatis funguntur officio.

CAP. XX.

De Parotidibus.

Tertium genus glandularum colli, *Parotides* dicuntur. Earum ſitus. *Sita* ſunt circa radicem auriculę, ubi foveam quandam cavam ex proceſſûs mammillaris, oſſis jugalis & poſterioris proceſſûs maxillę inferioris, κονδύλῳδες dicti, protuberantiis factum, occupant. Totam auriculę ſedem ambit, multò tamen craſſior latiorque in parte ejuſdem inferiore cernitur, quàm in ſuperiore. Nam paulatim ut aſcendit, attenuatur; in parte vero infima protenditur ad maxillares glandulas, quas etiam tangit. In equo multo major eſt hęc glandula quam in aliis animalibus; exſecabam unam quę pendebat Unc. xj. nec tamen præternaturalis erat, aut ſolito tumidior.

Subſtantia. *Subſtantia* ejus haud multò diſſimilis eſt illi maxillarium, quanquam paulò durior & viſcidior; color item parum ab illo ejuſdem diſtat, niſi quod in bovino genere propiùs ad illum thyroidæarum accedit.

Uſus tres exa min. Anatomici glandularum harum *tres uſus* recenſent; nimirum vaſorum diviſiones munire, cerebri excrementa ſuſcipere vel emungere, & partes circumjectas humectare.

1. Parvi momenti. Quod ad *primum* attinet, nempe vaſa munire, parvi momenti eſt, præſertim cum nec arteriarum nec venarum majores rami per has glandulas deferantur, ſed anteriori ſolum earum crepidini contingui ſint, adeóque propagines duntaxat evidentes hinc inde ramificatas intra has glandulas immittant.

2. Improbabilis. 2 Uſus, nimirum cerebri emunctoria eſſe, ejuſdemque excrementa ſuſcipere; magni momenti foret, ſi modò nobis oſtenderent, per quæ vaſa quóſve meatus, humiditates illę à cerebro huc depluant. Humores quidem in catharris ad nares vel palatum per foramina cibriformia manifeſtè deſtillant. Verùm qui fic deſcendunt ad nares & palatum, facilè vel ſcreando vel emungendo, excernuntur. Nec credibile eſt, illos ſemel delapſos in partes, è quibus conſpicuos & parentes exitus habent, ſurſum per obſcuras & fortè inacceſſas vias ad parotides ferri. Inſuper concedimus, alium exitum è ventriculis cerebri dari, nimirum per infundibulum in glandulam pituitariam & in plexum retiformem nervorum, ubi vel per nervos tertii paris, aut ſaltem cum illis cerebri ſuperfluitates aliæ in oculorum orbitam, alię in partes circa os & fauces deſcendunt. Verùm quod ſciam, nullæ harum in parotides derivantur. Cùm igitur cerebri excrementa non perveniant ad has glandulas, non video, quî poſſint eadem emungere, cùm declivior & apertior exitus iiſdem in palatum pateat.

3. Limitatur. 3. *Uſus*, partes circumjectas humectare, non magis hiſce partibus, quàm aliis omnibus totius corpori humidioribus appropriatur. Siquidem omnes partes humidiores halitu ſuo partes vicinas madore afficiunt, lubricóſque & exepditè mobiles reddunt. Verùm ſi velint authores, haſce glandulas humectare partes, affundendo, per vas aliquod proprium, humorem peculiarem; oportet nobis oſtendant, vas illud, hu-

moris ſpeciem, & modum quo pars, humorem excipiens, ſe quoque expediat.

4. Proponitur & rejicitur.

4 Dices, eas, unctuoſum illud ſudamen κηρωλίδα, Gracis, Latinis verò cerumina & marmotata, dictum, ſordes nempe illas in aurium alveario collectas, exſpuere, ad meatum auditorium ſeptumq; membraneum illinendum, & eo fine auditui aliquid conferre, Reſpondeo, parotides non videri eo fine has ſordes conficere; quia omnium glandalarum ſecretiones ſunt potius dulces, ſaltem inſipidæ; at hæc ſudamina videntur cartillaginum excrementa, amara, & medullæ oſſium inſtar inflammabilia. Concludo igitur, veros uſus harum glandularum eſſe, Primo, nonnullas durioris rami nervi quinti paris ſuperfluitates excipere, & reducere in venas. Secundo, Aurem & auriculam calore ſuo refocillare. Tertio, Foveam illam in auris ambitu explere & complanare.

Veri uſus tres. Fall. 454.

CAP. XXXI.

De Glandulis maxillaribus.

Earum diviſ.

QUartò, *Maxillares* glandulæ vel in *externas*, vel *internas* dividuntur. Externæ exiguæ admodum ſunt; & minoris momenti, *ſitæ* ſunt exterius in mediâ ferè longitudine maxillæ inferioris, ubi exterior ramus arteriæ carotidis, venaque jugularis externa, & ramus conſpicuus nervi tertii paris in muſculos faciei adſcendunt.

Extern. ſit.

Uſus.

Credibile eſt & admodum veriſimile, eas dicti nervi ſuperfluitates aliquas excipere, & in venam proximam tranſmittere, qui plurimarum glandularum mos eſt.

Forſitan majore concitato fluxu per nervos ad faciem quàm qui per habitum partis percolari, perque lymphæductus ad glandulam hanc remitti poſſit; facies plane ſubtumida & inflata apparet; nempe œdemaroſo tumore inflari, quemadmodum frequenter cernimus in odontalgiæ declinatione.

Intern. ſit.

Glandulæ *maxillares interna* immediatè inter maxillam inferiorem *ſitæ ſunt*; Earum pars poſterior, ubi parotidi & glandulis jugularibus appropinquat; multo craſſior & rotundior eſt, ut & rubicondior; anterius progreſſa, paulatim attenuatur, mediâ autem viâ videtur primo aſpectu ab anteriore parte quaſi diſcontinuari & recedere, reipſa tamen exiguo ramento continuatur, dein verò nonnihil iterum craſſeſcit & cunei inſtar inter maxillam & linguæ muſculos ad mentum uſque omnino protenditur.

Vaſa.

Habet arterias, venas, & nervos item *vas quoddam* diverſi generis ſibi proprium: arterias, à carotidibus; venas à jugularibus; nervos inſignes à tertio præſertim, quarto & ſeptimo paribus, anaſtomoſes inter ſe evidentes habentibus. *Vas* huic parti proprium, Anatomicis hactenus incognitum fuit. Verùm haud difficulter in conſpectum proferas, ſi præmonitus advertas illud, ortum ducere è craſſiore & poſteriore hujus glandulæ parte, rectáque tendere mentum verſus. Antequam verò ad anteriorem ejuſdem partem pervenit, ramulos ſubinde novos ab eadem excipit; adeóque protenditur ad medium menti ſpacium, ubi immediatè intra gingivas in papillam quandam utrinque terminatur, qua ſe facilè exoneret, nihil verò ab ore refluum admittat.

Vas proprium.

Pinguedine & muſculis quibuſdam hæ glandulę magna ex parte teguntur, adeò ut primo aſpectu minores multò appareant quàm reipſa ſunt, quemadmodum amotis illis muſculis, videre eſt.

Subſtantia earum ſimillima eſt thymo vitulino, vel hominis pancreati; videtur, nimirum, quaſi ex fruſtulis plurimis aptè inter ſe commiſſis & membranarum ac vaſorum ope junctis coagmentari, ſapore quoque & colore thymum vituli & hominis pancreata æmulatur, & apud nos in porcis & vitulis ſapidior eſt, cupidéque experitur.

Quo certius hujus glandulæ genium & uſum deprehenderem ipſemet, præſente Collega noſtro celeberrimo *D. Gliſſono*, aperui caput bovis, in quo ſperabamus, ob animalis magnitudinem, omnia ut ampliora, ita conſpicua magis futura eſſe; ſumma autem diligentia quærebamus vas excretorium huic parti proprium, idque demum invenimus.

Vas hoc radices ſuas capillares in omnes hujus glandulæ partes æqualiter ſpargit; & in aliquibus geminum ramum, in aliis plures ramulos emittit. Cùm geminum; è glandulæ capite, alter; alter è cauda prodit. Anterior ramus mox ab egreſſu extrorſum fertur verſus glandulam quandam *minorem*, ſitam inter intimam maxillæ partem, & hanc glandulam majorem; eſtq; diverſi generis, cineritii coloris, ſubſtantiæ compactioris, minuſq; granulatæ, & figuræ ovalis, quæ interno latere impreſſura levi & rotunda excavatur, è qua prodit, vas peculiare, quod recta fertur, & in glandulam hanc maxillarem diſtribuitur circa locum dictum. Poſterior ramus, ſpacio trium vel quatuor digitorum è glandula egreditur; priuſquam cum anteriore caudice conjungitur. Simulac verò è glandulæ ſubſtantia prodiit, fertur ſub muſculo maxillari tereti biventri, vel digaſtrico, qui eidem ramo quaſi *trochleæ* vicem præſtat: Exinde reflectitur ferè ad glandulę medium, ubi cum anteriore ramo deſcripto & pluribus ramulis eidem quaſi ſociis, unitur; & inde *canalis communis* ex horum concurſu aliquantò auctior redditur. Hinc canalis dictus rectà anteriùs tendit, & à linguę lateribus, nimirum in inferiore ejus parte, cute & pinguedine glanduloſa tectus, ductu *tredecim* pollices longo provehitur, & inter gingivas in maxillæ extremitate, inter ipſam & papillas quaſdam compreſſas & rigidas ei pertinaciter adhærentes in os aperitur, eidemque quoties uſus poſtulat humorem ſalivalem impertit. In equo, circa mediam linguæ longitudinem utrinque aliæ glandulæ conſpicuę in ductum ſalivalem ſeſe exonerantes occurrunt. De quibus forſan uberius dicetur poſthac, cum earum varietates in cęteris animalibus examinatę fuerint.

Notatu dignum eſt, hanc glandulam, prout variatur in junioribus & ſenioribus animalibus, diverſam ſervare ſibimet ipſi proportionem: diverſam inquam, & quodammodo contrariam illi, quam thymus in iiſdem animalium ætatibus obtinet. Nam quo junius eſt animal eò minor hæc glandula, major thymus: & contra, quò ætate grandius, niſi in extre-

Digitized by Google

extrema ſenectute, eò major hæc glandula & minor thymus. Maxillaris fœtûs vaccini Drach. ij. pendebat, thymus ejuſdem Unc. 14. Maxillaris vituli bimeſtris Unc. j. thymus ejuſdem Unc. ix. Maxillaris bovis Unc. ix. ſs. thymus ejuſdem Unc. iiij. Maxillaris fœtûs ovini Drach. j. thymus ejuſdem Unc. j. ſs. Maxillaris agni ſemeſtris Drach. ij. thymus ejuſdem Unc. j. ſs. Maxillaris ovis Drach. v. thymus ejuſdem fere Drach. vi. ponderabat.

Uſus harum glandularum ſcriptores hactenus latuit, ut & ipſæ glandulæ. Utcunque certum videtur, eſſe partes excretorias, muneréque publico fungi. Etenim ubicunque vas excretorium peculiare reperitur, non putandum eſt, fruſtra conditum fuiſſe ſed ſpeciali cuidam excretioni deſtinari. Dumque excretio quælibet determinati excrementi, humorum reſiduorum depurationi inſerviat, quod in emolumentum totius cedit: ſequitur hoc ipſum eſſe officii publici.

Reſtat autem adhuc inquiramus, quem peculiarem humorem hæc glandula ſecernat & excernat, unde eundem excipiat, & quis ſit ejuſdem poſt excretionem uſus.

Certiſſimum eſt, humorem hunc *ſalivam* eſſe; at per ſalivam non intelligo craſſum illum viſcidumque humorem, qui è tonſillis ſcreatu aut tuſſi (ſputum dicimus) ex primitur: ſed illum tenuem & aquoſum, quem, Græci σίαλον & ὀτύαλον vocant; de quo ſic Gorræus σίαλον ſaliva videtur eſſe ſimilaris, mediocriter fluida & aquoſa, eſt enim ei naturalis aquæ qualitas, quæ ἄπνοος eſt. Hujuſmodi verò humorem ex hac glandula per ſuum vas in os exſpui oculari experientia teſtari poſſumus. Enimvero in partis hujus canali, tam in homine quam in bove, humorem ſalivalem manifeſtè deprehendimus, neque quicquam præterea inerat. Quare cum vas hoc adhuc nomine careat, licebit appellare canalem ſive ductum ſalivalem; ſiquidem tenuem illum humorem, quem propriè *ſalivam* dicimus, quique ad maſticationem neceſſarius eſt, ſuo anteriore inferioréque linguæ parte in os effundit.

Proximo loco inquirendum eſt, è quibuſnam partibus & per quas vias hic humor in glandulas ſalivales derivetur. Credibile eſt, è nervoſo genere profundi, ſiquidem corpora tum humidiora, tum ſicciora (modò hypochondriaca) ſalivam copioſius exſpuunt: illa, quod eorum nervi; quoque ſuperflua humiditate madeſcant; hæc, per conſenſum nauſeantis ventriculi. Etenim nervus ſexti paris, cujus magna pars in ventriculum diſſeminatur, origine haud longè diſtat à nervis ad has glandulas delatis: unde nervi maxillares facilè per conſenſum cum inordinato motu ejuſdem ſexti paris, excitantur ad conſimilem motum moliendum; & copioſas humiditates in maxillares glandulas exprimunt. Idem quoque conſenſus ex eo promovetur: quod interior ventriculi tunica continuetur illi quæ faucium & palati cavitatem occupat: hinc irritato gutture irritatur quoque ventriculus; & vice verſa irritato ventriculo, fibræ tunicæ oris una vellicantur; ut cernere eſt in vomiturientibus quibus copioſa ſaliva ex ore profluit. Etenim membrana illa inter linguam & maxillam glandulæ maxillari accumbit, adeòque mota, ex ſolo ſuo contactu excretionem ejuſdem promovet. Cujus rei teſtimonium ulterius exhibent maſticatoria omnia medicamenta item acria quævis & pungentia in ore retenta; ſalivam quippe copioſe proliciunt.

Porro in magnis ſalivationibus, quales Mercurii opera cientur, nervi multum exſiccantur & à ſuperflua humiditate liberantur. Quod vix contingeret, ſi nervi ad fialiſmum nihil planè conferrent. Præter ea haud facile dictu eſt, in quem alium uſum tanta nervorum copia in has glandulas deferatur. Certè motui nihil planè conducunt, nec multum ſenſui, quoniam ab objectis ſenſibilibus longe abſunt. Quare aliquid vel apportant vel auferunt. Afferre autem, non auferre aliquid, ex eo conſtat, quod hæ glandulę ſint excretoriæ. Denique, major eſt quantitas materiæ ſalivalis per has glandulas excretæ, quàm facile credas ab exiguis illis arteriis & venis quę ad has partes diſtribuuntur, adferri poſſe. Non negamus tamen, quin forte arterię quoq; aliquid ad hanc humoris illius accumulationem conferant.

Tertio loco, reſtat deſpiciendum quis ſit uſus ſalivæ in os excretæ. Occaſionem hujus diſquiſitionis miniſtrat, quod ſaliva excrementum quoddam videatur, & in os partem nobilem per quam alimenta omnia ingeramus, præter rationem excerneretur, niſi inſignis aliquis hic foret ejuſdem uſus. Dicimus igitur ſalivam non eſſe excrementum omnino inutile nec indignam eſſe, quæ in os ipſum deponatur. Etenim primò quaſi lympha peculiaris ad maſticationem ſolidorum & præſertim aridorum ciborum idonea expetitur. Abſque eo enim animalia quæ fœno, avena, aliiſve ſiccis alimentis veſcuntur, vix commodè ea maſticare poſſent aut deglutire. Secundò, requiritur idem humor ad guſtum, quod è ſiccis, tinctura ſapida ſine aliqua humiditatis perfuſione vix educi queat. Tertiò, idem conducit ad coctionem ventriculi promovendam, quippe fermenti cujuſdam vicem in ventriculo ſubit. Ultimo, ſitim alias perpetuo moleſtaturam exſtinguit, linguę motum lubricat, ardorem oris, ſqualoremque ſua humiditate temperat.

CAP. XXII.

De Tonſillis.

GLandulis hiſce ſuccedunt illæ *Fauciũm*, quę variis nominibus donantur. Aliis improprie παραδίμοι, quod ſalivam fundere putentur. Aliis ἀμυγδάλαι, ab ἀμυγδάλαις ἀπέναντι, quod è regione ſibi invicem oppoſitæ ſint. Item παιδίσκαι, ἀπὸ τῶν παιδίσκων τῶν ὠτίων, quod in iſthmo vel faucium angiſtiis ſint. Barbaris & vulgo *Amygdalæ* dicuntur, quod à lateribus faucium amygdalarum ſpecie nonnihil protuberent. *Serenus* tolles vocat & tollia, cujus diminutivum, Tonſille, quod nomen vulgo hodie recipitur. Earum variis nominibus donantur.

Hæ glandulę quanquam geminę creduntur, reverà tamen inter ſe continuę ſunt. Nam membranam, fauces, palatum, uvulamque ſive gargareonem, obtegentem intus oblinunt, ipſamque intimam membranę linguę partem: utcunque non negamus eas videri poſſe geminas, quod à lateribus faucium utrinque multo craſſiores ſint & elatiores, quam alibi: connectuntur autem inter ſe ſolum tenui lataque *productione* ejuſdem glanduloſæ ſubſtantiæ, quæ aliis Anatomicis, quod ſciam, nondum comperta eſt. Situs & numerus.

Optimè verò conſpiciuntur in faucibus bovinis vel ovinis, ut & ad radices linguæ eorumdem animalium, uti diximus.

Amygdala cur dicta.

Partes harum craſſiores ad gutturis latera ſitę, *Amygdalæ* vocantur, quas tamen non adeò accuratè referunt. Nam in ſanis multò minus protuberant, quam ut hoc nomen mereantur. Ubi verò intumeſcunt, in formam amygdalarum prominent, indeque veriſimile eſt, glandulas haſce nomen iſtud primò obtinuiſſe.

Subſtantia eorum.

Subſtantia ſimilaris tonſillarum friabilis & quaſi granulata eſt; inſtar mellis aut olei frigore concreti; niſi quod firmiùs cohæreat, & veluti membraneâ connexione. Eſt ſimiliter coloris ſubflavi, tactui mollis, coctione tamen induratur; quippè dum cruda eſt, ſpongioſa & poroſa conſpicitur, eam verò porositatem coctione amittit.

Quatuor *vaſorum* genera huic parti inſerviunt: arterię, venæ, nervi & ſinus proprii; habet arterias & venas à jugularibus, nervos à tertio & quarto, & forte etiam à ſeptimo pari.

Ductus proprius.

Ad ductus proprios quod attinet, *Sinum* habet utrinque unum communem amplum & ovalem in os apertum, intra cujus fimbriam duos majores & plures minores *ſinulos* obtinet: eodem quoque modo per totam linguæ radicem glanduloſam fere innumerabiles protuberantię inſtar papillarum diſperſę ſunt: quarum unaquęlibet in medio ſinulum foraminulo perforatum habet. Ex omnibus his foraminibus per linguæ radicem ſic diſpoſitis mucus exprimitur. Ubi vero amygdalæ craſſiſſimę ſunt, ſinus earum communes aperto oſculo in guttur hiat. Eſtque oſculum hoc in bove ingens adeò, ut digitum minorem facile admittat. In ipſo tamen exitu fibris quibuſdam tranſverſis nonnihil conſtringitur, ut, quaſi vi facta, laceratum videri poſſit. *Fallopius* obſervavit, ſinus hujus aperturam, in homine quoque tumente glandulâ ulcuſculum æmulari, & nonnunquam pro tali ab imperitis tractari; nempè quoties oſculum hoc, à copioſo humorum in glandulam decubitu, nimium dehiſcit.

Ejuſque exitus.

Uſus.

Glandulis hiſce varii *uſus* tribuuntur, 1. exiſtimant eas, cerebri humiditates excipere, additque *Riolanus* (ut cæteris oculatior videatur) id fieri, ne decurrant in pulmones.

Uſus primus examinatur.

Primò, quod ad defluxum pituitoſi humoris è cerebro in has glandulas attinet, is admodum probabilis eſt; ſiquidem in emunctione narium, ſuctione palati & ſcreatu, ſputum vel humorem pituitoſo congenerem ſæpe excernimus. Quoniam igitur humor è naribus ſtillans, è cerebro delabitur; Credibile eſt, humorem quoque ab eodem fonte in tonſillas defluere. Quod autem *Riolanus* exiſtimat, humorem illum glandulæ hujus opera intercipi, id nulli videtur fundamento inniti. Etenim ſi hæ glandulæ abeſſent, quemadmodum in pennatis fit, quod dentibus careant, nec cibum maſticent, humiditates cerebri, immediatè in oris civitatem, non in thoracem decumberent. Neque enim è cerebro in thoracem alius patet aditus, quam per trachęam arteriam, cujus clauſuræ, epiglottis à natura præficitur, ne quid ex ore, per ejus foramen delabatur. Porrò, ſi excrementa cerebri neceſſariò priùs in os defluant, quam in pulmones deſcendant, tonſillæ nihil ad eorum ſufflaminationem faciunt; illæ enim, humores è cerebro delapſos, in intimas fauces exonerant, quam proximè orificium ipſius trachææ arteriæ: adeóque humor videtur, hoc pacto, faciliùs in pulmones delapſurus, quam ſi aliter in oris cavitatem immediate deplueret.

Secundus uſus, quem his glandulis aſſignant, eſt humiditates è cerebro, exceptas in ſalivam convertere. Contra hunc uſum objicimus. Primò peculiarem humorem, quem glandulæ hæ in os effundunt, non eſſe ſalivam, ſed pituitam quandam ſive materiam muccoſam, haud multum diſſimilem illi quam è naribus emungimus, quæ evidentiſſime diſtincta eſt à ſputo illo, quod vulgo ſaliva dicitur. Reverà vox illa, *ſputum*, generica eſt, & ſignificat, quicquid ex ore ſub forma liquida vel humida exſpuitur. *Quatuor* ergo diverſa ſignificat, quod *quadruplex* materia hoc modo ex ore rejiciatur. Primò, *ſaliva*, ſecundò *ſputum* è pulmonibus vel tuſſi ejectum, Tertiò *pituita palati*, Quartò *mucus tonſillarum*.

Secundus rejicitur argumentis duobus.

Quatuor ſpou ſignificationes. 1.

Ad *ſalivam* quod attinet, ea, ut ſupra diximus, à glandulis maxillaribus per ductus ſalivales ſub lingua ſitos & papillas in os effunditur multumque differt, tum ab illa materia, quę è pulmonibus tuſſi expellitur, tum ab illa, quæ à tonſillis ſcreatu exprimitur, tum etiam ab ea pituita, quæ è naribus & palato, vel ex meatu è naribus in os ſupra palatum ſubter oſſe, *vomere* dicto exſugitur.

Eſt enim ſaliva humor tenuis, aquoſus, tranſlucidus, minuſque viſcidus, & plane inſipidus. At vero humor, quem tonſillæ effundunt, eſt craſſus, viſcidus, magiſque lubricus, albuſque vel pallidus & ſapore non caret; nimirum, naturaliter dulcis eſt; alias autem, vel ſalſus, vel acidus, vel etiam amarus, quibus omnibus indiciis abunde diſtinguitur ab humore ſalivali.

2 Materia quæ *tuſſi è pulmonibus* expectoratur, (ſive ſanguis floridus, ſive pituita ſanguine ſtriata, ſive pus, ſive pituita craſſa & viſcida, ſive tenuis, ſive ſpumoſa, ſive alba, ſive flata ſive griſea, ſive dulcis, ſive fœtida, ſive alterius vel ſaporis vel coloris) adeò manifeſte diſtinguitur ab alterutrâ priorum, ut vix operę pretium ſit eorum comparationi ulterius inſiſtere.

3 Humor demum qui è *naribus* ſupra palatum in os affugitur; ab omnibus prædictis diſcriminatur; neque enim limpidus, aut inſipidus eſt, ut ſaliva; ſimpliciorque eſt materia è pulmonibus rejecta, viſcidior quoque minuſque lubricus muco tonſillarum, & quoad originem quę è cerebro eſt, ab hiſce omnibus materiis luculenter diſcrepat. Concludo igitur, *ſalivam* proprie ſignificare debere, liquorem per ductus ſalivales effuſum, ſputum tuſſi rejectum, excrementum pulmonum, humorem è naribus & ſupra palatum, pituitam cerebri; verum muccum tonſillarum, materiam illam, quæ per tonſillas, de quibus nunc agimus, excernitur.

Si quis regerat, ſalivæ quoque nomen extendi poſſe ad quodvis ſputum ſignificandum. Reſpondeo, 1. Numquam, quod ſciam, uſurpatur pro ſputo è pulmonibus rejecto, & rarò quidem pro mucoſa illa materia, quam excernunt tonſillæ. Quare cum quatuor diſtinctas habeamus materias ab ore rejectas, æquum eſt ut cuivis earum diſtinctam tribuamus appellationem. Quod commodius fieri nequit, quam reſtringendo ſalivam,

Digitized by Google

ſalivam, uti diximus, ad ductus ſalivalis, humorem; ſputum è pulmonibus, ad illum tuſſi eliſum; humorem è palato eductum ad cerebri pituitam; & tonſillarum mucum, ad propria earum excrementa.

2. *Secundò*, contra hunc uſum objicimus, partes excretioni dicatas, gratia tranſmutationis humorum haud comparatas eſſe; quare authores impropriè loquuntur, dum aſſerunt, has glandulas, humiditates è cerebro defluas, in ſalivam convertere. Credibile quidem eſt, defluxam è cerebro materiam, aliqualem in hiſce glandulis alterationem ſubire. Nimirum vel per incraſſationem, vel per aliqualem humoris proprij mixturam, ad cujus ſecretionem hæ glandulæ à natura inſtituuntur. Verum alterationes iſtæ non ſunt tanti momenti, ut mereantur titulum convertendi defluxa cerebri excrementa in ſalivam, immò nec in mucum; quanquam, ut antea monſtravi, mucum ſui generis in ſe continent & excernunt. Hoc ulterius illuſtrari poteſt, quod partes mutationi rerum aſſumptarum deſtinatæ, nutritioni inſerviant, ut ventriculus & inteſtina, quæ chylum conficiunt. Finis enim harum partium eſt, alimenta ingeſta ita præparare atque digerere, ut in aliam ſubſtantiam tranſmutari apta ſint. Verum non opus eſt, ut partes excretoriæ hujuſmodi facultatibus inſtruantur, ſiquidem ſatis eſt, ſi materiam inutilem ab utili ſecernant & excernant. Sic pariter veſica urinaria & bilaria, licet excrementa aliquandiu retineant, illa tamen nequaquam murant, ſed aſſervant duntaxat ad tempus excretioni idoneum.

3. Uſus ex parte admittitur. *Tertius* uſus his glandulis adſcriptus, eſt humectare linguam, fauces, laryngem, & œſophagum. Hic uſus admitti poteſt, niſi quòd loco humectationis harum partium, malim ſubſtitui lubricationem. Saliva enim mucoſo hoc humore humidior eſt, atque etiam copioſior, ideóque partes has humectare, illius potiſſimùm muneri incumbit. Hic autem humor faucibus, partibúſque vicinis & præſertim œſophago intus lubricandis aptior eſt; ut aſſumpta faciliùs deglutiantur. Eſt enim humor naturaliter quaſi mucilagineus & lubricandis partibus maximè accommodus. Non tamen perfractè negaverim humorem hunc nonnihil humiditatis dictis partibus adferre; ſed majorem ſolùm humectandi virtutem ſalivæ concedimus: huic enim humori vim lubricandi potiorem aſſerimus.

4. Uſus limitatur. *Quartus* uſus ab aliis adductus, eſt, guſtum adjuvare, quem ajunt ſine madore non fieri. Tantum abeſt, ut negem, hanc partem ad guſtum facere: ut potiùs putem eam cùm membranâ, quâ tegitur, & nervis ſuis, eſſe ipſum * guſtûs organum, atque hunc partis hujus uſum eſſe primarium. Verum quod ajunt, ideò ad guſtum facere, quod madore ſuo fauces humectet, res certè vel ambigua, vel parvi momenti eſt. Etenim, ut jam diximus, potiores humectationis partes ad ſalivam ſpectant, quæ etiam ad tincturæ ciborum extractionem & ad maſticationem plurimum contribuit; adeoque ea, propriùs ad guſtum facere, dicenda eſt. Quippè abſque tincturæ aliquali extractione, ſicca commodè guſtari nequeunt. Cùm ergò mucilagineus hic humor tincturæ proliciendæ minùs ſit idoneus, cumque cibis inter maſticandum minimè commiſceatur, haud multum in hoc ſenſu ad guſtum facere, putandum eſt. *Sed quorſum dicatur ad guſtum facere, cùm ſit ipſum guſtûs organum, uti diximus?*

Madore tonſill. parùm ad guſtum contribuere, Salivam plurimum.

Examinatis jam aliorum ſententijs, de uſibus hujus paris, coronidis loco ſententiam propriam ſummatim interponam. *Inprimis* exiſtimo, hanc glandulam eſſe primum guſtûs organum, & hoc munus eſſe primum ejus uſum. Etenim omnes oris partes, in quibus guſtus perficiatur, glandula hæc ſolâ membranâ ſuâ interveniente ſubtendit. Non eſt autem naturæ mos, aliam partem inter illam, cujus muneris eſt ſentire, & organum ſentiendi, interponere. Quare, cum pars hæc, ubicunque guſtus exercetur, proxima ſit objecto guſtili; neceſſe videtur ut ipſum guſtûs inſtrumentum ſit: & ſi inſtrumentum fuerit, ex conceſſis evincitur, idem munus, primum eſſe uſum ejuſdem partis; cum enim hoc munus nobiliſſimum ſit, palmam cæteris facilè præripit. Uſus vert. 4.

Secundò dico, eandem glandulam eſſe quoque inſtrumentum excretorium. Quippe, ejus munus eſt, materiam quandam mucoſam ſive pituitoſam à cerebri parte inferiore per nervos præſertim tertij paris, ſtillantem & depluentem, vel partim forſan à maſſa ſanguinea per arterias effuſam ſecernere & in fauces & os refundere, quemadmodum ſuprà à nobis dictum eſt. 2.

Tertius uſus hujus glandulæ eſt, lubricare & emollire fauces, laryngem, linguam & œſophagum: & quidem fauces, laryngem, & linguam facilioris reſpirationis gratia, utque vox ſuavior magiſque canora reddatur; œſophagum verò, ut deglutitio facilius perficiatur. Hic quoque uſus ſuprà ſatis dilucidè explicatus eſt. 3.

Quartus uſus eſt, ut in copioſis cerebri catharris, præſertim obſtructis narium meatibus, materiæ partem in ſpongioſam ſuam ſubſtantiam imbibat, atque inde in os exſpuendam eructet. Hic quoque uſus ſuprà innotuit. 4.

Quintus denique uſus addi poteſt, coctionem ventriculi vi ſuâ fermentativâ promovere: facile enim aciditatem contrahit, quæ recta ad fermentationem excitandum tendit, ejuſque præcipua cauſa eſt. ** 5.

CAPUT XXVI.

De Glandulis oculorum.

DUæ reperiuntur glandulæ in alterutro oculo, quarum altera in majore cantho ſita, *caruncula lachrymalis* audit, *Galeno* ὑγρὰ ἕδρα, *Columbo* oculi inferior. Altera quæ in ſuperiore & exteriore oculi regione ſedem obtinet, nomine caret, niſi periphraſis pro nomine habeatur.

Prior harum glandularum, nempe, *caruncula lachrymalis*, ſpongioſa, mollis, laxa, parva & rara; partim, ut dictum, majorem oculi angulum occupat, ubi etiam in viventi tu- ejus por- Situs.

* *Super vero guſtûs organo conſule Tractatus de Lingua, ſupra ſuo loco inſertos.*

** *Cap. 23. 24. 25. de Glandulis Capitis, ſupprimimus, de his enim fusè admodum in ſuperioribus.*

tiuncula cerni poteſt; partim in exſculpta primi oſſis maxillæ ſuperioris cavitate, per quam pervium in nares ab oculo patet foramen, cujus hæc glandula quaſi operimentum eſt. Hanc unam ſolam manifeſtam & perpetuam eſſe aſſerunt *Fallopius*, *Bauhinus* & *Bartholinus*. Verum mihi nondum contigit alterius defectum in quovis animali cui glandulæ iſtæ uſui eſſe poſſint, obſervare. In brutis autem, nimirum in oculo bovino, ovino, & equino glandula hæc non ad oculi canthum ita apponitur, ut exterius conſpiciatur. Verum ejus loco prominet tuberculum exterius membraneum, interius cartilagineum; cui appenditur glandula quædam oblonga, continens in media ſui longitudine cartilaginem latam & longam. Exiſtimo tamen cartilaginem hanc aliquo modo conducere ad membranæ deterſoriæ expanſionem, quæ animalium horum oculis conceſſa eſt; quemadmodum plurimis avibus, & piſcibus quoque nonnullis, membrana ſolùm obtigit.

Vaſa. *Vaſa* glandulæ lachrymali appropriata ſunt arteriæ, venæ, nervi, & fortè puncta lachrymalia. Arteriæ, à ſoporalibus; venæ, à jugularibus; nervi, à ſecundo, tertio, quarto & octavo paribus, qui per *plexum* decurrunt; & licet ſecundum par, ut *Fallopius* obſervavit, in quatuor tantum oculorum muſculos inſumitur; *plexum* tamen gratiâ hiſce etiam glandulis; quanquam minus directè, tribuuntur.

Puncta lachrymalia. *Puncta lachrymalia* quoque videntur aliquo modo ad hanc glandulam ſpectare. Etenim foraminum horum ora, quanquam in limbis extremis palpebrarum cartilagineis, *tharſis* dictis, juxta carunculam lachrymalem primùm aperiuntur, mox tamen eorum ductus verſus carunculam eandem deflectuntur; ità ut ſubtùs immediatè eandem amplectantur, ejuſque humiditates, ſi quas exſpuat, excipiant.

Uſus 1. His glandulis Anatomici varios uſus adſcribunt: 1. Ut operiant foramina oſſis maxillaris in nares; qui uſus non ſic intelligi debet, quaſi naturæ ſcopus ſit, hæc foramina penitus occludere. Fruſtra enim ſit meatus, eo fine, ut mox obturetur. Dicendum ergò eſt, hanc glandulam non penitus claudere ductum hunc in nares; verum complanare tantum rimam illam, ſive foramen oſſi narium inſculptum, quod aliàs indecorè hiaret; nimirum id, per quod puncta lachrymalia ſeſe exonerant. Ita verò huic foramini adaptatur, ut facilè lachrymas ex oculo in nares delabi patiatur, ſed recurſum omnem è naribus in oculum impediat.

Uſus 2. *Secundus* uſus eiſdem attributus, eſt, oculos humectare. Videntur Anatomici ab hoc uſu glandulas haſce *lachrymales* appellaſſe: Verùm quomodo glandulæ iſtæ humiditates has exſpuant, vel per quæ vaſa eaſdem excipiant, nemo adhuc demonſtravit. Enim verò hæ glandulæ perexiguæ ſunt, & multum humiditatis in ſe coacervare nequeunt, nè viceſimam quidem lachrymarum partem quæ tantillo temporis ſpacio à nonnullis profunduntur. Non tamen negandum videtur, eaſdem humiditates aliquas (quanquam non eâ copiâ, quâ lachrymæ ſtillant) ſuppeditare. Quod verò ajunt, erosâ vel abſumptâ hâc glandulâ, oriri fiſtulam lachrymalem, adeoque laborantes illo morbo, lachrymas continuè effundere; non ſatis evincit, lachrymas omnes ab hâc glandulâ promanare. Non enim exiſtimandum, eas ab ulceroſa parte ſtillare; cùm puriores ſint, quàm ut ulceri originem debeant. Verùm ſordes ulceris membranas oculorum irritantes occaſionem miniſtrant perpetuò lachrymandi; haud aliter atque iis accidit qui feſtucas, arenulas, aut humores pungentes, imò acria cæparum inciſarum effluvia, in oculos ſuos excipiunt.

Tertius rejicitur. *Tertius* uſus à *Bauhino* aſſeritur; nimirum, præcavere exulcerationem illam, quam *fiſtulam lachrymalem* vocant: vult enim inſervire in tutelam oſſis. Non dubium eſt, quin aliquid emolumenti oſſi, ex vicinitate carnium quibus tegitur, accedat. Verum non neceſſe eſt, erosâ hâc carunculâ fiſtulam reddi incurabilem; quod tamen ſequeretur, ſi hæc caruncula neceſſaria foret ad oſſis tutelam. Vidimus enim fiſtulam lachrymalem, poſt abſumptionem hujus carunculæ ſanatam: Quod fieri non poſſet, ſecundum *Bauhini* ſententiam.

Quartus explicatur Placẽtini ſent. corrigitur. *Quartus* uſus eſt, aqueas cerebri ſuperfluitates expurgare. Hunc uſum proponit *Placentinus*, verùm ingenuè fatetur, *Senſum nobis denegare viam per quam hoc fiat. At ratione*, inquit, *ut doctore, uti poſſumus, qui venas quaſdam cerebri & oculi communes indicat, nec non foramina quædam ſatis conſpicua in ethmoide ſive cribriformi oſſe, &c.* In quam ſententiam *Rhaſin* quoque citat. Verùm hæc opinio vix ſibi ſatis conſtat. Etenim, ſi lachrymæ ad oculum per venas deferrentur, qui fieri poteſt, ut eædem per foramina oſſis cribriformis deducantur? Natura enim nunquam tam diverſa organa, tamque diſſimilia eidem muneri deſtinat. Verùm ad venas quod attinet, facillimè evincitur, hoc munus illis minimè convenire. Circuitus enim ſanguinis ſatis dilucidè demonſtrat, eas tantum ſanguinem ab oculo, non autem verſus illum deferre; nedum poſſe lachrymalem humorem ibi deponere. Porrò, ad os cribriforme quod ſpectat, ſenſuum teſtimonio demonſtrari poteſt, ejus foramina non in oculorum orbitam, ſed in nares patefcere.

Origo lachrymarum. Hiſce igitur viis per quas lachrymæ à cerebro ad oculum deriventur, rejectis; vel novæ in earum locum excogitandæ ſunt, vel concedendum eſt cerebrum inter lachrymandum nullas ſuas humiditates per oculos exonerare. Verùm omninò credibile eſt, tantum lachrymarum imbrem, quem aliqui lugentes effundunt, ab exili adeò parte ſuppeditari non poſſe. Quare cùm nulla pars tantæ molis, tamque propinqua oculis, ac cerebrum, reperiatur: nulla, inquam, quæ ſcateat iſtiuſmodi humiditatibus, quæque triſtitia æque afficiatur; facilè inferimus, cerebrum hanc lachrymarum materiam quoquo modo oculis ſufficere.

Modus primitur. Adhuc verò reſtat difficultas à *Placentino* propoſita enodanda, ſcilicet, de viis ipſis per quas lachrymæ à cerebro in oculum traducantur. Ego exiſtimo eſſe nervos, præcipuè illos, qui decurrentes per plexum retiformen, in eum, ut dixi, copioſas cerebri humiditates effundunt, ex eoque penu ſufficientem oculis materiam miniſtrant. Sed quo modo permeent ſolidas oculorum membranas? Reſpondeo, eas in hoc itinere, nervos ipſos ſibi comites ſeu potius duces habere, qui capillares ſuos ad

ad extimam ſuperficiem tunicarum oculorum protendunt, è quibus lachrymæ ſenſim roris inſtar exſudant. Eſt enim cuticula interioris tunicæ palpebrarum & *aduata*, velut tela araneorum ſubtilis, vel quaſi excoriata, & vix adeò perfectè tegit membranas, quin tenuem lachrymarum humorum permeare ſinat. Cerebrum autem quidnam confert ad ſubitaneum lachrymarum torrentem in triſtitiâ excitatum? Certum eſt, cerebrum in mœrore contrahi; & contractum, aliquid exprimere; cumque materia tenuior, factâ compreſſione, facilius exiliat quàm craſſior; fit, ut ea ſic expreſſa valde tenuis ſit, aptéque lachrymarum formam ſuſcipiat.

Quanquam autem negavi vias *Placentini*, per quas cerebrum materiam lachrymarum in oculos derivet, ſimulque aſſerui notam lachrymarum copiam per exiguam hanc glandulam in oculos effundi non poſſe: non tamen planè nego, quin aliquæ cerebri humiditates per hanc partem evacuentur. Nam cùm hæ glandulæ nervorum fibras in ſe diſtributas habeant, veriſimile eſt, eas æquæ ac alias partes oculi, modò recitatas, concurrere ad cerebri ſuperfluitates expurgandas. Duo enim puncta lachrymalia ſibi habent, ut dixi, accubua; quæ non tantum hujus glandulæ, ſed & totius oculi humiditates excipiunt, & in nares derivant. Quare exiſtimo hanc glandulam, modo quo dictum, ex rectricem eſſe.

Altera glandula ſive *innominata* exprimitur periphraſticè per illa nomina complexa *exteriorem, ſuperiorem, vel majorem oculi*. Sita eſt verſus exteriorem & minorem oculi angulum, paulò ſupra primam ſuturarum communem maxillæ ſuperioris, prope rimam aſperam, ubi ad orbitam oculi complendam ex parte conducit. Hæc glandula triplo major eſt altera; nec rotunda, ſed lata & compreſſa in ambitu ferè circularis; niſi quod valde inæqualis ſit.

Vaſa habet ejuſdem generis, ejuſdémque originis cum priore, nempe arterias, venas & nervos; à punctis lachrymalibus longiùs diſtat. Sed, quia humores facilè illuc delabuntur & deſcendunt; credibile eſt, ea puncta non minus inſervire huic glandulæ ſuperiori, licet magis diſtanti, quàm illi inferiori ac viciniori.

Uſus hujus glandulæ propemodum coincidit cum priore. Nam ut inferior adimplet rimam, ita hæc ſuperior cum pinguedine concurrit ad formandam oculi globoſitatem, quâ adæquatur orbitæ ſuæ, & hæc quoque humiditates quaſdam, quanquam non totam lachrymarum materiam, oculo ſuppeditat. Similiter expurgationi cerebri ex parte aliqua, nempe quantulum tantilla glandula poteſt, inſervit, unáque nonnihil contribuit ad ſucci nutritii in oculum delati depurationem.

Cùm verò materia lachrymarum cognationem quandam habeat, tum cum ſudoribus, tum cum urina; quærat hîc aliquis, quâ ratione humores illi inter ſe differant? Exiſtimo *lachrymas* maximè conſtare ex humore ſeroſo & ſalino ſubacido è nervis ſtillante, & propterea facilè coagulari in gummoſam ſubſtantiam, quæ in majore oculorum cantho, & ciliorum limbis frequenter concreſcere cernitur; & ut plurimum cruſtam illam æmulatur, quæ ulcuſculis cutaneis ad deſiccationem tendentibus innaſcitur. Nam cruſtulæ illæ manifeſtè ex ſeroſa quoque materia è labiis ulceris exſiſtante oriuntur. Grumoſa enim ſanguinis portio, ulcere conſolideſcente, non effluit; ut patet ex pallida flavedine cruſtæ, quæ aliter liveſceret.

Quod verò attinet ad *ſerum* in ſanguine natans, id quoque videtur primitus è nervis promanaſſe, & per lymphæductus in venas reductum fuiſſe, adeoque cum ſanguine, ut ejus vehiculum ſubſidiarium, excreta potulenta parte, permanſiſſe. Quanquam enim, ut notat Clar. vir *D. Gliſſonus* Collega noſter, maxima pars materiæ per lymphæductus refluę aquoſa eſt, & ex ſanguinis halitibus condenſatis genita, cum illa tamen materia aquoſa conjungitur rejectanea quædam ſucci nutritii por io è nervis exſtillans, quę in venas reducta, ipſum ſanguinis *ſerum* (ſeparata per urinam aquoſa parte) efficitur. Hinc enim ſerum quoque ſanguinis ab eo ſeparatum & in ſcutula igni admotum, levi coctione in conſimilem dictis cruſtulis & ſordibus oculorum congelatis ſubſtantiam coagulatur. Argumento haud improbabili, eos omnes humores ab eadem origine profluere. Dico igitur ſeroſum nervorum liquamen una cum aqueo ejuſdem vehiculo, ſale ſubacido permixto, eſſe ipſammet *lachrymarum* materiam. A. H. c. 54.

Quod autem ad *ſudorem* attinet, ille maximam ſuę materiæ portionem, ab exhalationibus ſanguinis in liquorem condenſatis in cute mutuatur: tantillum tamen admixtum habet tum ſeroſi liquaminis, tum ſalſedinis, tum etiam aliquando pinguedinis. Maximam verò affinitatem habet cum lympha. Tenuior enim majorque *Lymphæ* pars, eſt ſimiliter ſudor quidam internus in liquorem concreſcens, & retentus: ſimiliterque cum ſeroſo liquore è nervis ſtillante commiſtus, ex quibus junctis tota lympha abſolvitur. Videntur itaque *ſudor* & *lympha* potiſſimum differre, ut *ſudor* internus & externus; niſi quod ſudor *externus* fortè aquoſitatis pluſculum in ſe continet; internus verò pluſculum ſeroſitatis. Si verò ſudor externus pluſculum quoque ſeroſitatis admixtum habeat, tunc viſcidus ſimul fit, admixtum habeat, tunc viſcidus ſimul fit, vireſque plurimum dejicit. Differt autem *ſudor* à lachrymis. 1. Quod hæ puriores ſint, magiſque cryſtallinæ; nimirum quòd per colum ſubtilius trajiciantur. 2. Quòd majorem coagulantis ſeri portionem contineant. Nam lachrymæ, ut dictum, facilè concreſcunt in cruſtas; quòd in ſudore rarò, ſi unquam, obſervatur. Etenim quod ad ſquamas & furfures capitis aliarumque partium attinet, illa, ſudamina potiùs quàm ſimplices ſudores dicenda veniunt. 3. Quòd plus ſalis in lachrymis, quàm in ſudoribus fortè deprehendatur.

Quod ad *urinam* ſpectat, illa variæ magis mixturæ particeps eſt. Conſtat enim non tantùm ex aquoſâ lymphæ parte, diuturnâ circulatione cum ſanguine, inutili redditâ, ſed & ex materia potulenta, quæ maxima ejus portio eſt; imò continet quoque ſalinum totius ſanguinis excrementum terreſtremque ejuſdem partem diuturnâ coctione liquatam aptamque, ſi nulla refrixerit, cum ſale in calculum concreſcere, continet quoque tantillam portionem ſeroſi vehiculi, quod hypoſtaſin ejuſdem conſtituere videtur. Ex his facilè eluceſcit, quantum urina tum à ſudore tum à lachrymis differat: nimirum materiam

riam utriuſque, ſi neutra per vias ſibi proprias excernatur, cum urina commiſceri & unà cum eadem emingi: Verùm urinam non haſce ſolum materias, ſed, ut diximus, potulentam inſuper, ſalinam, terreſtremque ſanguinis partem continere.

CAPUT XXVII.

De Glandulis artuum.

Species harum glandularum enumerantur.

PRoximè tractandæ veniunt glandulæ quæ ſub *axillis* & *inguine* ſunt, atque etiam *illæ*, quæ in *flexuris cubiti* juxta muſculi bicipitis tendinem, & illæ; quæ in *flexuris genuum* ſub poplite, & *illæ* circa medium longitudinis muſculi ſartorij ſive faſcialis femur obliquè tranſcurrentis reperiuntur; quibus, ſi lubet, adjicere poſſis glandulas *concatenatas*, nempe illas, quæ quaſi catena globulorum precariorum ab *auribus ad claviculas* fere ſecundum vaſorum colli longitudinem extrinſecus ſependent, quanquam hæ inter glandulas *morboſas* infrà numerantur; quod frequentiſſime vel reſpectu numeri vel reſpectu magnitudinis præternaturaliter ſe habeant.

Quo ſenſu glãdula cõcatenata huc referũtur.

Illarum inter ſe convenientia.

Hiſce glandulis pluribus modis inter ſe convenit, adeoque junctim tractari poſſint, niſi quod nonnullas differentias, minoris licet notę admittant, quæ paucis prælibandæ.

Differentiæ nominum.

Primò. Harum glandularum aliæ proprijs nominibus donantur, aliæ à ſitu tantum cognominantur. Illæ in inguine *bubones* vocantur; quę eſt in femoris medio, apud Anglos vocatur *nux* & *oculus Papæ*, præſertim in genere *ovino & bovino*; quæ ſub axillis *axillares*; cæteræ à ſitu nomenclaturam ſortiuntur.

Magnitudo.

Secundò. Magnitudine & numero hæ glandulæ nonnihil variant, illæ in inguine ut plurimum numero octo ſunt; eæque maximæ; quæ ſub alis, tres frequenter inveniuntur, & minores; illæ juxta flexuram genu & in femore adhuc minores; demum illa prope flexuram cubiti paulo ſupra muſculi bicipitis tendinem, minima.

Notandum autem eſt, quando diximus glandulas in inguine, illis ſub alis majores eſſe intelligi debere de maximis in una claſſe cum maximis in altera; non vero de maximis unius cum minimis alterius inter ſe collatis.

Figuræ.

Tertiò. Nonnihil etiam differunt quoad figuram aliæ enim rotundæ ſunt, aliæ ovales.

Cur in dictis locis glãdula ſemper reperiãtur.

Cur autem perpetuò in hiſce locis, & nunquam aut rarò, in alijs reperiantur; haud adeò obvium eſt ſtatuere. *Riolanus* ex *Hippocrate*, vult glandulas & pilos ejuſdem utilitatis gratiâ progigni. *Natura enim*, inquit, *facit glandulas & pilos ad eundem uſum, illæ quidem quod uiſtunt, ſuſcipiunt; pili vero ex glandulis opportunitatem habentes naſcuntur & augeſcunt, colligentes id quod in extremitate redundat ac effervеſcit.* Fatemur quidem pilos & glandulas in inguine & ſub alis reperiri: at tamen in floxura cubiti & genu ſolas glandulas, pilos autem nullos invenias. Porrò in plurimis corporis partibus pili naſcuntur, ubi nullæ ſubſunt glandulæ, ut in pectore, tibiis cruribus, &c. Unde certum eſt, glandulas piloſque non ea neceſſitate naturæ conjungi, quam *Riolanus* prętendit, ſed pilos enaſci poſſe, ubi nullæ ſubſunt glandulæ; & vice verſa glandulas reperiri poſſe, ubi non erumpunt pili.

l. 2. c. 31.

An pili è glandulis alimentũ petunt.

Attamen humiditates in hiſce locis luxuriant; volunt itaque, glandulas hic appoſitas exſugere ſuperfluas illas humiditates, piloſque adeò è glandulis in ſe attrahere. Verùm qui poſſint, cum quælibet glandula tunica propria undique cingatur, aliæque membranę inter eas & cutem interjaceant. Imo vero cutis ipſa ſola pilorum mater eſt. Nam pilorum radices nullibi cutem pertundunt, ut è glandulis alimentum petant. Quinetiam pili haud plurimum in ipſo in inguine luxuriant ubi glandulæ locantur, ſed circa os pubis, ubi nullæ reperiuntur. At verò ſi alimentum è glandulis petere debent; cur non copia majore naſcuntur ubi glans maxima inguinis ſita eſt; minore autem, ubi longius ab ea abſunt? Experientia verò contrarium docet; paucas, nempe, & exiles (ſi modo ullas) circa glandem illam gigni; denſam autem eorum ſylvam in oſſe pubis pronaſci. Quapropter ſententia illa explodenda eſt.

Mirari ſubit, nullum alium uſum hiſce glandulis à *Riolano*, aliiſque adſcriptum eſſe: potuiſſeque *eos* obliviſci uſus tantopere ab *iis* decantati; nempe, fulcire diviſiones vaſorum? Nam revera inſignes venarum rami hiſce in locis cernuntur. Hujus autem uſus futilitatem ſupra ſatis refutavimus.

Verus harum glandularum uſus.

Quare alius harum glandularum uſus nobis excogitandus eſt. Diximus modò, plurimum intercedere inter glandulas & nervos commercij; adeoque nervos glandulis aliquid vel apportare vel auferre, vel forſan utrumque diverſis temporibus. Nam profecto credibile eſt nervos primò aliquando ijs aliquid apportare, nimirum, inutile quid & excrementitium reſpectu nervoſi generis; reſpectu autem venoſi non prorſus inutile. Et prętera glandulas haſce non exonerari in portas excretorias, ſed in venas ſibi proximas. Quæ ratio eſt, cur ſitæ ſint ad majores vaſorum diviſiones; nimirum, ut acceptas nervorum ſuperfluitates facilius in illas venas, quibus firmiter adnectuntur deponant.

Similiter ſecundo non minus probabile eſt, nervos à glandulis hiſce aliquando auferre, ſcilicet, ſuccum quendam nutritium, quem ſimilari attractione ſubſtantiæ glandulæ allectum, lymphęductus lymphæ ſuæ permiſtum effundunt, & virtute glandulæ ab eadem ſecretum poſt ſe relinquunt. Hoc cõfirmatur, quia ſubſtantia harum glandularum dulcis ac delicata eſt, habetque proculdubio familiaritatem aliquam cum ſucco nutritio. Porrò, lymphæductus ad glandulas aliquas perpetuo derivantur, priuſquam in venas exonerantur: vixque ſanè ratio aſſignari poteſt, cur natura lympham per ſubſtantiam glandulę tranſmittat, cùm multo facilius poſſit eandem per continuum miniméque interruptum canalem ad proprium depletionis locum deducere, niſi ſcopus eſſet ſecretionem aliquam in illo tranſitu peragere.

Ratio ergo, cur in inguine hæ glandulę numeroſiores & maximę vilantur, eſt quod nervi crurum quam brachiorum majores ſint, opuſque habeant organis majoribus ad ſuperfluitates ſuas amoliendas. Eademque ratio eſt, cur glandulæ axillares, illas in genu numero & magnitudine ſuperent: nimirum, quod brachiorum nervi majores ſint illis qui ad tibias deſcendunt.

De-

Denique glandulæ juxta flexuram cubiti, cedunt magnitudine illis, quæ juxta flexuram genu reperiuntur; quod nervi ad tibiam deſcendentes majores ſint illis cubiti.

Morbi hiſce glandulis accidentes ſunt: tumores *ſimplices* (quos bubones non malignos vocant) & bubones *maligni*, nempe vel *peſtilentiales* vel *Venerei*. Cauſæ tumorum horum generales, *duæ communes* eſſe poſſunt, quamvis quilibet ſpecialis tumor alias ſibi proprias ac ſpecificas differentias ſubordinatas habeat. Prior cauſarum communium eſt circuitus ſanguinis quoquo modo impeditus. Hinc enim ſtatim oboritur tumor ob continuum & impetuoſum ſadguinis affluxum à corde per arterias, & ob recurſum ejuſdem per venas diminutum. Hujus rei evidens habemus exemplum in glandularum harum contuſionibus, ut & in obſtructionibus alijs, in quibus caſibus glandulæ ſubitò intumeſcunt, calor accenditur, pulſus augetur, affluxus ex impetu arteriarum irritatarum intenditur, tumorque demum partis ingens, utplurimum, excitatur; adeoque nervi etiam in glandulis diſtributi comprimuntur, iiſque damnum advenit ſecundarium ab arterijs veniſque primò affectis.

Poſterior. Altera cauſa communis tumorum horum, à nervis videtur originaliter petenda; nempe à ſuperfluis eorum humiditatibus, quas in glandulas exſpuunt, vel quantitate vel qualitate vitioſas. Hæ enim ſuperfluitates, ſi in venas non ſatis expeditè tranſmitruntur, glandulam nonnihil infarciunt: unde fit, ut vice verſa redundet aliquid detrimenti arterijs & venis à nervis primò læſis, illæque circuitum ſanguinis difficulter in glandulis peragant, tumorque conſimilis excitetur ei, qui, ut diximus, oritur ab arterijs & venis primariò affectis.

Si verò ſuperfluitates jam dictæ ſolâ quantitate peccent, aut qualitate non maligna, nimirum viſciditate, craſſitie, aut ſimilibus; tumor ſimplex exorietur, & à malignitate omni alienus: ſin materia affluens venenoſa aut contagioſa fuerit, oritur tumor veneno peculiari reſpondens, Peſtilentialis, nempe & Venereus. *

CAP. XXXVII.

De Glandulis adventitijs earumque primis rudimentis & productionis modo.

Methodi ratio. CApite ſexto hujus tractatus, Glandulas diviſimus in *naturales*, ſive *perpetuas*, & *contingentes* ſive *adventitias*: Perpetuas ſive naturales hactenus quidem proſecuti ſumus. Reſtant *adventitiæ* ſive *contingentes*; quas pauciſſimis expediam.

Adventitiæ rarò ab initio generantur, & ad numerum partium naturalem vix ſpectant, verum de novo, ut plurimum, ſuccreſcunt.

Prima glãdul. novarũ rudimenta. Dividimus eas, in *glandulas* quoquo modo *formatas*, & in glandularum *rudimenta* ſive primordia; rudimenta hæc quanquam perfectam glandularum naturam nondum adepta ſint; quia tamen eò verſus tendunt, & ſunt quaſi prima glandularum formatarum inchoamenta, ab inſtituto noſtro haud alienum fuerit in earum originem & productionis modum paucis inquirere. Glandulæ enim novæ priuſquam perfectè formatæ ſunt, hujuſmodi rudimenta exiſtunt. Siquidem ab eadem origine utrumque genus primitus exoritur.

Quę ad ea ſpectant. Ad *Primordia* hæc ſpectant, pars mittens, materia miſſa, & locus recipiens. Pars *mittens* neceſſario eſt vel canalis aquoſus, vel vena, vel arteria, vel nervus. Verùm neque vena neque canalis aquoſus quicquam mittere poſſunt; iſta quippe vaſa tantùm reductioni inſerviunt. Verùm *arteriæ*, quæ impetuosè ſanguinem in omnes partes impellunt, ad hunc affluxum aliquid fortè contribuant. Etenim, extremitas arteriæ ſanguinem in carnem, in qua terminatur, protrudit; *Venaque* extremitas illi reſpondens eundem ob impedimentum aliquod, nonnunquam haud expeditè excipit, & reducit, Unde pars illa nonnihil intumeſcit. Motus verò ſanguinis ſic prępeditus eundem ad novos ſibi rivulos quærendos aptum reddit. Verùm ſola hæc aptitudo, quamvis nonnihil ad hoc opus conferat (ut mox videbimus) inſufficiens tamen glandulæ principium materiale videtur. Etenim materia, quæ primum rudimentum ejus præbere debet, oportet ſit mitior multo, molliorque ſanguine: imò ut genituræ animalium, vel ovorum albumini analogicè reſpondeat. Primum enim rudimentum glandularum adventitiarum ad formationem tendere videtur. Sanguis vero ſolus acrior eſt, quam ut formationis principium materiale haberi poſſit; quin potiùs extravaſatus ſtatim putreſcit: ut cernere eſt in abſceſſibus & ulceribus. Hæc vero materia ut plurimum abſque putrefactione in cellulis ſuis ſtagnare obſervatur. Quanquam igitur arteriis vim concitandi fluxum ſanguinis ad prima rudimenta glandularum novarum, vivificandi gratia, concedimus; negamus tamen eaſdem primam materiam, ex qua generentur, ſubminiſtrare. Quare aliud glandularum adventitiarum principium materiale quærendum eſt.

Pars mittens nec vena nec lymphę ductus neq; arteria ſola.

Sed ãmonſtravimus familiaritatem magnam & commercium inter nervos & glandulas intercedere, nervoſque aliquid vel adferre ad illas, vel ab iiſdem auferre. Impoſſibile autem eſt, ut nervi ab his glandulis aliquid auferant, priuſquam ipſæ exiſtant; ſed neceſſe eſt; aliquid adferant, ut materia ſuppeditetur ex qua fiant. Succus, quem nervi exſpuunt, multo delicatior molliorque eſt ſanguine, multoque ſimilior materiæ ſpermaticæ. Si ergo contingat, nervi turgentis & repleti extremitatem, effundere materiam ejuſmodi in carnium interſtitia, materia ſic effuſa ſtatim formationem molitur, & primo cyſtim ſive amiculum, quo tanquam chorio involvatur, effingit. Quia verò nova ſubinde materia è nervo huc confluit; fit, ut cyſtis hæc ſenſim diſtendatur, cumque ex ipſo augmento neceſſario extremitates arteriarum & venarum proximas aliquatenus comprimat; accidit, ut libero ſanguinis tanſitu nonnihil impedito, aliqua ejuſdem portio in tunicam formatæ ciſtulæ de-

Sed ãmprimis nervus.

Modus productionis harum glãdul.

* *De Teſticulis utriuſque ſexus, proſtatis, placenta, mammis, &c. tam abundè in ſuperioribus, ut de iis cum Warthono noſtro amplius agere neceſſe non ſit.*

derivetur, novoſque in eadem rivulos exſculpat, qui poſtea in arterias faceſſunt: quia vero pars in quam hi rivuli immittuntur, virtute formativâ prædita eſt, ne ſanguine jam affuſo opprimatur, rivulos alios venales efformat, per quos in extremitates venarum circumjacentium ſuperflua ejuſdem portio exoneretur. Atque adeò habemus primum glandulæ de novo productæ rudimentum, ejuſque generationis modum partem mittentem *nervum*, nimirum partem vivificantem, *arteriam*; partem exonerantem, *venam*; item materiam miſſam *albumini ovorum ſimilem*; partem recipientem, *carnium interſtitia*; & ſpecialius *tunicam*, immediatè eandem materiam, ceu *ovum* de novo formatum, inveſtientem.

Materiâ ſolos nervos ſuppeditare.

Diximus modo, ſanguinem non eſſe materiam idoneam ad glandulæ noviter formatæ generationem; & conſequenter haud arterias, nedum venas aut canales aquoſos, primam ejuſdem materiam ſuppeditare. Cumque in locis plurimis, in quibus glandulæ generari ſolent, nulla alia vaſa præter canales iſtos, ſcilicet arterias, venas & nervos, reperiantur, excluſis jam canalibus dictis, ut & arterijs & venis; *prima* hujuſce materiæ congeſtio ſolis nervis aſſerenda eſt. Utque hæc ſententia clarius conſtet, in memoriam revocanda ſunt; quę ſupra diximus de *ſeminis generatione in teſticulis*: nimirum, nervos potiſſimum ejuſdem materiam ſuppeditare. Cùm ergò nervi poſſint ſuccum ſeminali ſimilem in alias partes eructare; cumque prima glandularum adventitiarum materia ſit ejuſdem propè conditionis cum ſucco ſeminali; Credibile eſt, eandem è nervis ſimiliter originem ducere. Patet hoc luculentius, quia juvenes cælibes frequenter ſtrumoſi fiunt, poſtea verò matrimonio conjuncti, nonnunquam ſponte curantur; materia nempe, olim ad ſtrumas fluens, ad alias jam partes, teſtes, ſcilicet, divertitur. Idem ulterius probatur, quoniam glandulæ de novo formatę, conformationem quandam, arterias etiam, venas, nervos & canales aquoſos in ſe diſtributos habent, & ad aliarum partium viventium morem augentur: unde conſtat, eas primò genitas fuiſſe ex materiâ ſimillimâ ſeminali, utpote formativâ virtute præditâ, quam certè nulla pars, præterquam nervi ijſdem ſuppeditaverit. Accedit aliud argumentum, quod nervi in earum ſubſtantiam, prout in glandulis naturalibus fit, diſſeminentur uti ex doloribus acutis palam eſt, quibus ſtrumoſi ſępe in partibus affectis obnoxii ſunt. Si autem nervi nihil contribuerent ad earum generationem; vix concipi poteſt; quâ ratione ſe in earum ſtructuram poſtmodum ingererent. Concludendum itaq; videtur; nervos primam glandularum de novo formatarum materiam ſuppeditare.

Probatur primo à materia ejuſdem naturæ.

Secũdo à virtute ejus formativa.

Tertiò à nervorum diſtributionẽ novas glandulas.

Haſtenùs generationem primorum rudimentorum glandularum deſcripſimus; jam porrò videndum eſt, quomodo eædem in glandulas adventitias perfectas abeant. Diximus modò, rudimenta hæc ita ſe habere ad glandulas formatas, ut ova ad pullos; quare, quod in ovo fit, quando generatur pullus, idem hic quoque, quanquam modo multò imperfectiore, peragi videtur. Habet enim pariter in ſe materia hæc in cyſti concluſa, vim quandam plaſticam; rariſſimè verò perfectam adeò, ut integrum animal conficiat, (quanquam tamen aliquando in hujuſmodi cyſtulis monſtrum generari cernitur) ſed loco animalis fruſtulum aliquod carneum progignit, quemadmodum in utero, deficiente formatrice, mola efficitur.

Modus quo perficiuntur hę glãdulę.

CAP. XXXVIII.

Diviſio glandularum adventitiarum, & primò de ſanis.

GLandulæ hæ formatæ dividuntur in *ſanas* & *morboſas*; Glandulæ *ſanæ* quanquam adventitiæ ſunt, à naturalibus & perpetuis tamen haud multùm differunt; niſi quòd in locis inconſuetis accidant: nihilominus concedo, morbos appellari poſſe in numero partium, ſed in numero tantùm, quo nomine ſanas appellamus.

Quo ſenſu dicãtur ſanæ.

Hujus generis glandulas ſanas valdè numeroſas nuper vidimus in milite quodam, cui nomen *Rice Evans*; in noſocomio *Sabaudienſi London*, curationis gratiâ tunc morante. In cujus brachijs & femoribus modo ſimplices, modo racematim creſcentes ſub cute deprehendebantur, & vel in panniculo carnoſo, vel cute adiposâ ſedem habebant. Omnes autem mobiles erant & indolentes, licet preſſiuſculè contractarentur. Chirurgus expertiſſimus M. *Trappam*, ut huic malo occurreret, ſalivationem, inuncto Mercurio, movebat, ſed fruſtra: Quanquam enim æger ad tempus levaminis aliquid percipere viſus eſt: paulò poſt tamen morbus, ut prius, incruduit. Chirurgus me præſente, factâ inciſione, unam majuſculam ex femore dextrè extrahebat. Quæ citrà ullum putridum aut corruptum humorem totâ ex ſolida glandulosâ æque alba carne conſtabat. Quod ſatis demonſtrat, dari glandulas adventitias plane ſanas, niſi quod in numero partium prętternaturalium recenſeantur.

Hiſtoria glandularum ſanarũ.

Idem confirmatur hiſtoria veneficæ cujuſdam vetulæ, ob veneficium ſuſpendio enectę, cujus cadaver in domo Collegij plurimis Sociis præſentibus, diſſectum fuit. Quod potiſſimum obſervatu dignum, erat glandula quædam ſub ſcapulæ coſta inferiore lateris ſiniſtri ſita, quæ formam mammillæ cum papilla propendente referebat. Detractâ cute, glandula ipſa in conſpectum venit, cujus figura erat hemiſphærica, latior circa baſin, quâ panniculo carnoſo adhęrebat; ſenſimque contractior facta in papillam deſinebat; latitudo circa baſin erat duorum pollicum, altitudo fere unius. Subſtantia ejus illi mammarum ſimillima, alba quippe, mollis & ſpongioſa; vaſa habebat arterias; venas & nervos. E medio ejuſdem papilla teres magnitudinis pennæ cygneę, longitudinis pollicis unius propendebat. Meditullium erat ſubſtantiæ glanduloſæ, ejuſdem generis cum illa totius mammillæ, cui continuabatur; exterius productione cutis tegebatur, quâ etiam firmiter mammillæ adnaſcebatur; papillæ hujus ſubſtantia glanduloſa aliquo modo pervia erat. Etenim moderata mammillæ compreſſione, gutta cruoris ex eadem exprimebatur. Nihil prætternaturale aut morboſum in hâc glan-

Digitized by Google

glandulâ reperiebatur, nisi quod in numero partium redundabat. Num verò glandula hęc à primâ partium formatione ortum duxerit, an potius à causis adventitijs succreverit, judicare non licuit.

CAPUT XXXIX.

De Glandulis morbosis, earumque generibus ac differentiis.

Divisio glándul. morb. Pẽsiles & earũ genera.

GLandulæ *morbosæ* in *pensiles, concatenatas* & *latè connexas* dividuntur.

Pensiles sunt polypus, ficus in ano, glandulæ in inguine, atque alijs quibuscunque locis excrescentes, & pendulæ: ultima duo genera ex superstitione vulgi pro indicijs veneficarum frequenter habentur. Hûc etiam referantur *Bronchocele* & *hernia carnosa* dicta; quamquam hæc duo genera frequenter etiam ad latè connexas spectent.

Concatenatæ.

2. Glandulæ *concatenatæ*, quasi catena globulorum ab auriculis per colli longitudinem ad claviculas descendunt, & majores cernuntur in pueris Rachitide laborantibus; in strumosis & in corporibus obstructis & cachecticis.

Latè cõnexę.

3. Glandulæ *morbosæ* & *latè connexæ* generali nomine *Strophularum* veniunt; quarum differentiæ apud authores variæ occurrunt, quanquam illas non videntur in species divisisse, sed in differentias tantùm.

Scrophularũ differẽtiæ. 1. à colore.

Primò, differunt; quòd aliæ cuti concolores; aliæ discolores; sint & cuti concolores perpetuò benigniores; discolores, nimirùm è rubro livescentes, maligniores habeantur.

2. A cõsistẽtia.

Secundò, differunt; quod aliæ molles, aliæ durę sint: & molliores facilioris curationis sunt; sive enim discutere velis, sive suppurare, facilius cedunt; duræ, difficiliùs.

3. A mobilitate.

Tertiò differunt; quod aliæ mobiles, aliæ fixæ sint: mobiles sunt omnes quæ inter partes cvtaneas generantur; ibique sitæ sunt: quæ verò in musculorum interstitijs fiunt, eorumque fibris adnascuntur, non liberè moventur, sed ad motum musculi; illæ verò, quæ perioslio aut ligamentis articulorum adnascuntur, immobiles planè sunt.

4. A situ

Quartò, differunt; quòd aliæ profundæ sint; aliæ superficiarię, profundę ad immobiles modò memoratas referuntur, superficiariæ ad mobiles.

5. A numero.

Quintò differunt, quod aliæ racematim crescunt; aliæ seorsim & solitariæ.

6. ab inflãmatione, sup purati one, Induratione, ulceratione.

Sextò, quod aliæ inflammatæ sint, aliæ citra inflammationem aliquam continent; & hæ (nisi vis aliqua inferatur) indolentes sunt: illæ verò suâ sponte dolent. Inflammatę porrò differunt inter se, quod aliæ ad suppurationem tendant, aliæ ad indurationem, scirrhum, & dispositionem cancrosam: aliæ ad ulcerationem, eamque vel simplicem, vel sinuosam, vel carnosam, vel etiam ulcus cum carie ossium.

CAP. XL.

De strumis & scrophulis in specie earumque differentiis.

Divisio glándul. latè cõnexarũ in scrophulas & strumas.

PORrò, hæ glandulæ *morbosæ* & *latè connexæ*, videntur, præter enumeratas differentias, in duo genera dividi posse. Earum enim alię perpetuò augentur; alię modò minuuntur, modò stabiles permanent, modò de loco in locum transferuntur: illæ generali nomine *Scrophularum* apud authores veniunt, Anglis vero peculiari nomine *Wens* vocantur: hæ quoque nomine proprio carere videntur; appellantur autem; ut plurimùm, generali nomine *strumarum*: Angli etiam his nomen proprium adscripserunt, nempè, *the Kings evill*. Ne autem hæc genera in posterum inter se confundantur, *scrophularum* nomine, Anglorum *Wens* intelligam: *strumarum* autem *the Kings evill*: nempe, morbum illum, cui, *Reges Angliæ* atque *Hallæ* solo attactu mederi vulgo creditum est. Ut verò lucidiùs hæ species ab invicem discriminentur, ipso in limine signa nonnullæ distinctiva afferam.

Earum differẽtiæ.

Illa species, quam hic scrophulam voco, mollior est: Struma, durior.

Illa similiter pallidior & frequenter ejusdem coloris cum cute hæc rubro livescit.

Si verò aliquando contingat scrophulas rubescere, color floridior est, minusque lividus.

Porrò scrophula mollior est, & ut plurimum, minus profunda: Struma immobilior profundiorque.

Item scrophula altiùs in tumorem attollitur: Struma magis compressa jacet.

Struma acutiùs sentit & dolet: scrophula stupidior est.

Adhæc, scrophula frequentiùs racematim crescit: rariùs struma.

Denique si qua alia desiderentur, horum tumorum signa diacritica, petantur ex proximo de utriusque naturâ discursu.

Scrophl. descriptio Causæ augmentationis in tantam molem.

Scrophula (ut diximus) perpetuò augentur & ad ingentem magnitudinem excrescunt; nempe, ad triginta librarum pondo & ampliùs, ut non ita pridem, in hujus Civitatis nosocomio vidimus. Verum præter glanduloſas carnes, habent, quasi in cystulis, varij generis succos congestos; qui earum molem plurimùm adaugent. Credibile est, hosce succos concretos, *excrementa* quædam esse rejecta, à carne glandulosâ in ejus nutritione. *Carent* enim hæ glandulæ vasis cujusvis generis excretorijs, & propterea necesse habent excrementa sua in cystas, in substantia earum efformatas congerere. Quæ *una ratio* est, cur in tantum molem excrescant; *altera* esse potest, quòd earum venæ improportionatæ videantur earundem arterijs. Hinc enim sanguis per arterias effusus, copiosior est, quàm is, qui per venas reducitur; unde necessario fit, ut ædem indies augeantur. *Accedit*, quòd nervus harum glandularum perquam exiguus est, uti ex sensu earum obtuso videre licet. Si enim illas (cutaneis partibus prius dissectis) aculeis purgas, dolorem vix percipiunt. Cùm ergò exiles adeò nervos habeant; certum est, incrementum ab arterijs potissimum accedere,

nervosque superfluæ materiæ vel auferendæ, vel in alias sedes transferendæ impares esse.

Strum. descr.

Posterioris generis tumores qui à nobis specialiter *struma* dicuntur, non perpetuò augentur, sed modò crescunt, modò minuuntur, tandemque evanescunt; modò stabiles permanent, modò à parte ad partem transferuntur. Hæ strumæ *vase reductorio* magis proportionato gaudent; eoque potissimum nomine à priore genere discriminantur. Cujusdam autem generis vase id fieri putandum est? Profecto præter arterias, venas & nervos nullum illic aliud adhuc repertum est. Videntur utcumque venas obtinere suis arterijs proportionatas magis, quàm in scrophulis contingere diximus; quæ causa est, cur non perpetuo augeantur; venæ enim tantundem reportare possunt, quantum arteriæ affundere; nisi fortè contingat, sanguinem per strumæ substantiam transiturum impediri; quo casu strumæ quoque continuò augentur: nimirum, donec vel indurentur in scirrhum, vel liber sanguini transitus per earum substantiam iterum concedatur. Postquam enim induratæ fuerint, nequeunt amplius sanguinem ab arterijs recipere, nec se ulterius distendi patiuntur. Concesso autem sanguini libero transitu quantum illius ab arterijs allatum est, tantundem pariter à venis regeritur, adeoque augmentum cessat. Quomodo autem hi tumores de loco in locum transferuntur? Nervorum certè potissimùm operâ id fieri credibile est. Dictum enim est supra, nervos posse aliquid vel adferre ad partes, vel ab ijsdem auferre. Ulterius statuendum est, ubi nervus aliquis turgidulus redditur, facilè eum eructare portionem humoris, quo turget in carnium interstitia, in quæ terminatur. Si verò aliunde contingat ut idem nervus depleatur; fieri potest, ut iterum attrahat materiam priùs effusam; eamque sic in se attractam, vel ad glandulas suas emunctorias, vel ad alias corporis partes derivet.

Cur nõ perpetuo augeantur

Trãslationis eorum causæ.

Si eandem ad glandulas emunctorias deferat; materia excernitur, struma minuitur, & nonnunquam evanescit, nullâ nova in ejus locum succrescente; quemadmodum frequenter accidit in strumosis ijs, qui unguentis ad salivationem movendam illinuntur. Siquidem in illis, nervi humidirates suas in glandulas emunctorias, nempe maxillares & tonsillas copiosè exspuunt. Unde ijdem nervi depleti humorem denuò ad se rapiunt; nimirum eundem quem prius eructaverant, & ad dictas glandulas emunctorias deferunt, è quibus per sialismum excernitur, strumæque absumuntur.

Causæ cur evanescunt

Sin verò nervus se in alia carnium interstitia exoneraverit, exsurgit statim *novum strumæ rudimentum*, in quod materia strumæ prius generatę sensim derivetur, adeoque struma à parte in partem transfertur. Verùm præter genus nervosum, ipsũ venosum quoq; translationi huic non parum auxiliatur. Postquam enim nervus in hunc modum cœperit deplere humorem in strumæ cysti congestum, partes circumjacentes protinus flaccescunt, arteriæ minus proritantur, languidiusque sanguinem effundunt inflammatio omnis, si quæ prius aderat, cessat; parsque affecta temperatior redditur: transitus interim sanguinis per eandem liberior, multoque expeditior fit, & in venas haud difficulter affugitur, nec tantum sanguis de novo affluens, sed & ille grumosus, qui ab arteria prius in partem effusus hærebat, nunc mobilis evadit, unaquaque resumitur & circuitu solenni circumducitur; scilicet tota illa portio ejus, quæ, laxatâ jam partis perspiratione, non prius in auras avolaverit.

Cur de novo succrescunt.

Tres itaque *exterminandi strumas modi* enumerari possunt; nimirum, cum vel radicalis earum materia in cysta congesta à nervo reforbetur; vel sanguis affluxus facilè à venis reducitur: vel transpiratio libera parti conceditur. Tres modi radicãdi strumas

Translationis verò causa prima & præcipua est nervus, qui primum rudimentum novæ strumæ ex materiâ à parte detractâ, congerit. Verùm ad hujus rudimenti complementum, ut suprà explicuimus, arteriæ & venæ quoque nonnihil contribuunt.

Strumæ variè à partibus ad partes transferuntur: modò à latere ad latus, modò à superioribus corporis partibus ad inferiores, aut contra. Modò ab exterioribus, ad interiores; vel vice versâ. Modo ab articulo ad articulum. Vel modo aliquo ab his mixto. Ad quas partes transferuntur.

Observandum est, periculo non vacare, strumarum externarum medelam, quæ per repellentia & discutientia instituitur. Quippè, materia facillimè ad partes interiores recurrit, & periculosiores ejusdem generis tumores intùs generat, vel priùs genitos adauget.

Observatu item dignum est, eos, qui strumis externis afficiuntur, internis ut plurimum laborare. Strumæ externæ internarum signa.

Frequentissimæ occurrunt strumæ externæ sub maxillis & in collo: deinde in locis cavis prope artus, frequenter etiam in cilijs: quo casu dolor, rubor, ardor, & morsus, ex materię affluentis acrimoniâ, conjunguntur: & epiphora pertinacissima facilè irritabilis & curatu perquam difficilis exoritur. Occurrunt etiam nonnunquam in labijs. Quoad partes internas frequentius reperiuntur in mesenterio: quanquam in alijs etiam quibusvis tum externis tum internis partibus fortè aliquando contingunt. ubi frequẽtius reperiũtur.

Porro, peculiare quoddam genus tumoris sub lingua nonnunquam accidit, quod *Batrachion* sive *ranulam* vocant, quem tumorem alii qui ad strumosum genus retulerunt: alij ad phlegmonode. Frequentius sub puerorum linguis cernitur, in adultorum rarius. *M. Aur. Severinus* asserit, eum folliculo contentum esse & recurrere ob particulas folliculi relictas, nimirum si evacuata materia, cystis in quâ inclusa erat, non tota simul radicitùs evellitur. An ramulę ad strumas spectant

Est & aliud genus tumoris, illi strumarum haud absimile, quod à *Severino* quoque, qui de eodem peculiarem tractatum edidit. *Podarthrocace* nominatur; quippe in osse & digitorum articulis atque internodijs, ut plurimum accidit. Videtur ortum ducere, vel à periostio, vel ab ipsa ossis carie, quâ fine vix unquam deprehenditur. Ægrè autem credam ad strumas spectare; quoniam folliculo caret & carne glandulosâ, absque quorum alterutro, strumæ nomen nequaquam meretur. Et an podarthrocace.

¶ Qui periculosum mare enavigarunt; Dictorum epilogus
in portum jam appulsi, rationes suas subducere solent; ut quid lucri inde fecerint, intelligant. Mihi quoque similiter, post emensas varias in scruposo hoc opere difficultates, circumspicere libet, quid demum

mum commodi è labore meo perceperim.

Hic ſtatim occurrit eximius glandularum uſus; officia nempe quæ cerebro, nervis, totique nervoſo generi præſtent: eorum vel excrementa egerendo, vel ſecrementa reducendo, vel ijſdem alimenta ſuppeditando.

Imprimis *glandulas excretorias*, eorumque *vaſa* omnia *excretoria*, ut & *humores* quos excernunt enumeremus, & quaſi uno obtutu contemplemur. *Glandulæ* excretoriæ ſunt pancreas tonſillę glandulæ maxillares, lacrymales pituitaria, teſtes viriles & muliebres, veſiculæ ſeminales, proſtatę, placenta uterina & mammæ.

Vaſa excretoria dictis partibus miniſtrantia ſunt canalis pancreaticus, ſinus tonſillarum, ductus ſalivales, puncta lacrymalia, proceſſus mammillares, infundibulum, vaſa deferentia, concurſus cellularum veſicularum ſeminalium, foramina proſtatarum, vaſa ejaculatoria mulierum, gelatina placentæ uterinæ, tubuli lactiferi & papillę. *Humores* demum ſuperflui ſive cerebri ſive nervorum per hæc vaſa excreti, ſunt humor inſipidus & lenis pancreatis, mucus tonſillarum, ſaliva, lachrymæ, pituita cerebri per nares & palatum deſtillans, humor infundibuli, tria ſpermatis virilis genera & illud mulierum, ſuccus item in amnio contentus atque lac.

2. Ad ſuum quoque cenſum revocemus glandulas *reductioni* miniſtrantes; ſcilicet illas circa collum & aures, œſophagæas, renales, & illas artuum; quæ omnes, exceptis œſophagæis, ita ſitæ ſunt, ut commodè è nervis aliquid excipiant & in venas effundant; eamque cauſam eſſe arbitror, cur hæ glandulæ, ut plurimùm juxta vaſorum diviſiones, ſeu potiùs ad venarum & nervorum concurſum, ſitæ ſint; non autem propterea quod vaſorum diviſiones ſuffulcire debeant, uti olim falsò credebatur, noſque ſupra meritò rejecimus,

3. Ad certam quoque claſſem referemus glandulas *nutritioni* inſervientes; nempe illas meſenterij, omenti, lumbares, & thymum; quæ ſuccum nutritium partium omnium ſpermaticarum ſecernunt & nervis ſufficiunt, per quos pro re natâ is in totum corpus diſtribuitur.

OBSERVATIONES ANATOMICÆ DE GLANDULIS, ORIS ET NOVIS INDE PRODEUNTIBUS SALIVÆ VASIS.

§. 1.

QUISQUIS, cum convicto à Socrate Ariſtodemo, admiſerit, quod omnes ſanâ ratione utentes admittere tenentur, animalium fabricam σοφῶν τινος δημιουργῶν, καὶ φιλοζώων τέχνημα eſſe, non inficiabitur, cum omnia illorum membra, parteſque in membris contentę omnes σκοπὸν ſe factas ipſæ pœnè loquantur, cum tam minutum nihil videatur, quod ſuo non deſtinatum ſit uſui, nihil tam abjectum, quod conditoris ſapientiam non doceat, demonſtret, ut dexteritatem Apellis olim ſimpliciſſima artiſque ignarò ridenda linea. Si enim qui & mentis, & motus expertia ſimulachra fingunt, ne quid deficiat, ne abundet aliquid, ut omnia, etiam minima, quam accuratiſſimè elaborata ſubjiciantur oculis, ſtudioſè conantur: ſi architectus vitio ſibi ducit, in extructo à ſe ædificio vel tantillum ſpatij otioſum, nec certo ſcopo deſerviens relinquere: quis credet ab illo, quem conſummatiſſimi quique artifices ad imitandum ſibi, licet impari ſucceſſu, proponunt, inanem ulla in parte locatam operam, & fruſtra quicquam productum? quis non potius etiam in minimis maximum, imò admirandum latere artificium judicabit?

§. 2. Proinde dolendum, fuiſſe inter magni nominis viros, qui non pauca tantum σμικρὰ χάσκειν in animalibus facta dicere ſuſtinuerint, cum menti conſilióque divino nihil magis non repugnet. Dolendum magis, eſſe qui de quibuſdam ſummi terrarum architecti operibus abjectè adeò ſentiunt, ut, quod exilia videantur, quod magnum primò intuitu apparatum non oſtentent, quorum inquiſitioni tempus impendatur, indigna judicent, imo verbis ipſa, pœnè contumelioſis, rejiciant, Humanæ quidem infirmitatis eſt, quod, qui ſenſibus non utentes, ſed abutentes, non niſi jucunda, & ſplendida ſectantur, τὸ περιττὸν πᾶν venerantes, Silenos Alcibiadis tranſeant, diligentiſſimi naturæ ſcrutatores futuri, ſi Epicuream in omnibus (ut Cicero loqui amat) Pronœa ſe noſtra exhibuiſſet. Quod v. neglexiſſe parum illis videatur, niſi etiam cenſoria adhibeatur virgula in ijs, quæ nulla ratione percipiuntur, non infirmitatis amplius, ſed malitiæ eſt argumentum. Prudentior olim lingua magni illius Sapientis, qui de libro quodam ſententiam rogatus; bona erant, quæ intellexi, inquit, forſan & quæ non intellexi.

§. 3. Inter varias autem animalium partes, quæ iniquitatem fortunæ paſſæ primo loco veniunt *glandulæ*, quę, ut ἡ βαβὼν con-

temptum effugere ſæpe non potuerunt, ſic neque τὸ ἰσχίον ἐπιτάμνειν ventoſitatem cenſuram declinare in dictâ causâ,& exquiſitiori examine neglecto: cum tamen talium ſæpe morborum Auctores fuerint, ut, quos ſimplex, & inculta facies in ſui examen non perduxerat, quos ſummum conditoris artificium in alijs manifeſtum in ſimilem de his opinionem non pertraxerat, eos neceſſitas eò compellere potuiſſet, debuiſſet. Docent hoc anginæ, ſcrophulæ, parotides, bubones, cætera mala, quæ, ut ſummo ſæpe periculo in vitalia noſtra graſſantur, ita mirandas humorum ex una in aliam partem derivationes non rarò produnt: ut propterea inveſtigatio earum, & ad cognoſcendum corpus totius orbis nobiliſſimum pulcherrima ſit, & ad ſanitatem obtinendam procurandamque neceſſaria.

§. 4. Quæ Veterum de illis fuerit cognitio, ſi res ipſa inſpiciatur, minuta valde, & exilis apparet. Cùm enim quædam nonnullis glandulis cum ſpongijs communia viderent, ſubſtitere in ſimili hoc, & ſpongiarum munus illis attribuentes, defunctos ſe munere ſuo, & rem totam detexiſſe crediderunt. Humano quippe ingenio familiare eſt, ut, ſi quid in eo, quod examinandum nobis proponimus, objecto occurrerit ſimili modo cum re ante percepta ſenſus noſtros afficiens,illud prius cognitum illico menti etiam invitæ denuo repræſenteturi unde fit, ut rei magis perſpectæ proprietates alteri tribuendo, ab ulteriori examine deſiſtamus. Sic vi attractivâ Magnetis obſervatâ, per Magnetiſmum omnia explicare conati quidam. Sic in homine focum ſibi, & ollam imaginando alij, ne à ſimili recederent, etiam cochlearia, ſpatulas, opercula, coquos invenere. Sic qui antlijs vaſa lympham vehentia comparant, partes, exantlantium inſtar, ex puteo (ſic illi receptaculum chyli vocant) lympham attrahere fingunt. Nec aliâ ratione, cùm raram in glandulis, tonſillis præcipuè, texturam viderent, ſpongias dixere cum illis reliquas. Si hiſce ſimilibus ſepoſitis rem ipſam audire deſideres, perpauca eſſe, quæ de illis cognita fuere antiquis, offendes. Nolim tamen hæc ita dicta, ac ſi veteribus, quorum auctoritas mihi ſemper venerabilis,ſemper honorata,quicquam detractum eam, ut qui haud dubiè perſuaſus ſim, nihil ſimul & inventum, & perfectum hactenus fuiſſe. Lumen accenderunt illi; noſtrum eſt, ut accenſum conſervetur, & luculentiùs eundo inardeſcat.

§. 5. Illud ſimilitudinũ velum,quò glandularũ cognitio diu obducta latuit, poſtquam vię quędam peculiares in illis detectæ ſunt, ſenſim cœpit removeri. Hinc enim patuit eas nec ſuperfluas humiditates,ſpongiæ ad exemplum,imbibere;nec publicam viſcerum totiuſque corporis ſentinam eſſe; ſed uſui longè nobiliori dicatas. Cùm itaque & mihi his ſacris operanti licuerit quædam(necdum,quod ſciam, à quoquam deſcripta)in illis vaſa notare,quę non modo ad novam illarum dignitatem ſtabiliendam facere,ſed & Medicæ arti lucem non omnino nullam præbere, & quaſdam naturæ tantum cognitas ante vias etiam nobis notas reddere exiſtimem, non ab re fore putavi, has qualeſcunque obſervationes publico communicare, ut qui otio, & manu plùs valent, accuratius, & Reip. Medicæ fructuoſiùs in illa inquirant.

§. 6. Conſtitueram nuper itaque Clariſſimorum Præceptorum *D. D. Bartholini*, & *Sylvij* judicio obtemperaturus, ductus ſalivaris exterioris, vaſorumque in glandula oculi innominata obſervatorum, aliorumque delineationem adornare, cùm Dominum *Gerardum Leonardi Blaſium* Hoſpitem quondam, & Præceptorem dilectum, in ſuo de Medicina generali tractatu ductus iſtius à me ſibi jam ante demonſtrati mentionem facere obſervans, prœoccupatum mihi ex parte laborem illum putarem. Credideram enim illum in ipſo opere, novâ accurataque, ut ait, methodo deſcripto, rem, cujus ſe Inventorem in limine profitetur, quamque præter vix novi quicquam in libro illo contineri ipſe teſtatur, accuratâ deſcriptione perſecuturum: maximè, cùm non modò commoda ſe ibi offerret occaſio, ſed ſuſcepta partium corporis delineatio id quadam neceſſitate poſtulare videretur.

§. 7. Cum verò accuratius verba ejus examinarem, videremque eum ductxi tam manifeſto nec verum ortum, nec egreſſum verum aſſignare potuiſſe, (ut patebit th. 15.) imo ipſam, è qua tam eleganti copioſiſſimorum rivulorum confluxu prodit,glandulam uſui adeo ignobili deſtinaſſe (ut th. 17. manifeſtum) ut niſi ſemel atque iterum me illi hæc demonſtraſſe certus eſſem, nunquam ab illo viſa crederem,in re adeo exigua tam parum ſibi conſtare,magnopere mirabar.

§. 8. Multum tamen debeo Clariſſ. Viro,quod occaſionem dederit non modo meum mihi vindicandi, ſed & nova quędam alia inveniendi. Dum enim ferijs Paſchalibus hujus anni parotides dictas in vitulino, quo ille provocavit, rimor, & vaſa, quò me trahunt, ſequor: elegantem variarum in collo glandularum per peculiaria vaſa conſenſum non ſine admiratione obſervo. Quibus viſis,ut certior de illis fierem,ſecundum vitulinum caput ſeco,hinc & canes aperio, tandem quoque bubulum caput examino,ubi plura ſalivæ vaſa non expectanti ſe obtulere. Ut itaque Præceptoribus morem geram, &, quibus magis commodum, alij accuratius illa examinent; conſtitui hac occaſione obſervatione mearum qualemcunque delineationem dare, veniam, ſicubi forte errare contigerit, à peritioribus mihi promittens.

§. 9. Quæ continuum ori humorem ſuppeditant, glandulæ non unæ ſunt, nec uno in loco ſitę. Nam præter maxillares, & tonſillas à Clar. *Whartono* deſcriptas, alias obſervavi ſub auribus,in buccarum regione,ſub lingua,in palato:quæ omnes in eo conveniunt,quod ex plurimis glanduloſæ carnis quaſi fragmentis, imò glomis fibratum, nervorum, vaſorumque, & membranarum ope inter ſe connexis ſint compoſitæ, adeoque ex earum genere, quas *conglomeratas* Celeberrimus Vir *Franciſcus Sylvius* appellat. *Glandulæ* quippe omnes propriè dictæ, licet parenchymata ſint ſui generis non ſanguinea, ſed alba, pinguia, venis, nervis, arterijſque, & vaſis lymphaticis præditæ, varias tamen varijs fundamentis nitentes admittunt differentias: quas inter nulla rem proprius attingit eâ, quam Vir Clariſſ. modo nominatus proponit. Ille enim non vaſa, utpote quę necdum in omnibus detecta, nec uſum, quippe minus adhuc cognitum, ſed ipſam conformationem reſpiciendo duo pri-

primaria illarum genera disput. Med. 5. de lienis & glandul. usu th. 26. & 27. describit, *sunt enim alia ex variis quasi partibus & minoribus glandulis conglomeratis, & cum aliqua superficiei suæ inæqualitate conglutinatis exurgentes: alia vero æqualem superficiem habentes, & ex una quasi sibi continuata substantia conflatæ & conglobatæ observantur*: cui postremo generi & hoc peculiare est, quod alterâ parte convexum lymphatica ut plurimum excipiat, alterâ verò concavum orta interius ex plurimis tenellis rivulis alia lymphatica ex se emittat. Ut autem glandularum, sic & lymphaticorum, ob contenti colorem Clar. *Bartholino* ita dictorum, duo genera reperiuntur. Quę enim in conglobatis visuntur, omnia liquorem suum in venas reducunt, cum illa, quæ è conglomeratis prodeunt, contenta in cavitates notabiles, ut sunt oculi, nares, os, intestinum tenue deponant.

Licet autem *stomatica glandulæ*, (sic enim quæ ori proximè inserviunt, omnes communi nomine possunt insigniri) ejusdem generis sint, similiaque vasa possideant, numerô tamen vasorum distinguuntur, quędam enim unicô duntaxat excretoriô vase prædita sunt, ut quæ sub auribus, & sub maxillis reperiuntur, quædam pluribus, ut reliquæ quatuor, quæ nempe in buccis, sub lingua, & in palato observantur, ut & tonsillæ; cum vero tonsillas una cum maxillaribus inferioribus, earumque vasis *Whartonus* descripserit, ea, quæ ab alijs descripta nondum scimus, proposuisse contenti, actum agere nolumus.

§. 10. *Sub auribus sita glandulæ*, ut bene se habentes peculiare nihil, & à cæteris distinctum veteribus exhibuerunt, sic nec proprium sibi nomen apud eosdem invenêre. Videtur quidem Hippocr. lib. de gland. hac descriptione illas indigitasse: Ἀδὴν ἢ ἐπὶ τῶν ὠτέων ὕπτια ἐκπίπτει καὶ πὶς σφυρὰς ἢ τραχήλου. si vero facta hic loci glandularum enumeratio conferatur cum recensione earundem brevi post in eodem tractatu proposita, facilè paret descriptionem hanc generalem esse, omnibusque jugularibus eo tempore cognitis communem, quas paulo infra παρώτιδας vocat, prout & Zvvingerus in tabulis exponit, & ipse auctor verborum suorum optimus interpres manifestè declarat, dum se περὶ ἀδένων ἀλοιμάδων τραχήλου acturum ait. Quas autem Parotidas dixerunt veteres, non ipsæ glandulæ fuere, sed sub auribus, vel post eas, observati tumores, quos aliàs ἐπάρσεις, & φύματα nominârunt. Sic πυρετοὺς πὶ ἄτρα, quorum toties apud Hippocratem mentio, licet propriè & per se considerata, potius quæ naturaliter ibi reperiuntur, designent; si tamen ipse divinus senex consulatur, præternaturale quid hac voce intelligendum vult. Hinc Epidem. 1. sect. 3. οἷον ἢ πρὸς πὶ ἄτρα γλουτὸν, quo loco, ut quæ cętera proferre liceret, taceam, satis manifestum est, morbosum quid hoc nomine venire; idem scilicet, quod Græcam vocem Latina Civitate donando, Parotida *Celsus Plinius*que appellarunt. Licet itaque hæc verbi vis apud illos fuerit, cùm tamen ratione sui, morbi subjecto non minus, quàm morbo conveniat, non incommodè, ut communiter fit, ipsis glandulis posset concedi, si plures, & diversi generis eodem in loco non reperirentur. Superiori enim anno jam præcipite, cùm in Nosocomio praxim faciendo quotidie doceret Clariss. *Franciscus Sylvius*, exhibuit tum discipulis, tum quibus interesse libuit alijs, inter cætera, quæ datâ occasione aperiebat cadavera, scrofulis affecta, in quodam conglobatas omnes non in reliquo modò corpore, sed & circa aurium regionem, salivarium utraque cum pancreate integrâ existente. Ut itaque distinctè considerentur, poterit hæc de qua nobis sermo est, *parotis conglomerata* appellari, nomine conglobatarum parotidum reliquis relicto.

§. 11. *Parotis conglomerata* (ut in vitulo observatur) in foveâ sub auriculâ, inter posterius inferioris maxillæ latus, processumque mastoideo respondentem conspicua, super ossis hyoidis cornu sita est, figurâ planè irregulari; utpote quam circumsitarum partium asperitates, & eminentiæ admittunt. Notandum tamen, inferiorem ejus partem in longum extenuatam esse, mediâ crassiore existente: undè, superiora versus anterior pars in limbum expansa oblongam aliam, & conglobatam, fere totam sinu suo abscondit, quem præter sinum variæ pro vasorum, præcipuè vero nervorum, qui & magni & copiosi per eam, in alias partes distribuuntur, transitu viæ notantur.

§. 12. Magnitudinem pondere expressit Dn. *Whartonus*, qui factâ hujus cum reliquis comparatione observavit parotidem pendentem ʒ iiij ß, maxillarem internam ʒij ß. In fœtu autem vaccino hujus pondus ʒiij. æquare, illius verò ʒij. deprehendit. Idem refert se in equo exsecuisse unam, quæ pendebat ʒ xj, nec tamen præternaturalis erat, aut solitò tumidior. Quibus Clariss. vir coplam materiæ expressisse videretur, extensione non determinatâ, nisi jam ante constare putâsset, materiam in utraque eodem modo esse dispositam, quod & innuit, dum substantiam utrique similem adscribit. Ne tamen hujus ad illam proportionem exactè observatam esse credam, suadet, præter nervos majores copiosioresque per superiorem delatos, minor majori inclusa glandula, quam, utpote à reliqua non distinctam, pondus illius auxisse puto. Nam in bubulo inveni Parotidem dictam, à vasis & sibi apposita conglobata liberatam, pendere ʒiiij ß, cùm maxillaris inferior ʒiiij. tantum adæquaret.

§. 13. Vicinis partibus fibrarum vasorumque, & præcipuè nervorum ope annectitur. Nervi enim quinti paris ramus durior insignibus eam furculis varijs in locis perforans, tam superiora, quam inferiora versus propagines mittit, quę tum varijs in locis, tum præcipuè glandulam inter & reliquum, cui apponitur illa, caput inter se varie concurrentes plexum quendam formant. Quos præter alij à ramo temporalem musculum inter, & maxillam antrorsum delato reflexi ad vasis excretorij latus retrorsum in ipsam glandulam feruntur. *Vasa*, quæ ibi reperiuntur, trium generum sunt. Nam præter venas, & arterias à jugularium, carotidumque exteriorum externis ramis subministratas, etiam *peculiare vasculum* obtinuit, quod in ovillo capite superiori anno Amstelodami à me repertum. Cùm enim à Dn. *Gerard. Leon. Blasio*, Clar. Gymnasij Amstelodamensis Professore circa festum Paschatos hospitio exceptus, in illo, cui sexta ab adventu meo lectione finem imponebat, collegio, commodam animalis exercitio Anatomico convenientia habendi

occasionem animadverterem, obtinui ab illo liceret empta mihi subjecta privatim dissecare, ut, quæ à diversis in arte Anatomica exercitatissimis viris observatam hactenus, & mente revolverem, & manu imitarer. Jamque eo nomine VII. Aprilis, quod mihi comparaveram, ovillum caput solus in museolo adornabam, cerebrum dissecturus, cùm in sui me examen decurrentes per ora venæ & arteriæ rapiunt: quæ dum stylo variè scrutor, sentio me per vas aliquod in amplam oris cavitatem delatum ipsos dentes ferire. Miratus rei novitatem, Hospitem voco sententiam ejus auditurus, qui cùm primò vim, mox ludentem naturam accusasset, tandem *Whartonum* accuratiùs examinandum judicabat.

§. 14. *Oritur* autem *Vas* illud *salivare* intra nominatam sæpius parotidem conglomeratam pluribus è rivulis in unum alveum confluentibus, qui inde, in vitulino, ut & in ovillo, versus inferiora delatus ab inferioris maxillæ angulo ad sinum lateri ejus imo insculptum tendit, unde obliquè antrorsum assurgens tandem foramine satis amplò papillarum summæ & postremæ ad molarium secundum sitæ insculptò, in partem oris exteriorem patet. Notandi in eo, præter propriam tunicam, varij nervei funiculi, qui nil nisi plurima filamenta repræsentantes utrinque ad latera ejus feruntur, & hinc inde per prædicta filamenta sibi mutuo innexi medium ductum amplexantur. Non mirum itaque difficulter adeò per divisas tunicas in cavitatem ipsam intrudi stylum, cum inter nerveos funiculos hærens ab ulteriori progressu impediatur. Si in homine rectum ejus tramitem, quo glandulam inter, & buccinatoris medium fertur, consideramus, videtur idem esse cum robusto vinculo, quod è centro buccinatoris exterius enatum os genarum perreptare, & in musculum quendam parvum, & gracilem buccæ directè oppositum terminari *Casserius* scribit. Plura de eo ut in homine observatur, licet à prædictis non multum differant, cum sciam Clariss. *Prasidem* in suis ad Vesalium commentarijs id acturum, hic non addam.

§. 15. Videamus, quâ ratione prædicta describat *D. Blasius*. Medicin. General. p. 63. hæc leguntur. *Saliva est humor, &c. ex sero maxime constans caloris ope à massa sanguinea in glandulis maxillaribus segregato, & hinc per ductum salivalem in maxilla superiori æque ac inferiori notabilem ad glandulas oris anteriores delato, ut inde motu linguæ expressus inserviat gustationi, &c.* Ergo terminus à quo, glandulæ maxillares, terminus ad quem, glandulæ oris anteriores; ut motum linguæ, qui ad expressionem parum facit, taceam. Glandulas a. maxillares eodem libro pag. 23. sic describit. *Maxillares glandulæ, tum quæ externæ in media fere longitudine maxillæ inferioris sitæ, quam quæ internæ, à parotidibus usque ad mentum sese variâ magnitudinis coloriscque specie exhibentes ductu singulari ab usu salivalis dicto gaudentes, &c.* Cum vero ab internis internum ductum procedere *Wharthonus*, & post eum in prima de ductibus salivaribus Disputatione Clarissimus Præses *Johannes van Horne* ostenderint, ab externis exterioris origo secundum eum deducenda. Certè si accuratius *Whartoni* verba, unde descriptionem hanc desumpsit, examinasset, vidisset facilè tanto ductui illas nullâ proportione respondere. Sic enim laudatus sæpe doctissimus Vir cap. 21. eas delineat. *Maxillares externæ exiguæ admodum sunt, & minoris momenti, sitæ sunt exterius in media ferè longitudine maxillæ inferioris*; Sed quid verbis opus, cum ipsa experientia loquitur? Admoveat inquisitioni manum, & qua veritate hæc dixerit, facilè inveniet: nec est, quod quis existimet, eum maxillarium externarum numero salivares exteriores adscribere, ne enim hac ratione posset excusari, ipse sequenti capite egregiè cavit, ubi eas à prioribus distinctas parotidum nomine describit. Eadem fide terminum ad quem proponit: vidit enim, quò modò inferiores terminentur, hinc non erraturum se credidit, si exterioribus similem tribueret insertionem. Sed longè aliter scripsisset Clarissimus Vir, nec glandulas, unde motu linguæ exprimeretur saliva, finxisset, si unquam per foramen in egressu conspicuum vel in brutis, vel homine stylum in ductum immisisset. Sed de his satis, ad rem redeamus.

§. 16. Quin alia dentur vasa præter jam dicta, non dubitarem, quandoquidem non modo à simili ad maxillarem interiorem sita conglobata glandula in ipsam maxillarem ductum quendam deferri, & *Whartonus* observavit, & ego in vitulino capite viderim; sed etiam ab ipsa conglobata, quam salivaris exterior includit, in salivarem derivata vasa notarim, cum tamen, quia brevia & exilia, distinctè non fuerint à me observata, in medio illud relinquam. Hoc tamen de conglobata parotide addam, vidisse me in agno plusculà lymphatica in eam delata, quæ ab extremis narium, & alijs partibus anteriotibus orta super musculos recto tramite deferuntur. Primam quidem originem non licuit invenire, quę tamen rimabar, omnia ex glandulis oris anterioribus videbantur originem ducere.

§. 17. *Expositâ sic partium illarum historiâ, reliquum est, ut ad usum deveniamus.* Tres autem usus à Doctissimo *Whartono* glandulę huic tribuuntur. *Nonnullas ductioris rami nervi quinti paris superfluitates excipere, & reducere in venas, 2. aurem & auriculam calore suo refocillare. 3. foveam illam in auris ambitu explere, & complanare*; sed non mirum hæc à Clarissimo Viro proposita, quandoquidem præter vasa cęteris partibus communia nihil in illa observavit: Quod ex paragrapho præcedenti ejusdem capitis patet. *Verum*, inquit, *si velint auctores hasce glandulas humectare partes affundendo per vas aliquod proprium humorem peculiarem: oportet nobis ostendant vas illud, humoris ab hac oriundi speciem, & modum, quo pars humorem excipiens, se quoque expediat.* Quod cum jam detectum sit, facile patet nobiliori eam muneri vacare. Non video autem qua ratione D. *Blasius* excusari possit, qui repertis frugibus glande vescitur, qui, licèt ductus inventorem se venditet, nihilo tamen minus, ut descriptionem, ita & usus ab illo assignatos suos facit, licet mutilate: primum enim truncatum proponit, tertium omittit: namque p. 24. Medicin. general. ait: glandulas cum maxillaribus substantiâ convenientes, circa radicem auriculæ externæ locum maximè habere: hinc auriculam totam cingere, *ut superfluitates recipiant*, (terminos unde & quo reticendo,) *aurémque calore suo foveant.* Quis eorum qui viderunt ductum salivæ ad hanc usque glan-

glandulam continuatam, qui in hac glandula insignes ductus ejusdem radices magnô numerô elegantissimè distributas conspexerunt, credet D. *Blasium*, si ductus salivaris investigationi manum unquam admovisset, usus tam ignobiles parotidibus fuisse adscriptutum, parotidibus dico, quas licet *substantia cum maxillaribus* convenire viderat, usu tamen convenire non poterat suspicari. Si difficilis indaginis res esset, si vas longum, & per varios anfractus deducendum, si tenerum & rupturæ obnoxium, liceret varias excusationes adferre; jam verò cum breve sit, cum in exterioribus obvium, cum densum & robustum magis ac aliud ullum, cum ipse in suis ad me literis rem facilem & nunquam non obviam agnoscat, quam bene sibi constet, ipse viderit. Sed hęc mittam. Verus Parotidum conglomeratarum usus, illam, quę per ductum salivarem exteriorem in exteriorem oris cavitatem excernitur, salivam præparare; qua de re, ubi reliquas salivæ glandulas describserimus, infra pluribus agemus.

§. 18. Inter eas, quæ pluribus excretorijs vasis donatæ sunt, primo loco veniunt, *quæ in buccis* reperiuntur, ut inter cæteras tum glandulæ, tum vasorum magnitudine maximè conspicuæ. Hæ autem totam buccarum regionem occupantes exteriorem oris cavitatem undique ambiunt, & sursum deorsumque ad gingivas pertingentes musculos inter, & tunicam oris feruntur. Inferiore sui parte crassiores sunt, hinc tenuiores redditæ venis, arteriisque, & nervis tum in hanc, tum in anteriora transmissis liberam per exteriorem superficiem viam concedunt. Poterat vasorum mox describendorum ratione dividi in partem inferiorem, quæ crassitie & solidate reliquis prior, mediam, quæ tenuissima, & superiorem, quæ medio modo se habet, colore cum parotide in bubulo conveniebat.

§. 19. Præter dicta vasa peculiares in illis *ductus* 21. Maij observavi, cum crassiorem ejus partem transversam paulò obliquius dissecarem. Hanc enim conglomeratam videns etiam, conglomeratarum exemplo, sui generis vase donatam putabam, quod non fefellit. Vix anim divisa erat, cum per resectum eodem ictu vasculum immissus stylus in cavitatem oris liberè penetraret, hinc totum buccarum corpus ab inferiori maxilla prope gingivas resecando, & extendendo aliquantulum membranam, video plures in eadem recta linea exiguos hiatus, per quos immissus stylus in ipsam glandulam facili negotio viam invenit. Oriuntur autem ductus, proceduntque non uno modo. Intra crassiorem, quæ inferior est, glandulę partem quidam ex plusculis radicibus in singulares truncos concurrentibus orti, cum in via sunt capaciores, ubi ad membranam interiorem ascenderint, ferè ad gingivarum inferiorum altitudinem foraminibus illam pertundunt quadruplo, quam ipse ductus est, angustioribus in eadem linea secundum totam maxillę inferioris longitudinem dispositis: infra quæ ad aliquod intervallum exiguæ semiglobosæ protuberantiæ apparent, nullæ acutæ: quę aliàs ad digiti supra prædicta foramina altitudinem copiosæ conspiciuntur. In media quoque parte excretoria vasa copiosa adsunt, sed admodum brevia, vixque, nisi per expressum humorem, conspicienda, dum quæ à superiore descendunt, paulo sint manifestiora.

In homine buccarum glandulas salivæ dicatas superiori anno observavit Clariss. *Sylvius*, licet vasa nondum essent detecta. Cum enim haberet ægram buccarum ulceribus laborantem, & interdum limpidam inde aquam salivæ æmulam manare videret, data in Nosocomio occasione buccas examinando glanduloſam illarum carnem nobis demonstravit. Sed &, quæ apud Aquapendentem leguntur de humore aqueo per relictum à curato buccarum vulnere foramen quotidie stillante, idem arguere videntur.

§. 20. Tertio loco *Sublinguales* se offerunt, quæ utrinque ad linguæ latera sitę ejusdem generis cum proximè præcedentibus sunt, nisi quod vasa excretoria obtinuerint, non quidem breviora, sed angustiora. Oriuntur intra ipsam exilibus rivulis, & hinc sibi invicem parallela, à lingua versus gingivas recedunt, ubi ad digiti ferè à dentibus distantiam vix conspicuis, nisi premantur, ostijs per tunicam hiant. Nullæ ostijs, nisi ad aliquod intervallum, protuberantiæ adsunt, sed, ut in buccæ vasis dictum, ubicunque vascula prædicta tunicam penetrant, ibi æqualis est, & plana. An in papillis etiam sinuli adsint, non licuit observare, compressi aliquot, sed nihil expressi; hinc resectas examinando, vidi glonduloſa frustula esse, quæ reliquas supereminentia tunicam ibi loci in acumen elevant.

§. 21. Ultimas *Palatinas* appellare visum mihi, cum revera tota palati caro ut in brutis, sic & in homine nil nisi conglomerata glandula sit tonsillis continuata, unde innumeri exiles ductus prodeunt, qui ipsam membranam perforantes, quasi cribrum indè formant. Notavi illos primum 17. Maij, cùm bubulum caput jam totum ferè dissecuissem, tunc enim, cùm tonsillas exscinderem, vicina premendo tenacem inde humorem excerni videbam. Hinc totum, quod cœlum oris constituit, exsectum, digitisque compressum innumeras glutinosi humoris guttulas per tenella foramina erumpentes exhibuit. Qui à pituita palati, quam tertiam sputi speciem Clar. *Whartonus* Adenogr. c. 22. constituit, planè diversus est; quod ex ipsius explicatione manifestum: dùm è naribus supra palatum illam exsugi statuat, & cerebri pituitam appellet: quod huic minime competit. Cum in illo jam essem, ut præsentia typographo committerentur, accepi Clarissimi *Schneideri de catarrhis* librum tertium, ubi ille sect. 2. c. 3. mentionem facit *membranæ pituitariæ* in extremo palato observatæ, unde pituitam exsudare vidit. Revera autem, præter membranam ipsam pluribus foraminibus pertusam, *glanduloſa caro* sub tota illa membrana reperitur.

§. 22. Vidimus hactenus *glandularum stomaticarum historiam*, de quarum vero usu non est, quod multa addamus. Cùm enim vasa peculiaria sint detecta, nemini dubium esse potest, quin illarum munus sit, *qui in ore perpetuo reperitur, humorem præparare*. Ut autem in ore cum inferioribus superiora, interiora cum exterioribus madeherent, plura data sunt vascula ad humorem omnibus æqualiter communicandum, per quæ etiam, quando opus, copiosa excerni poterit saliva. Sic raram inter alias histo-

Ionicum, Corinthium, Compositum, Atticum, Tuscanum, Rusticum, Dorico-Rusticum, Ionico-Rusticum, Corinthio-Rusticum, Composito-Rusticum, Attico-Rusticum, Tuscano-Rusticum, Dorico-Tuscanum, Ionico-Tuscanum, Corinthio-Tuscanum, Composito-Tuscanum, Attico-Tuscanum, Dorico-Atticum, Ionico-Atticum, Corinthio-Atticum, Composito-Atticum, Dorico-Ionicum, Dorico-Corinthium, Dorico-Compositum, Ionico-Corinthium, Ionico-Compositum, Corinthio-Compositum, Dorico-Ionico-Corinthium, Dorico-Ionico-Compositum, Dorico-Corinthio-Compositum, Ionico-Corinthio-Compositum, Dorico-Ionico-Corinthio-Compositum, Dorico-Ionico-Corinthio-Compositum, Dorico-

Spiritus aquæ, & oleo jungi poterit, non autem sali, nisi singulari artificio, quod inter arcana artis Chymici sibi reservant: patet hoc, si oleo tartari per deliquium spiritum vini rectificatum affundas, utcunque enim agitaveris, statim summa petet spiritus tartarò ad imum detrusò. Salsis acida facilè miscentur, sed, si exquisitè talia, non sine effervescentia. Saliva verò omnia ferre valet. Sive enim intra corpus, sive extra examinaveris, nihil invenies quod illa respuat, nihil, cui sine pugna non associetur. Hinc & ore assumenda quævis illi, tanquam universali menstruo, primò statim ingressu junguntur; hinc & ventriculo contentis illa continuò, nobis ne attendentibus quidem, deglutita jungitur, ut alimentorum dissolutio promoveatur. Esse itaque non simplicem liquorem, sed mixtum, idque singulari proportione, ex ante dictis patet. Sed & alia in promptu sunt argumenta, quibus non simplicem esse liquorem demonstratur: Namque & evaporatio salem mihi (cum mane aliquando vitro exceptam, quæ limpida, & ab omni muci consortio liberata erat, ignis examini subjicerem) exhibuit; & Mercurij mobilitas ab illius commixtione impedita, quam mortificationem vocant, oleosi acido temperati præsentiam arguit; ut nihil de varijs viribus in medicina decantatis, quæ sine principiorum activorum virtute non fiunt, subjungam. Non possum itaque quin *Clarissimi Sylvij* in humorum corporis nostri examine chymico, non minus, quam in corporis anatomica resolutione versatissimi, suspicionem magis quàm probabilem esse admittam. Ille namque existimat esse in saliva *multum aquæ, parum spiritus volatilis, & minimum salis lixiviosi, cum oleo spiritusque acidi tantillo misti, temperatique.* Quod varijs exemplis latiùs posset explicari, nisi instituti nostri ratio aliò nos vocaret.

§. 29. Examinatâ sic, cum glandulis salivâ, reliquum est, ut vias materiam ejus advehentes indagemus. Quod ut commodius fiat, partes, cum quibus glandulæ commercium habent singulas proponemus, & quibus medijs vel aliquid indè accipiant, vel eò mittant, inquiremus, ut suus singulis attribuatur usus.

§. 30. Primò itaque, venas cùm habeant, & arterias, nulli, cui sanguinis motus in orbem cognitus, dubium est, quin aliquid à corde recipiant, eique iterum remittant. Quandoquidem autem quidam eas, præter calorem, nihil sanguini debere asserant, communiter verò & nutrimentum illarum, & qui in illis secernitur, humorem indè arcessant; nos in præsens, donec contraria sententia certis experimentis fuerit comprobata, receptam communiter opinionem arripimus. Ne autem vel supponere aliquid, vel solâ authoritate niti videamur, rationes afferemus, quibus inducti veterum castra non temerè judicemus deserenda.

§. 31. Si ipsum sanguinem, &, quæ in illo tum natura, tum ars demonstravit, partes inspicimus, rationi valde consentaneum videtur, illum totius corporis velut promum condum esse dicendum. Cùm enim omnia, quę in partibus reperiuntur, qualiacunque sive veterum, sive recentiorum velis elementa, etiam in sanguine possint demonstrari; cùm sanguis hic omnis generis principia in se continens ad partes singulas deferatur; cumque, ex alimentis qui oritur, chylus hanc πανσπερμίαν ad singulas partes deferendam continuò restauret; nihil obstare video, quò minùs omnia, quæ singulæ partes tum ad sui nutrimentum, tum ad peculiares humores elaborandos desiderant, indè possint deduci.

§. 32. Objiciunt hic quidam, in omnes partes non deduci sanguinem, quod sensuum testimonio probant: sed quantum valeat à sensibus, & quidem non omnium, sed quorundam, desumpta negans argumentatio, si aliunde non patuisset, sola Anatomicorum historia potuisset docere. Nec enim valet, ego, vel alius nondum vidit, ergo nec id est. Si enim, quę magna sunt, quę colore se ipsa produnt, ut lacteas, & cætera non viderint, nisi ab alijs per accidens primum observata, quid mirum exigua vasa non semper conspici? viderunt tamen alij, & nos quoque vidimus, in medio cerebri corpore, in spinali medulla, in ipsis membranis arterias involventibus, in membranis ductus salivæ inferioris, nec non inter nervorum quinti paris funiculos, communi membrana involutos, ut & funiculos tertij paris manifesta sanguinea vasa præsente *Clarissimo viro D. Olao Borrichio Profess. Reg. Hafn.* quondam etiam Præceptore semper honorandò, qui plerisque, quorum hic à me mentio fit, experimentis, una cum alijs adfuit amicis. Et quid alijs partibus sanguinea vasa denegamus, cum ne candidissima quidem oculi tunica illis destituatur, ut in oculi inflammatione conspicuum?

§. 33. Nec est, quod colori tantum tribuamus, ut cum cerebro, tunicis, oculi humoribus, ossibus, tendinibus, &c. dissimilis appareat sanguis, ideo etiam peculiares humores, per vasa peculiaria eò deferendos, quæramus, quasi omnia, quæ in rubente hoc succo latent, etiam essent rubicunda, nec possent sub purpureo velo albicantia recondi. Quis quæso eorum, qui σύγχυσιν rerum & διάκρισιν admittunt, qui aliquod Chymiæ precium ponunt, ignorat, quam infidum sit coloribus credere? quis non vidit idem brevi tempore, ne dicam momento, ex albo nigrum, ex nigro album redditum paucis accedentibus? quoties aspicere licet elegantissimò rubore splendentes, ut vocant, tincturas momentò pene albas reddi? Ut cætera taceam, unicum, sed ut puto, evidentissimum exemplum præbebit Bezoardicum minerale; quis crederet sub fulgentissimo rubore, & quidem perspicuo, qui oritur, si spiritum Nitri butyro antimonij affundas, latere tam albicantem materiam? quid ergo mirum, licet sanguis ipse non videatur spermaticis nutriendis similis, posse tamen illi, corpori opaco, crassis, & fibrosis partibus scatenti, immista esse varij coloris alia cum partibus illis convenientia. Ut jam nihil de *Benetti* experimento, quod in sanguine fecit, dicam; nec quod *Pecquetus* in sero observavit, referam. Parùm itaque militat hoc illorum argumentum: Sanguis omnes partes nutrire nequit, quia multis est colore dissimilis.

§. 34. Sed minùs adhuc urget illorum argumentum, qui album hoc à sanguine secretum *chylum* esse volunt, & hinc inferunt: inanem naturæ laborem affingi, quæ chylum primò sanguini misceret, hinc ab eodem denuo eundem secerneret; quò nihil magis prudentiæ ejus, quæ per rectam, ut loquuntur, lineam

omnia agit, repugnat. Sed propria cum larva luctantur. Non enim quodcunque à sanguine secretum, licet colore respondeat chylo, ideo chylus dici meretur. Quot enim dantur liquores lactei, quos ex solo colore, nemo, nisi Democritus forte aliquis, à se invicem discerneret? exemplo sit lac virginis, ut Chymici vocant, lac tithymallorum, lac cichoraceorum, emulsiones variæ, & in animali orbe ut permaneam, licet ex animalibus diversissimi generis quod procedit, lac colore parum, ne dicam nihil, differat, viribus tamen differre, notô notius est. Possunt adeóque chylus, qui sanguini misceatur, quique indè secernitur, nutritius succus, licet colore inter se conveniunt, multum tamen, qua reliqua accidentia, differre. Aspiciamus adhuc semel bezoardicum minerale, nónne quod abstracto Nitri spiritu remanet, album est, licet in rubicundissimo, & valde pellucido liquore nemo observasset? ideone autem dicerem hoc à butyro antimonij non esse diversum? Taceo, quod necdum observatum illud, quod in solidarum nutrimentum abit, lacti penitus colore respondere, cùm varij, & quidem ferè infiniti alboris dentur gradus. Dein, si calido in alterationibus primas deferimus, qui poterit immistus sanguini chylus cum eo per cor, reliquumque corpus, deferri, & tamen eandem servare naturam, id est, non magis coqui, attenuari, & nutriendo aptior reddi? quòd si verò mutatur secundùm reliqua accidentia, licèt color idem redeat, non tamen ideo confusio hæc, & secretio, pro inutili labore habendę.

§. 35. Quod verò dicunt sanguinem nutriendis partibus magis volatilem esse, alimentum autem crudius requiri, validissimum videretur, si totus sanguis adeò esset volatilis. Cùm verò ipsi varij generis partes in eo admittant, nec chylum excludant, facile patet, etiam crudiores ibi adesse, si ad nutritionem essent necessarię; de quo licet dubitari non sine ratione possit, cum partium solidarum non exigua sit differentia, & præterea humores varij, & ipsi spiritus longè aliud indicent: ne tamen extra oleas nimium vaget, sufficit, cùm varię sint partes alendæ, varias quoque in sanguine reperiri. Quæ enim de succo benigno, & chylo propinquiore loquuntur, metaphorica partim sunt, partim non necessariò cohærentia. Nec enim, quid benignitate suâ intellectum velint, satis patet, nisi forte vi sanguinis prędatoriæ, (de qua thes. seq.) oppositum quid sit concipiendum. Et posito, succum requiri benignum, non tamen indè sequitur, esse chylum, vel chylo propinquum quid, non enim omnis benignus succus chylus est.

§. 36. Qui sanguinem, helluonis ad instar, calore suo partium substantiam alibilem exhaurire volunt, famis, & febris exemplo sententiam suam stabilire conantur, sed veniam dabunt Clariss. Viri, si, quæ hoc dissuadere videntur, pauca in medium attulero. Primò, cùm in fame & febri varia occurrant symptomata, quæ humorum acrimoniam demonstrant, cumque continuis in corde effervescentijs semper subtilior reddatur sanguis, nec, præter refluam à partibus lympham, quicquam ei suppeditetur, non licet concludere, sanguinem, qui naturaliter temperatus est, cui nova semper subministrantur, acrimoniam, si qua foret, lenientia, ideo depopulari partium nutrimentum, quia sanguis acrior redditus id facit. Deinde non videmus in hisce casibus solidarum partium substantiam consumi: confidunt quidem musculi, pinguedo imminuitur, cætera notabilem jacturam non patiuntur. Quid, quod ne hęc duo quidem in tali casu semper minuantur. Vidimus inter alia, quæ ante semestre spatium in Nosocomio aperuit, cadavera *Clarissimus Sylvius*, duo contraria exempla. In quodam absumpta erat pinguedo omnis, integrâ existente musculosâ carne. In alia, quę longo tempore decubuerat, quæ integro ante obitum mense nihil fere assumpserat alimenti, collapsi valde musculi erant pinguedine copiosâ ubique se exhibente. Concedimus quidem particulas emeritas (id est, quæ ab aliquo jam tempore reliquis appositæ continuo caloris appulsu magis magisque sunt attenuatę) suppeditato per sanguinem calore expelli; non tamen ideo absurdè tribueremus eidem calori vim alias partes, nondum ita attenuatas, aut in simpliciora divulsas, in priorum locum sufficiendi, modò inter terminos cuivis subjecto convenientes se continuerit, quos si transgrediatur, non mirum quędam etiam alia expelli. Sic. quæ naturam imitatur, ars moderato calore efficit, ut hyeme flores habeat æstivos, & ova in furno excludantur: quem si auxeris, arescet planta, indurescet cum vitello albumen.

§. 37. Ultimò vasa difficultatem aliquam parere videntur. Arteriæ namque in glandulam hanc delatæ salivarium ramulorum numero longè sunt pauciores, & præter hæc, venę adsunt allato per arterias sanguini recipiendo pares: sed neutrum magnopere urget. Cum enim eâdem celeritate, quâ sanguis accedit, in os non influat saliva, poterit mora, quam hæc in fluxu suo trahit, illius celeriùs affluentis paucitatem compensare. Venas autem, quod per arterias affertur omne non excipere, rationi valde consonum. Habent arteriæ, quod venis non communicant, habent venæ, quod ab arterijs non accepêre. Illud probavit *Clariss. Barthol. Spicile, de vas. lymphat.* 1. *cap.* 7. ubi copiosius secundùm naturam sanguini arterioso inesse serum ostendit. Hoc patet ex lymphaticis, & lacteis, quæ suos in venas deponunt liquores; item ex illis senescentis carnis fæcibus, quas *Pecquetus* ostendit de circular. Sangu. & chyl. mot. cap. 5. refluo sanguini misceri, ut adeoque, quantum de arterioso sanguine illis intercipiatur, aliunde tantum restituatur.

§. 38. Ex prædictis itaque facilè liquet, arterias glandulis, præter calorem, etiam nutrimentum, & simul salivæ materiam suppeditare. Quod & convincunt magnæ salivationes, vel sponte subortæ, vel arte provocatæ, quæ nec à nervis, nec aliunde possunt derivari.

§. 39. Alterum, quo cum consentiunt, cerebrum est. Cur autem nervos indè acceperint, dubium videtur, cùm necdum sensus in illis sit observatus, nec motus. Sed licet oculis motum nemo notârit; habemus tamen effecta, unde non obscurè concludere liceat, inesse glandulis salivaribus, alijsque motum, qui fabricæ illarum non repugnat. Unde enim, quod in os copiosior influat saliva, cum grata & delicata nobis apponuntur, si glandulæ non moverentur? A corde plus minúsve sanguinis propellente non poterit exspectari, alias enim non ad salivales

Digitized by Google

les modò, ſed & ad lachrymales, aliaſque partes copioſior propelleretur ſanguis, atque ita longè plura ſymptomata obſervarentur. Particularis itaq; cùm ſit effectus, particularem quoq; cauſæ univerſalioris determinationem requirit, ab ipſa parte petendam, cùm autem effluxus ille ſalivæ animæ motum ſequatur, facilè patet influentes per nervos ſpiritus animales tali modò glandularum vaſa diſponere, ut per lymphatica excretoria plus ſolitò excernatur; quod antequam fieri poſſit, debent aliæ viæ, per quas ejus materia effluere poſſit, hoc eſt venæ arctiores reddi. Scilicet, cùm quidquid ad ſalivares glandulas per arterias defertur, partim in venas remeet, partim tranſeat in excretoria vaſa, requiritur neceſſariò, ut ab illis in hæc utriuſque generis vaſa viæ dentur patentes: cum autem, qui per excretoria excernitur, humor ſibi ſimilis ſit, & æqualiter miſtus, nec in partes heterogeneas ſponte ſecedat, qui verò per venas revehitur, heterogeneus ſit, & ceſſante motu in aperto aëre ſibi relictus in partes heterogeneas, quas inter etiam ſeroſa obſervantur, abeat; patet manifeſtè, meatus in ſalivaria tendentes tales eſſe, qui non niſi unius generis partes (ex pluribus tamen compoſitas, admittant; reliquas autem venis continuatas vias majores eſſe, nec certis humoribus recipiendis deſtinatas. Quamdiu itaque ſine mora liberè in venas tranſit ſanguis, parum materiæ ſalivaris excernetur: ut itaque hęc majori copiâ excernatur, anguſtiores prius reliquæ reddantur oportet viæ; quod nervorum ope, ut dictum, fieri probabile eſt, cum ab animæ motu produci obſervemus. Cum itaque motum adeſſe non dubiè pateat, licet ſenſus nondum ſit obſervatus, non tamen fruſtra datos glandulis nervos, niſi alius, præter ſpiritus animales, liquor per illos moveretur, dicendum. Quid quod ſi & motus & ſenſus illis denegaretur, ipſi tamen ſpiritus in illas delati, & ſalivæ ex *Cl. Sylvij* ſententia juncti, dum fermentationem alimentorum promovent, ſatis arguunt nervorum uſum non contemnendum.

§. 40. Tertium, quocum illis commercium eſſe videtur, glandulæ ſunt. Quamvis enim, quæ ab parotide conglomerata in appoſitam conglobatam feruntur, vaſcula adeo brevia ſint, ut certi quid de illis ſi ſtatuerem, illius parum memor videret, qui t. de nat. Deor. *temerarij eſſe*, ait, *quod non ſatis exploratè perceptum ſit, & cognitum ſine ulla dubitatione defendere*: cum tamen vaſa à ſimili maxillaribus inferioribus appoſita glandula in ipſas maxillares tendentia conſidero, cum vaſa à conglobatis hiſce in conglobatam aliam delata examino, cum ortum à communi hac glandula ductum, quâ ratione inferiora verſus ad jugularis axillariſque confinium tendit, humoriſque in eo motum conſidero, non omni probabilitate deſtitutum me putarem, ſi à ſalivaribus per lymphatica mediantibus alijs glandulis ſanguini venoſo quicquam communicari ſuſpicarer. Quod ut melius pateat, ſingularia quædam vaſa, quæ in vitulino glandulas conglobatas inter ferri obſervavi, breviter delineabo.

§. 41. Cum in vitulo ante aliquot dies ſalivarem exteriorem examinanti intra glandulam conglomeratam *conglobata alia oblonga* ſe offerret, inquiſivi in hanc, & vidi parte anteriore convexam, poſteriore concavam eſſe, concavitatem verò intra innumeras fibrillas in membranam coëuntes tandem mediantibus aliquot ramulis in *ductum* colligi, qui deorſum ferebatur in ſuperficiem convexam alterius *conglobatæ prioris rotundioris*, ubi in tres quatuorve ramulos diſtractus ipſam glandulam ingrediebatur; dum vero lymphæ in ramulis hiſce conſpicuæ limpiditatem, & perſpicuitatem cum magna delectatione accuratius luſtro, video in eadem ejus convexitate ramificationi huic ſimiles alias duas, non minus diaphanas, & elegantes, quarum *truncos* dum, qua ferunt, ſequor, video *alterum* anteriora verſus delatum ingredi ventrem *conglobatæ ad maxillarem inferiorem* ſitæ aliudque à priori diverſum à conglobata huc in maxillarem inferiorem deferri, quod & Clar. *Whartonus* obſervaſſe videtur: *alterum* verò ad interiora ſurſum tendere, quem cum in hoc ſubjecto parum cauta manus reſecuiſſet, in alio *glandulam itidem conglobatam ſupra fauces ad finem narium* non procul à tonſillis ſitam ingredi obſervavi. Ab inferiore autem concava communis glandulæ partes, in cujus gibbum prædicta tria vaſa ſuis ſingula radicibus diſſeminata dixi, *quartum vas* deorſum propagabatur, quod, cum in reſecto à trunco capite ulterius proſequi non liceret, canem aperui, ubi *glandula hæc communis* non ita rotunda, ſed oblonga *vaſculum* ſimili modo ex interioribus procedens deorſum mittit ad cavæ in jugularem, axillaremque divaricationem, ubi cum alijs aliunde accedentibus lymphaticis concurrens in cavam contenta ſua deponit. Hunc enim ad locum, quæ tum à capite, colloque, tum à brachij, ut & thoracis externis interniſque partibus prodeunt, lymphatica confluunt, ita quidem, ut ex uno in alterum interdum pateat via. Quod ter quaterve mihi jam contigit: Sępius quidem varios jugularis venæ exortus ramulos mihi oſtendit lymphâ ſplendidos, & mox, agitatis ſæpiuſculè ſanguineis vaſis, ruborem contrahentes; ad ipſam tamen inſertionem perſequi eos non licuit. Nuper autem, cum ductus thoracici progreſſum perſequerer, & à vicinarum partium amplexibus liberatis, quæ lymphę vehendæ deſtinata, vaſis, in thoracicum ſtylum immitterem in cavam viam tentans exorbitantem ſtylum in lymphaticum, quod à capite deſcendebat, aſcendere animadverti, & quidem ad medium uſque collum, ubi pergere conantem valvula inhibuit. Inſolitus hic ab inferiori in ſuperiorem ductum tranſitus varijs ſuſpicionibus anſam præbuit, de quibus ut certior evaderem, ipſam eò locò cavam à pinguedine & adhærentibus membranis liberavi, ſimulque aquoſos, quo fieri potuit, ſtudiò ductus ab invicem ſeparavi, & mox oculis manifeſtè dignoſcere licuit, non modò aſcendentem thoracicum cum deſcendente colli concurrere, ſed & plurima tum à dorſo, tum à pedibus anterioribus, una cum quibuſdam à thorace (namque an omnes ęquè ad poſteriorem partem vergant, certò affirmare non auſim, cum, præter unum item & alterum, id temporis non obſervaverim, in ipſo autem thorace notarim ante numerum ſatis ingentem) eundem ad locum vergere, & inter ſe quaſi conſpirare, à mutuo autem concurſu bre-

Vide Tabul. LXXVI.

Ventriculi, ut ſuperius dictum eſt, ſunt quatuor, quorum duo ſuperiores ſunt maximi, & ſimiles ſibi, ſed non æquales, quia ſinister eſt paulo major dextro, & ſunt ſimiles in figura, & ſitu, & in omnibus aliis, quæ in eis ſunt, ſicut in ſubſequentibus patebit.

EXPLICATIO FIGURÆ CONSOLIDATAE

a. Finis cerebri.
b. Cerebrum ſuperius ſinistrum.
c. Cerebrum ſuperius dextrum.
d. Cerebellum, quod ſub cerebro ſuperiori ſinistro, & ſub cerebro ſuperiori dextro ſitum eſt.

Cerebrum ſuperius ſinistrum, & cerebrum ſuperius dextrum, ſunt ſimilia in figura, & ſitu, & in omnibus aliis, quæ in eis ſunt, ſicut in ſubſequentibus patebit. Cerebellum, quod ſub cerebro ſuperiori ſinistro, & ſub cerebro ſuperiori dextro ſitum eſt, ſimile eſt in figura, & ſitu, & in omnibus aliis, quæ in eis ſunt, ſicut in ſubſequentibus patebit. Cerebrum ſuperius ſinistrum, & cerebrum ſuperius dextrum, ſunt ſimilia in figura, & ſitu, & in omnibus aliis, quæ in eis ſunt, ſicut in ſubſequentibus patebit. Cerebellum, quod ſub cerebro ſuperiori ſinistro, & ſub cerebro ſuperiori dextro ſitum eſt, ſimile eſt in figura, & ſitu, & in omnibus aliis, quæ in eis ſunt, ſicut in ſubſequentibus patebit.

tium exteriorum moveri hinc, ligato vaſe, commercium trahentis cum puteo, ſeu fonte, intercipi, atq; ita ceſſante in totum tractione, quod ligaturam inter & fontem eſt, recidere, reliquum ligaturam verſus relapſum tunicas in tumores ſublevare. Quæ ſi in dubium vocaveris, reponet, ſe rationibus certare nolle, ſufficere, quod ad oculum hæc poſſit demonſtrare. Hæc nobilis viri argumenta ſunt, quibus verum lymphæ motum ſe demonſtraſſe pro indubitato habet, adeo quidem, ut ex hoc fundamento univerſam hactenus Medicinam, ut errorum plenam rejiciendam, pronuntiet, novamque introducendam. Et hic ille chyli motus, quem ſibi demonſtrari, & in ſpicilegio ſecundo, & in reſponſione de experimentis Anatomicis Bilſianis D. *Bartholinus* cupit; quem *Bilſius* in epiſtolica diſſertatione adſtruit: quem D. *Borrichio*, me præſente, in vivo cane voluit demonſtrare, ut mirer D. *Denſingium* in chyli nomine ex *Bilſii* mente explicando occupatum, *Bartholinum* iniquæ poſtulationis accuſare: De illo enim humore loquitur, qui in lacteis meſenterii continetur, & quem inde exparte per limphatica in hepar deferri *Bilſius* demonſtrandum ſuſcepit.

§ 43. Primum quod attinet, non dubito, quin longo uſu comparata in ſecando agilitas multum præſtare poſſit, & magnam illum hac in parte laudem meruiſſe, ultrò largior; credoque, ſi empiria illius, cum Deę omnibus bonis adverſæ genua incuraret, divinæ Sophię litaſſet, cumque convitiorum plauſtra, neſcio unde conveheret, rationibus ſe armaſſet, incrementa Medicinæ multum fuiſſe promoturam. Quod vero tam alto ſupercilio reliquos omnes deſpicit, & ipſe ſibi imperium in omnes arripit vereor, ne Tragico, comicam fabula hæc cataſtrophem tandem ſit habitura.

§ 44. In altero ejus argumento ipſum experimentum examen meretur: ratio enim, cur aliorum experimenta contrarium oſtendentia, quæ per ligaturas fiunt, rejiciat, tanti non eſt, quod & ipſe fatetur, qui contrarias rationes allatas quocunque unô argumentô excipit, dum errantium verba eſſe dicat, & reclamantibus experimentum ſuum opponat. Aderam ſemel cum in diſſecto cane lymphæ motum in hepar oſtendere vellet, ſed fateor tantâ cum celeritate hæc acta, ut nec mei, nec aliorum, qui aderant, oculi motum illum dignoſcere potuerint. Sed licet ipſe non viderim, ideo tamen phænomenum negare nolo, cum non una ejus ratio poſſit dari. Scimus, quàm parum oculis credêdum in rebus quæ magna cum celeritate peraguntur, licèt ipſas nudas intueamur: quantò minus hic, ubi non humoris, ſed tunicæ tantùm, motum videmus: compreſſa quidem & applicata ſibi vaſis latera, à ſe invicem recedere videt, inde, prout motus hic à ſuperiore, vel inferiore parte primùm obſervatur, humorem ſurſum deorſumve ferri concludit, ſed quam valido tibicine hæc nitantur, quilibet in opticis leviter verſatus facilè videt: poſſent enim eo modo digitis ſolis tractari vaſa, ut licèt deorſum feratur humor, tunicæ tamen ab inferiori parte inciperent à ſe recedere, & in tumorem elevari, adſtanteſque artis ignari aſcendere humorem certò affirmarent. Quid quod tunicæ vaſorum tam longo tempore cylindraceæ rotunditati aſſuetæ, complanentur, licet nullus adſit humor, ſponte reſiliant, & quidem ab illa parte incipiendo, quæ ab ultima compreſſione eſt remota; Licet itaque hinc pateat in prementis poteſtate eſſe quemlibet motum ſpectatoribus exhibere, nolo tamen argumentum hoc in præſens urgere. Sed largiar ei poſt compreſſionem revera aſcendere humorem, oſtendamque poſſe violento motum non obſtantibus valvulis lympham verſus hepar, chylum verſus glandulas lumbares, ſanguinem verſus glandulam colli in vaſis lymphaticis propelli. Quæ experimenta ut melius percipiantur, oſtendam talem vaſorum eſſe conſtructionem, ut cuivis patere poſſit rationi non repugnare contrarium in eodem vaſe motum, ita tamen, ut eorum unus naturæ ſit conſentaneus, alter vero non niſi ab illis, quæ naturam impediunt, expectandus.

§. 46. Si nullas in lymphaticis valvulas ſupponeremus, ut facit Bilſius, qui præter unam in thoracico ductu obſervabilem, nullas agnoſcit, & Clariſſimo *Henrico à Moinichen* me præſente dixit, ſe ſcriptis ſuis ſubſignaturum, falſum ſe fuiſſe, ſolumque Moinichenium naturam noſſe, ſi ulle, præter prædictam, in lymphaticis eſſent valvulæ: facilè eſſet rationem dare, cur verſus hepar videatur aſcendere lympha in illo experimento; cum enim lento motu ab hepate procedat, celeri autem agitatione, que invaſe eſt verſus inferiora propellatur, ipſæ tunicæ ad naturalem rotunditatem reſilientes, cum ab hepate tantum iſtâ celeritate accipere nequeant, faciunt ut quod verſus inferiora protruſum, ne ulterius pergat, incumbentium inteſtinorum pondere impeditur, ſenſim aſcendat capacitatem vaſis repleturum. Non itaque mirum poſſe violento motu verſus originem propelli lympham, ſi nullas ſupponamus valvulas. Sed & licet adſint valvulæ, ut revera adeſſe paulò poſt demonſtrabo, poterit illis non obſtantibus in contrarium moveri humor, ſi vis acceſſerit.

§. 47. Valvulæ cum nil ſint, niſi tenuiſſimæ quædam membranulæ ſemilunares alterutri venarum lateri affixæ, patet illas, quamdiu ſunt integræ. & expanſæ, contrarium contenti motum impedire, ſi verò vaſe compreſſo & expreſſo contento, lateri, cui annexæ ſunt, applicentur, officio ſuo non fungi; ſed vaſe, ſive proprio niſu, ſive preſſi humoris vi reſiliente, humorem, ut magis mobilem, facilius ſurſum aſcendere, quàm à latere venæ recedere adhærentem valvulam. Sed & vaſe non compreſſo, poterit humor naturali progreſſu impedito, modò lentè nec magno impetu moveatur, quâ parte venam tantum contingit valvula, ſenſim in demortuis ſe inſinuare, cùm nullus ibi ſit nexus, ſed levis tantummodo contactus, qui, diſtento humoris copia vaſe, facilè tollitur. Ut de ruptura earum, de alternata extenſione, & relaxione vaſis nihil dicam, quibus, forſan pluribus, modis contrarius humori motus poſſet comparari. Sufficit mihi oſtendiſſe, coactum lymphæ verſus hepar aſcenſum, quem oſtendi Bilſius, non probare, quod Bilſius inde concludit, quodque affectas ejus tanti ſit ut ſuper hoc fundamentum novam exſtrui judicent Medicinam. Quod ſi enim, etiam præſentibus valvulis, fontem verſus humor poſſit propelli, modò vis quædam accedat, qui poterit ille ex hoc experimento, quod non ſine vi manifeſta peragit, in vaſe, ubi nullas dari

valvulas ſupponit, naturalem humoris motum concludere?

§. 48. Sed ne tantum à poſſe fieri, oſtendiſſe videar, exempla duo afferam, quibus etiam factum eſſe manifeſtè patebit. Cùm canem gravidam ſtatim à paſtu aliquando aperirem, inveni inteſtina inde à pyloro undique ferè elegantiſſimis lactearum rivulis intertexta, receptaculo exili admodum exiſtente, ductuque thoracico parùm conſpicuo, & nullo lactis colore tincto: ligato itaque, cum nox inſtaret, thoracico ductu, repoſitiſque in ſuum locum omnibus, in ſequentē diem cadaver reliquit altero mane, qui circa inteſtina hæſerat, chylus in receptaculum propulſus non modò thoracicum adeò diſtenderat, ut divaricationes ejus omnes conſpici poſſent, ſed & cùm ulterior progreſſus illi hâc eſſet denegatus, ad inferiora tendens, diſtendenſque ſenſim tunicas valvulas inter & oppoſita illis latera, quæ ſolo contactu inguntur, viam ſibi ad glandulas inguinales uſque in ſiniſtro latere fecerat, cum tamen varii ramuli, qui aliunde venientes lymphatici cum hoc antequam ad receptaculum pertingit, ingrediuntur limpidiſſimâ lymphâ tumerent, manifeſtò indicio lympham colore lacteo præter naturam tinctam eſſe: ſi enim ferri eò debuiſſet chylus, quæ cauſa quod minores ramuli eò eſſent deſtituti in tanta chyli copia, quæ receptaculum ultra naturalem modum diſtendebat.

§. 49. Non ita pridem lymphaticum à communi colli glandula deorſum latum cùm in cane inveſtigarem, reſtagnante præter intentionem, ob violentam thoracis & illi annexarum partium diductionem, in jugulari ſanguine, vidi lymphaticum, quâ venam attingit, rubicundam tincturam contrahere: obſervato itaque hujus cum jugulari conſenſu, ut certior de illo eſſem, modò jugularem premendo, modò extendendo lymphaticum, ſenſim pluſculum ſanguinis in hoc derivavi, quem, ut verſus glandulam propellerem, digitis urgebam: ſed cum ſurgentes hinc inde nodi aſcendentem ſanguinem remorarentur, aliam viam ingreſſus comprimendo prius lymphaticum, hinc iterum extendendo, atque ſic eundem laborem alternis vicibus repetendo, ſenſim totum vaſculum rubicundâ venarū tamen reſpectu valde dilutâ, tincturâ inficiebam. Tinctum ita vaſculum vinculo ſtrinxi, & mox liberata à refluxum ſanguinis impedientibus jugulari, quod ultra ligaturam erat, momento penè evanuit, reliquâ vaſculi parte, quæ ligaturam inter, & glandulam erat, magis magiſque ſenſim intumeſcente. Cum itaque deorſum ad inguinalem lac, ad communem colli ſurſum ſanguis fuerit propulſus, quidni etiam ad hepar violento motu propelleretur lympha? Hoc itaque experimentum, quod ſemper crepat, quò omnium rationes, ſi Diis placet, evertit, quanti ſit quilibet facile æſtimabit.

§. 50. *Bilſio* favent varii, quos inter etiam Clariſſ. D. *Antonius Everhardus*, qui in nupero de hominis brutique exortu, ſcripto pag. 17. refert: ſe in nutritis lacte cuniculis diſtributionem lacteorum copioſam ſurſum, deorſum, ad latera, in omnes corporis partes præcipuè glanduloſas manifeſtè obſervaſſe, ipſaque lactea albedine pluſquam niveâ tantopere emicantia, ut omninm intuitum in ſe dirigerent, ſanguineorumque apparentiam quaſi obnubilarem. Hinc arteris, nerviſque rejectis venas lacteas ſubſtituit, per quas ad ſpermaticarum nutritionem chylum deferri exiſtimat & ad teſtes ſeminis, ad mammas lactis materiam.

§. 51. Sed licèt Clariſſ. Vir in Lymphaticis lacteum ſuccum viderit, nondum tamen, quod maximè controverſum eſt, motum albicantis humoris demonſtravit: niſi velit candicantem in corpore quemvis humorem chylum eſſe nec talem à ſanguine poſſe ſeparari, quod rationi non conſentire ſuperius probavi. Et ſi à lacteis per glandulas, & lymphatica ad partes deferretur chylus, quæ cauſa, quòd dum lacte nutritur, in omnibus conſpiceretur lymphaticis, cum verò alia aſſumit alimenta, licèt in lacteis meſenterii, in ductu thoracico lacteus appareat, in illis tamen, quæ nullâ intercedente glandulâ thoracico continua ſunt, vaſis in aquam eſſet mutata adeo limpidam, ut tenuiſſimò tantum intercedente ſepimentò hinc lacteus humor appareret, illinc aqua clarâ & perſpicua ſine omni lactis tinctura. Patet hoc in experimento theſ. 35. allato, & vidi aliud ejus rei indicium ſatis manifeſtum. Gravidam canem vivam aliquando in præſentia Clariſſ. *Borrichii*, aliorumque amicorum aperveram, ubi poſtquam variè huc illuc inteſtina agitaſſem aliud quærendo, vidi lymphaticum pennæ anſerinę mediocris craſſitiem æquans, qua receptaculum ſpectabat lacte turgere, cùm reliquum inferiora verſus lympha eſſet repletū. Jucundum erat videre lac, lymphamque, ſe mutuo quaſi contingere, nec tamen confundi, alterum enim ab altera non niſi ſigmoidea quadam lineâ diſcernebatur, ultra quam lac propellere non licebat, cum tamen repelli facillimo negotio poſſet. Manifeſtum itaque valvulæ præſentis argumentum erat ſigmoideum inter diverſi coloris humores interſtitium: nec enim quicquam vel fingere poſſum quod in limpidam aquam mutaſſet chylum, aut chyli progreſſum verſus inferiora in tali caſu potuiſſet remorari. Quid quod poſito, quem *Everhardus* vult nutritii ſuci motu, quæ omnibus primò alimenta præparant, inteſtina alimento deſtituerentur, ſi ſpermaticas nutriens materia non niſi à lacteis eſſet exſpectanda: Niſi forte, præter lacteas ſuccum ab inteſtinis deferentes ad receptaculum, aliæ à receptaculo inteſtina verſus tendentes eſſent concipiendæ. Certe tot experimenta motum lymphæ à circumferentia introrſum comprobantia, quæ & à variis in arte anotomica exercitatiſſimis viris facta vidi, & ipſe utcunque imitando tentavi fortiora mihi videntur, quam quæ tam levi argumento à ſolo colore petito debeant poſtponi. Exiſtimarem potiùs refluam à partibus lympham in tenerioribus, & lacte ſolo nutritis animalibus tenuioris chyli portiunculam in corde tantillum coctam ſecum vehere, maxime cum voraces adeò ſint cuniculi, ubi magis mirarer totum ſanguinem non albicare, quandoquidem ita ſe lacte replent, ut quorumdam ilia ipſo teſte rumpantur.

§. 52. Quod verò Chylifera, quæ ad mammas idem *Celeberrimus Vir* deducit, attinet, (unde ſequeretur, nec omne, quod in chyli receptaculo eſt, in cavam adſcendere, nec, qui in corpore reperiuntur, humores utiles à ſanguine omnes derivandos) cum eandem ſententiam & variante Doctiſſimi Viri arripuerint, & ipſe

Clariſſ.

Clariſſ. Everhardus propriâ confirmet experientiâ, argumentis illam à ſolâ ratione peritis impugnare velle, à temeritate parùm abeſſet. Pag. enim 282, profitetur, ſe obſervaſſe *inguiniculo, fœmina ſc. quæ & prægnans eſſet, & ſimul lactaret, vaſa Chyliferæ, ſeu lactea, excurrentia ſupra muſculos abdominis ſuper pinguedinem, ſeque in glandulosam mammarum ſubſtantiam inſinuantia, quæ poſtmodum conjunctim tubulos aliquos lacteos, ac tandem canalem communem conſtituerent, ſicque lac per papillam exhauriendum præberent.* Licet autem hæc ſemel tantummodo, ut ex verbis ejus liquet, obſervaverit Celeberrimus Vir, adeoque varia, quæ experimentorum requiſita ſuppeditant, hîc movere liceret, mittam nihilominus illa, & quid ſimili in negotio mihi contigerit, paucis exponam. Namque & ego in cane paucis à partu diebus, cum etiamnum utero adhærerent carnoſi annuli placentæ vice fungentes, & numeroſæ prolis indices, in *Clariſſ. Borrichij* aliorumque amicorum præſentia tentavi. Integrum *νυχθήμερον* à catulis ſecluſa tantam lactis vim collegerat, ut mirè auctus uberum tumor vix levem contactum ſine copioſa lactis profuſione ferret. Ideoque de uberiore lacteorum cognitione ſpem concipiens lentâ manu, & ſuſpensâ ſectionem aggredior. Mox cute vix ſeparatâ, obſervo rivulos innumeros lacte admodum turgentes, quibuſdam quoque in locis adeo dilatatos, ut peculiaria ibi receptacula formata credidiſſes, ex innumeris radicibus per glanduloſam cruſtam diſſeminatis oriri, qui immiſſum ſtylum, per aperta papillarum foramina, quo convergebant omnes, illico emisêre. Cum itaque illos ſaltem lactis canales è mammarum glandulis originem ducere manifeſtiſſimè pateret, ulterius progreſſus nivei laticis materiam mammis advehentia vaſa duxi inveſtiganda. Quod ut felicius ſuccederet, ubera à ſubſtratis muſculis ſenſim ſeparavi à lateribus medium verſus pergendo, ratus fore, ut ſi quæ lactea ab interioribus prodirent, oculis ſe tandem noſtris ſiſterent, cum & tantus in uberibus lactis eſſet proventus, & animal convenienti tempore paſtum. Sed tandem ſpe fruſtratus, præter ſanguinea vaſa magna & innumera, paucoſque & exiles in inguinum regionum regione ſitos lymphæ ductus, lactis vel in uberibus, vel in receptaculo reperti alborem omnino non referentes, nihil inveni. Ex hoc itaque experimento licet varia colligere liceret, cum tamen ſemel tantum factum, plura verò ad certam ſententiæ alicujus confirmationem requirantur, ſilentio illa involvam.

§. 53. Cum itaque nec *Bilſij* experimentum, nec *Everhardi* contrario lymphæ motui demonſtrando ſufficiant, reliquum eſt, ut receptam communiter ſententiam etiam in lymphaticis colli locum habere oſtendam, quod vaſorum in glandulis diſtributio probat, valvularum in vaſis ſitus demonſtrat.

§. 54. Communem ſi examinare libet glandulam, videbis à ſuperioribus glandulis deſcendentia vaſa, non in unum truncum coire, ſed ſingula ſeorſim, dum in via ſunt indiviſa, ubi ad convexitatem ejus devenerint, in plures ramulos diſtracta oculis ſe tandem ſubducere. Quod ſi ab hac ſurſum, aliquid efferrent, cur, quod in cæteris partibus fieri videmus, in unum primo truncum non concurrerent? Sin valvulas conſulere animus, obſervabis ſurſum actum humorem varijs in locis elevatâ in nodos vaſorum tunicâ ab ulteriori progreſſu impediri, ut theſ. 48. expoſui.

§. 55. Sed manifeſtius valvularum indicium in bubulo hoc modò inveni. Vaſculum, quod à rotunda maxillari internæ appoſita ad communem nobis dictam defertur, duobus in locis aperui, primò propè communem glandulam, qua immiſſus, & ſurſum actus ſtylus offendulam, qua immiſſus, & ſurſum actus ſtylus offendiculum ſtatim reperiebat; hinc in ſuperioris vicinia, unde deorſum protruſus liberè ad inferius foramen uſque permeabat, inde, hoc retracto, priori ſurſum viam ſecundò tentans, idem, quod prius, obſtaculum offendebam, atque ita ter quaterve ſtylos alternatim modò ſurſum, modò deorſum agendo ſemper hærere inferiorem, altero per idem obſtaculum tranſeunte obſervabam. Quod ſi itaque alia rorifera vaſa *Bilſius* non obſervaverit: nec lymphæ ad exteriora motum, nec ſalivæ materiam inde derivandam demonſtrabit.

§. 56. Concludo itaque ſecretum in ſtomaticis glandulis ab arterioſo ſanguine humorem, & in os per lymphatica excretoria ſpirituum animalium in glandulas & muſculos adjacentes influentium ope expulſum ſalivam conſtituere, rotundas verò ſeu conglobatas, quæ in priorum vicinia reperiuntur, acceptam ab exterioribus partibus lympham in venas refundere, ut refluo ad cor ſanguini miſceatur.

NICOLAI STENONIS OBSERVATIONES ANATOMICÆ DE GLANDULIS OCULORUM, NOVISQUE EARUNDEM VASIS.

QUOD Mechanicos uſus docuit, forſan & in animalibus facta obſervatio, *ut ad motum faciliorem reddendum res movendas humore unctuoſo oblinerent*; hoc in prima animalium fabrica Mechanicus omniũ ingenioſiſſimus quàm perfectiſſimè obſervavit. Viderunt illi ſi movendum inter & fixum, ſuper quod motus fieri debet, tertium motu facilius intercedat, opus longè commodius procedere, hinc, ut ſuppoſitis cylindris in æquora navem propellunt, ſic &, ſuper quem rota volvitur, polum liquore pinguiori inungentes gyrationem facilius expediunt. Sic & alios motus, quorum exemplis officinæ hinc inde abundant, quieſcentem à mobili ſuperficiem intercedente ſubpingui liquore dividentes, minori cum moleſtia perficiunt.

In automatico autem animalium corpore artificioſius, imò divinius hæc omnia geruntur; ibi enim & humor, qui ſubminiſtratur, & quò ſubminiſtratur, modus longè majus artificium commonſtrant. Partes quippe ita diſpoſitæ ſunt, ut in vicinia, velut in promptuario, reconditus liquor pro majori minorive uſu parcior, aut copioſior, nobis ne attendentibus quidem, exprimatur, inde, ubi munere ſuo functus, per alias vias alias ad partes iterum abducendus. Sic partium in ore motus accedente ſalivâ promoventur: ſic deglutitionem expreſſus ab ipſa re deglutienda ex ſubſtratis tunicæ glandulis unctuoſus mador leviorem reddit: Eodem fine totus inteſtinorum canalis interiori parte viſcidâ pituitâ eſt obductus: nec aliam ob cauſam in pleriſque alijs noſtri corporis partibus moderata certi humoris copia reperitur. Sed præ cæteris in oculis elegantiſſimè hæc conſpiciuntur: ibi enim &, quæ palpebrarum motui inſervientem humorem afferunt, &, quæ eundem aliò indè derivant, vaſa peculiaria ſe offerunt conſideranda. Quæ cum nondum ita notata ſciam (afferentia enim necdum deſcripta puto, efferentia verò, licet principium habuerint omnibus manifeſtum, continuationem tamen eorum magnis ſeculi hujus Anatomicis non innotuiſſe ex ſcriptis eorundem patet) ſtatui ea in præſens, ut in brutis varijs, præſertim vitulis, à me obſervata unà cum glandulis deſcribere.

Glandulæ autem *interiorem palpebrarum ſuperficiem humectantes* binæ ſunt, *lacrymalis* altera, altera Clariſſ. *Whartono innominata* dicta, ex conglomeratarum genere utraque. Videtur quippe conglomeratarum hoc eſſe munus, ut peculiarem per lymphatica excretoria excernendum humorem præparent: quod ante tantum in pancreate, & maxillarium inferiore obſervatum, jam verò in pluribus alijs manifeſtum: ut præter illa, quę de ſtomaticis dicta, etiam aliæ carnes ex glomis glanduloſis compoſitæ demonſtrant: quales & ſub narium tunica tum interiore, tum poſteriore, & ſub tunica faucium, & in epiglottidis ſuperiori parte obſervantur, unde per ipſam cartilaginem ad inferiorem partem meatus reperiuntur conſpicui: in quibus lymphaticorum præſentiam facillimè licet demonſtrare. De glanduloſa carne, quę in meatu aurium externo cartilaginem inter & cutim ſe offert, res non ita manifeſta; cum ceruminum color aliam videatur originem agnoſcere. Sed non mirum flavum illis è glandulis ſuccum excerni, cum etiam ex oris glandulis ſimilis exprimatur; quod in bubulo capite, ut & ovillo, mihi perſpectum. Quid quod & aquoſas excretiones ſine ulla auditus læſione per aurem factas, (quarum *Platerus* meminit, qui tom. 3. l. 2. c. 7. refert cuidam puellæ ad menſuras aliquot diu per vices citra ullam aliam læſionem, inde profluxiſſe) ex illis vitiatis originem ducere opinarer, cum alias per tympanum auditu manente integro vix potuiſſet penetrare. Vel dicendum forte, obſtructo, qui ad nares pergit ab auribus, canali, illâc excernendum humorem, hâc tandem viam inveniſſe. Ut ut autem ſit, prædictus glomeratarum uſus experientiam indies magis, magiſque ſentit faventem, quod & ſequentia confirmant.

Glandularum oculi altera, quam *innominatam* vocant, in ſuperiori exterioris anguli regione ſita, magna & fere rotunda eo in loco conſpicitur; unde ad inferiorem orbitę partem inflexa in anguſtam veluti laciniam ſenſim attenuatur. Pars ejus anterior per loborum, in quos eleganter diviſa eſt, intervalla prodeuntibus ex ipſa glandula, quæ humorem ibi ſecretum excernunt, vaſis liberum exitum concedit; quæ inde interiorem intra' palpebrarum tunicam antrorſum pergentia exiguis eandem foraminibus ad brevem à cilijs diſtantiam pertundunt. In conſpectum facilè protrahuntur prædictorum fluminum oſtia, modò inverſam in exteriori angulo

angulo palpebram tantillum extenderis; mox enim ad medij pollicis ab exteriori limbo receſſum, in ipſo angulo tria, infra quatuor, ſupra ſex interdum & ſeptem patebunt: per quæ immiſſa ſine ſectione ſeta facilem in ipſam uſque glandulam tranſitum offendit. Hæc ſuperior mihi annus vaſa detexit, cum 11. Novemb. eruti ex orbita ovilli palpebram exterioribus tunicis nudatam candelæ lumini exponerem, an pellucida eſſet exploraturus: mox enim ſplendentes lymphâ rivuli ſuo ſe indicio prodiderunt.

Altera *lacrymalis* dicta, oblonga, in vitulo, & in cantho interiore ſeu majore recondita, præter vaſa ſanguinea & nervos, quæ illi cum reliquis glandulis omnibus communia, etiam cartilagine prædita eſt peculiari, & duobus præterea lympham evehentibus vaſis donata. *Cartilago* duabus conſtat partibus, altera *tenuiore*, quæ cuilibet vituli oculum inſpicienti ſe offert, lata, ſemirotunda, & ad membranæ naturam accedens, imo in membranam degenerans, cui limbus prætexitur craſſior, & quâ oculum tangit, planus, aversâ autem parte crenis paulò obtuſioribus aſper: alterâ *craſſiore*, quæ verè cartilaginea eſt, & alba qua medio limbo continuatur, arctior, hinc in majorem amplitudinem ſenſim expanſa ipſam glandulam inter & oculum fertur, ubi iterum anguſtior reddita circa medium glandulæ deſinit. *Excretoria vaſa* bina ſunt, quę intra glandulam orta & ad cartilaginis latera aſſurgentia, ubi hæc ſuperiora verſus arctatur, cartilaginem inter & oculum ſe aperiunt oſtijs, non papillâ quâdam, ſed ſolo hiatu dignoſcendis; qua ratione ſe mihi, primò abtûlere, cum 19 Junij hujus anni in oculo eruendo occuparer.

Puncta lacrymalia, ut in ove, vitulo, cane obſervavi licèt in utrovis oculo ad majorem angulum bina appareant, ubi tamen ad foramen lacrymale oſſi inſculptum continuaveris, in unum truncum concurrere videbis; qui, ubi canalem oſſeum ſuperavit, ad interius reliqui oſſis latus anteriora verſus productus, non procul ab extremo narium definit foramine uno quidem, ſed admodum manifeſtô.

Licèt autem prædicta vaſa non niſi in brutis viderim, quin tamen etiam homini ſint conceſſa, nullus dubito, Cum enim & glandulæ illi adſint ſimiles, ſimili in loco ſitæ, cum humor, qui ſub palpebris reperitur, non ſit diverſus, oportet etiam ejuſdem generis vaſa ibi admittantur. Sic & puncta lacrymalia in homine, non minus, quam in brutis conſpicua ſatis arguunt, continuationem eorundem etiam in homine inveniendam.

Ex hiſce glandulis, earumque vaſis, qui palpebras inter oculique globum obſervatur, humor procedens, per lacrymalia puncta in nares defluit: qui modò parcius accedens à paucis obſervatur, modò impetuoſius profluens lacrymarum nomine venit: de cujus origine quam varia à diverſis fuerint tradita, nemini ignotum; ut vel hoc argumentum ex illis unum eſſe poſſit non poſtremum, quæ quam parùm ingenij, etiam ſubtiliſsimi, vis valeat, niſi ſufficientia habuerit experimenta, demonſtrant. Quid enim non à varijs hac in parte excogitatum fuere, qui lacrymarum materiam à parciùs allabente humore diſtinguentes diverſam utrique originem aſsignarunt: ſic è venis oculorum hunc exſudare, illas à cerebro provenire *Platerus* ſtatuit. Nec, qui è cerebro lacrymas derivant, inter ſe conſentiunt: alij ſolo cerebro contenti de vijs diſſentiunt, dum hi anteriores Choanæ canales: illi nervos iſti venas, & neſcio quas non alias, vias excogitarunt: quidam verò, præter cerebrum, alias in auxilium vocarunt partes; ſic eas partim à cerebro per ſecundum oſſis cuneiformis foramen partim à vertice capitis & lateribus ad punctorum lacrymalium ductum confluere *Veslingius* putat. Qui cerebro excluſo alia putarunt afferenda, nec hi inter ſe conſentiunt, quidam enim ab oculorum nutrimento, alij à cryſtallini humoris, vitreique excrementis deducunt; Clariſſimus Schneiderus proxime ex arterijs ingenioſiſſimus *Carteſius* ex vaporibus, qui ex oculis, quam ulla alia parte, ob nervotum opticorum magnitudinem, & multitudinem parvarum arteriarum, copioſiores egrediuntur.

Sed licèt ex illis variæ opiniones ſatis ingenioſa magnâ probabilitate *niti* videantur, experientia tamè lõgè alias vias demonſtrat ordinario naturæ modo magis convenientes. Ut enim, quæ omnibus partibus communia, univerſalibus organis peraguntur, ſic, quę ſingulis debentur peculiaria, peculiaribus locis pręparantur, & per vaſa peculiaria excernuntur. Exiſtimo itaque manifeſtum ſatis eſſe, illum ſaltem humorem, qui motui palpebrarum inſervit ex arterioſo ſanguine in glandulis ſecretum per deſcripta modo vaſa adferri. Quem uſum etiam alij illis attribuerunt, quibus tamen vaſa nondum fuere cognita. Clariſſ. enim *Wharton.* Adenogr. c. 26. ait *non negandum eaſdem humiditates aliquas, quanquam non eâ copiâ, quâ lacrymæ ſtillant ſuppeditare*, licèt idem brevi ante dixerit: *Verum quô modô glandulæ illæ humiditates has exſpuant, vel per quæ vaſa eaſdem excipiant, nemo adhuc demonſtravit.*

An autem & lacrymæ inde deducendæ dubium videtur, cum magni viri glandulas illas muneri huic non ſatis idoneas judicarint; Non enim crediderunt, poſſe ex tam parvis glandulis tantam lacrymarum copiam prodire, & ſequeretur, etiam brutis attribuendas lacrymas, quod multis abſurdum videtur.

Sed quod primum ſpectat, ſi guttarum magnitudo cum tempore, colliguntur conferatur, nulla hic videbitur difficultas. Nec enim tempus adeo breve, quin per plura vaſa tantum humoris affluere poſſit, quantum ad guttam conſtituendam requiritur. Nec qui ex oculis emanat, humor, totus in glandulis antea fuit coacervatus: ſufficit ex eo, qui ſingulis pulſibus appellit, arterioſo ſanguine celeriorem in glandulis fieri ſecretionem, de qua mox pluribus. Quod vero bruta attinet, cum & illis hæ glandulæ, & hæc adſint vaſa, poterit & in illis (quod ſæpius obſervatur) copioſior ex angulis oculorum emanans humor lacrymarum ſpeciem præbere, qui non minus lacrymarum nomen meretur, quam qui ex oculis hominum ſine ullo animi motu ob ſolam materiæ copiam, aut irritationem, organive vitium promanat.

Exiſtimo itaque lacrymas nihil eſſe, niſi humorem, qui oculo irrigando deſtinatus eſt, majori copiâ affluentem, ideoque, cum vaſa in glandulis oculorum obſervata manifeſtas & propinquas oſtendant vias, ex occultis alijs, aut remotis non deducendas. Non negaverim, ut ex oculis humor per ductum peculiarem in nares ſtillat, licèt ipſæ ſuis glanduloſis carnibus

non deſtituantur; ſic quoque ex cerebro fortaſſis humorem ſubſaltum per ſingularia vaſa in oculos derivari poſſe: ſed quia ſuſpiciones pro veris venditare, meum non eſt, in medio hæc relinquens, quæ manifeſta ſunt proponam: cum ex ijs omnia, quæ circa lacrymas obſervantur, phænomena commodè poſſint explicari.

Scilicet quemadmodum cum & ſanguis benè ſe habet, & organa ritè ſunt diſpoſita, palpebrarum motum expeditiorem reddens humor naturali copiâ affluit, & per convenientia foramina in nares derivatur, ſic ſi vel internas vel externas ob cauſas alterutrum mutetur, etiam humoris mutabitur effluxus. Organa quod attinet, poſſunt & quæ materiam ſubminiſtrant vaſa & quę ſecernunt glandulæ, quæq; ſecretam educunt, excretoria vaſa conſiderari. Si ſanguinem advehentia vaſa, ad revehentia naturalem in amplitudine proportionem non ſervant, nec humoris ſecernendi naturalis effluxus poterit expectari, Namque ut ſanguis, quò facilius ex arterijs in venas tranſit, eò minus patitur immixta à ſe ſecerni, ſecernendum enim una cum reliquo per patentiores vias egreditur, nec perdicatos ſero meatus niſi lentè tranſeunt, quæ meatibus vicinæ partes, reliquis liberè præterfluentibus: ſic quo difficilius, eo copioſius per ſimplices & potoſas capillarium intra glandulas exiſtentium tunicas exprimetur ſerum; dum enim in anguſtijs illis verſatur, nec eandem, quâ affluit, per venas refluit libertate, quicquid per alias vias egredi aptum eſt, ingreditur illas majori, ac naturaliter ſolet, celeritate, ut ita viarum anguſtiam tranſitus celeritas compenſet. Atque ita, licèt nec plures, quam naturaliter adſunt, aperiantur meatus; licèt hi meatus non dilatentur (dilati enim ita, ut unà vice pluribus, quàm uni ſeroſæ parti vel hanc conſtituentibus minoribus, tranſitum præberent, facilè etiam craſſiores ſanguinis partes admitterent) ſola tamen partium per meatus illos tranſeuntium celeritas majori lacrymarum copiæ producendæ ſufficit à mutata vaſorum in amplitudine proportione deducenda.

Ut autem variatæ proportionis hujus proxima habeatur cauſa videndum primò in qua parte fiat mutatio, dein quid mutationem producat. Cum tria tantum materiæ huic vehendæ deſtinata adhucdum innotuerint vaſa, arteriæ, venæ & lymphatica excretoria, excretoria autem ejuſmodi mutationi recipiendæ inepta ſint (conſtricta enim minus ac ante reciperent, ampliata verò ſecundum continuos ſanguineis meatus, alia, præter ſerum, tranſmitterent, ſecundùm reliquum autem ductum dilatata majorem ſolitò humoris copiam non acciperent, niſi forte tractio quædam fingenda eſſet, quæ ſuctione, vel aliâ quâvis ratione ſerum attrahendo celeriorem contento motum conciliaret, qualia jam vix admittuntur:) relinquuntur venæ & arteriæ, quarú vel alterutri, vel utrique inſoliti qui dcontingit. Cum autem tota mutatio in eo conſiſta, quod liberius affluat, quam refluat ſanguis: vel ampliatæ erunt arteriæ, vel contriſtrictæ venæ, vel utrumque: cum autem vaſis, aliiſve quæ circulares habent fibras, conſtrictio propriè contingat, dilatatio verò non niſi per accidens, non in arterijs quęrenda erit mutatio ſed in venis.

Locus autem venarum qui hoc modo conſtringi poterit, dum volùtariæ fluunt lacrymæ non unus eſt. Vel enim quæ cordi vicina pars vel quæ arterij continuantur, extrema, vel media via huic mutationi obnoxia eſt. In cordis vicinia offert ſe muſculoſa cavæ portior, ideoque animæ imperio ſine controverſia ſubjecta, quæ prout diverſimodè movetur, ſic duos primarios effectus edit, unde multa in animi motibus peculiaria procedunt. Scilicet vel utrumque ſanguinem deſcendentem puta lympha plenum & aſcendentem in tratis ad minimum ex omnium ſententia bile miſtum in ſolitâ inter ſe proportione ſolito partiùs copioſiuſve cordi ingerit; vel unius plus alterius minus immittit, atque ita naturalem proportionem immutat, unde varia in diverſis animi motibus occurrentia ſymptomata clarè & diſtinctè poſſent deduci: quæ omnia latius exponere hujus loci non eſt. Sed in lacrymarum profuſione licèt non dubitem hanc partem multum agere & non modo plus ſanguinis cordi ſuppeditare, quod gemitus, rubor genarum partium in facie interdum tumor indicant; ſed & concurrentium proportionem mutare, quod indicat copioſiùs in ſanguine ſerum, ideoque, per reſpondentes ſibi meatus niſi excernatur, capitis dolores inducens & alia, quæ ſi lacrymæ ſupprimantur, obſervare licet, certo indicio naturalem humorum diſpoſitionem eſſe mutatam: cum amen cor in omnes partes ſanguinẽ æqualiter diſtribuat, in multis verò flentibus præter lacrymas vix quicquam obſervetur cum ſæpe in motibus corporis, ira aliove sãguinis æſtu ab ambiẽte vel aſſumptis excitato ſanguine præter ſolitum diſtendantur arteriæ, nec tamen lacrymæ oboriantur, niſi in magnis commotionibus, ubi tamen doloris quoque ſenſus triſtitiam excitans concurit, requiritur particularis locus & oculorum glandulas, quam alias partes magis reſpiciens. Sic & medij vaſorum ductus licèt aliquid pati videantur à mira partium faciei diſtorſione, quam in pueris & antequam profluunt, & dum fluunt lacrymæ conſpicimus, ſi tamen intra glandulam nulla in vaſis fieret mutatio, nec ulla ſeri à ſanguine præter ſolitum, in illa tantum parte fieret ſecretio. Reſtant itaque extrema venarum, intra ipſas oculorum glandulas utcunque arterijs continuatarum, quæ & contrahi poſſunt, & anguſtiora reddita proximam auctæ ſecretionis indeterminata parte cauſam præbere, qua de re videri poſſunt, quæ & ſupra de mutata vaſorum in amplitudine proportione diximus, & in poſteriori de glandulis oris diſp. th. 39. propoſuimus.

Expoſita ſic parte motâ, facile eſt moventem invenire. Cum enim animi motum, ut triſtitiam, guadium, interdum & iram lacrymæ ſequantur, cum prorumpentes lacrymas ad tempus ſupprimere in noſtrâ poteſtate ſit, cum eaſdem pro lubitu fingere puellis, quæ, ut flerent, oculos erudiere, facillimum ſit, manifeſtum eſt illud, quo mediante alios in corpore motus pro arbitrio anima excitat & ſiſti, ſp. puta animales, etiam has in glandulas determinari, earumque partes movere, maxime cum, per quos illa vis reliquis partibus cõmunicatur, nervi in glandulis adſint manifeſti, & ſingularum in glandulis obſervatarum partium inductione nervorum cum venis conſemũ rationi conſentaneũ oſtendere liceret.

Atque ſic vaſorum ſanguineorum in amplitudine mutatam proportionem vidimus, quæ tamen ſola non ſufficit ſecretioni lacrymarum augendæ, niſi & materia in ſanguine

fuerit

fuerit lacrymis producendis idonea, eademque à ſanguinearum partium amplexibus fuerit liberata. Hinc rario cur lacrymæ interdum in longiori fletu ſubſiſtant, aſſumpto potu ſtatim redituræ: hinc etiam manifeſtum, cur juſſæ interdum non profluant, juxta illud Ovidij.

Si lacrymæ, nec enim veniunt in tempore ſemper, deficiant;

Eandem quoque ob cauſam pueri, puellæq; & ſenes in ejuſmodi animi motibus uberiores, ac mediæ ætatis homines, lacrymas fundunt. Quod autem in ſummo mœrore etiam ſanguineæ obſervatæ fuerint lacrymæ, valde noſtræ favet ſententiæ, ſi enim venæ arterijs non anguſtiores redditæ liberum ſanguini tranſitum conceſſiſſent, per tenellos ſeroſis partibus tantum accommodatos meatus ſponte nunquam exiiſſet. Oportet itaque ſanguinem impedito in venas refluxu quoſdam ſero excernendo accommodatos meatus vel dilataſſe, vel rupiſſe, atque ſic viam inveniſſe, quam tenuit, uſque dum ceſſante ſpirituum animalium in prædictas partes determinatione per ſolitam viam liberius remeare licuerit.

Atque ab hac mihi cauſa procedere videntur, quas voluntarias appellant lacrymas, quo etiam illæ, quæ in magno movendi conatu præter voluntatem erumpunt, nec non à fumis & halitibus eliciuntur mordacibus, ex parte reducendæ.

De cæteris, quæ ſpontanearum nomen obtinuere, res facilis. Vel enim cauſas habent in oculos incurrentes, ut ſi cum excretorijs vaſis afficiantur glandulæ, aut humoris naturali copia affluentis per elices in nares tranſitus impediatur: vel peccanti in ſanguine ſero debentur; cujus partes ſi ob elementorum proportionem, cum lacrymis, quam cum ſudore, urina, ſucco pancreatico, ſaliva, affinitatem habuerint majorem, non mirum per convenientes partium ſuarum figuris meatus in oculorum glandulis excerni, unde varia, qua lacrymas, in morbis occurrentia ſymptomata commodè liceret explicare.

Sic tefert Clar. *Eartholinus* hyſtericæ cujuſdam paroxyſmos, non niſi ſuborto ubere lacrymarum fluxu, ſponte ſolutos. Quo in caſu exiſtimarem, qui ſanguinearum partium vinculis arctius irretitus humor varia, qua motum, qua ſenſum, aliaſque functiones, in toto corpore ſymptomata excitabat, tandem vel medicamentorum vi, vel inteſtino heterogenearum in ſanguine partium motu ab aliorum amplexibus liberatum, quod lacrymis, quam reliquis humoribus, ſimilior eſſet, per illarum vias exitum inveniſſe. Cur autem ad earum propiùs, quam aliorum humorum naturam, in illa fœmina acceſſerit, licèt fœminarum ad lacrymandum proclivitas aliquid eò conferre potuiſſet, cum tamen in alijs idem non obſervetur, non niſi examinatâ ægræ naturâ, certò determinare licet. Poſſem alia de ophthalmia ejuſque curatione addere, ſed cum, vijs jam detectis, illa ſponte pateant; quæ verum glandularum oculi uſum, veroſque lacrymarum fontes ſpectant; hiſce propoſuiſſe contentus, fuſiorem variorum, quæ eò reduci poſſent, deductionem eo uſque differam, donec integram glandularum hiſtoriam pertexere Numen permiſerit, ubi ſimul oſtendam, quâ ratione glandulæ cuti undique ſubſtratæ ſudorem producant.

APPENDIX
DE
NARIUM VASIS.

ANTE autem, quàm à tabula manum removeam, non poſſum, quin quæ mihi lacrymarum collicias, effractis narium oſſibus, penitius inveſtigare conanti in ipſis ſe naribus obtulerunt, prioribus appendicis inſtar annectam, cum idem planè, quod oculorum theca, artificium præ ſe ferant.

Nares ſuccingens tunica cum non modò in demortuis, tum hominibus, tum brutis, humida reperiatur, ſed & in vivis perpetuo quodam madore percipiatur irrigata, nec tamen perpetuus è naribus aquoſi humoris profluat rivus, neceſſe eſt, vias dari tum in nares humorem illum deponentes, tum eo in loco depoſitum aliâ inde viâ abducentes. In hanc me non de naribus modò, ſed & pericardio, alijſque partibus, opinionem jam tum pertraxerat oculorum, & oris fabrica: ſed cum argumenta Anatomica, præter Analogiam, etiam *αὐτοψίαν* requirant, ſuſpicionibus tantùm annumerandum duxi, eò quod utrumq; hujus propoſitionis membrum ſuos vidēbatur exſpectare adverſarios. Priores enim vias in dubiū vocarent, qui ad odores benè percipiendos ſiccas, non unctas, requirunt nares, & magni *Hippocratis* verba vel dubitantibus opponunt, quæ lib. de carn. leguntur: *καὶ ὅταν μὲν ξηρὸς ᾖ τὸ κέρας τῶν ῥινῶν, ὀσμὰς ἧσσον ξηραίνων αἰτὶς (ὁ ὑγρὸς ἀὴρ) ἐστὶ τοῦ ἀναδύεσθαι ἰσχυρὰς ἐούσας, & mox: Ὅκόταν δὲ ὑγρότερον ᾖ ῥῖνες, ὁ δυνάτην ἐσφέρεται.* Quod ſi itaq; odoratus organi ſiccitatem requireret, nullâ hîc admittenda vaſa, cū non modo nulli eſſent uſui, ſed & ipſum impediret ſenſum. Poſteriores verò ab imminēte faucibus hiatu diverſos non facilè admitterent, qui nariū humorem, ſi quis eſſet, aut à prætervecto aēre exſiccari poſſe contendunt, aut per patentes vias in fauces rejici: atq; ita, licēt illis humidas canū, quorum odora vis nulli non cantata, nares, & ipſam humoris neceſſitatem ad halituoſorum corporum faciliorem in poros ad nervorum extrema tranſitum objicere potuiſſem, licèt his tum illum & in homine, & in brutis, narium ſitum, qui non patitur humorem in fauces relabi, tum illam humoris naturam oppone-

rem, ut non poſſit ab aëre ſolo intra pectus pulſo, vel ab eodem una cum calidis fuliginibus è pulmonibus rejecto in tenues auras diſſipari, id quod ipſe Vulcanus, ſi ad partes vocetur, demonſtrat: dubius nihilominus hærebam, uſque dum præter *aquæ ductum* jam ante cognitum, & præter glanduloſas carnes *tunicæ* Schneidero *pituitariæ* appellatæ, etiam *punctorum lacrymalium in nares uſque continuationem*, aliumque *naribus peculiarem ductum*, omnia *nares humectantia* vaſa, & ſimul *anguſtum* quaſi *fretum*, per quod contentus in naribus humor in palatum tranſmittatur, obſervarem: tum enim patebat, niſi *Hippocratis* verba de immoderato humore eſſent intelligenda, ipſi experientiæ bellum eſſe indicendum.

De primo nares irrigante canali, ſ. *aquæ ductu*, humorem, quo aurium cavernæ maduerunt, eò deferente, cum à varijs Celeberrimis Viris ſit deſcriptus, nihil hoc loco addam, ſed reliquis annumeraſſe contentus ad ſequentes pergam.

Secundùm, per quem ab oculis in nares derivatur humor, quod attinet, cum in antecedentibus fuerit deſcriptus, nec ille diu nos morabitur. Clariſſ. *Veslingius* exiſtimat deſinere illum intra palpebrarum tunicas, cui ſuum etiam calculum Celeb. *Schneiderus* addit, qui de catarrhis lib.3.c.9.p.348. ait: *Ante hunc Auctorem* (ſc. Veſling.) *hæc & hujuſmodi alia pervidimus, ac multis locis docuimus hæc foramina non ulterius ferri. Nam palpebra ex duabus conſtat membranis, inter has uſque ad orbita finem excurrit hoc foraminis genus, & ibi deſinit.* Sed in nares uſque pertingere, non in brutis modò, ſed & in homine una cum Clariſſ. *D. van Horne*, jam ſecundò obſervavi. Mirum ſanè exercitatiſſimum Virum Fabricium ab Aquapendente, qui nervoſum in ipſo oſſis lacrymalis meatu obſervavit ductum, eundem punctis lacrymalibus continuum non perſpexiſſe. Sic enim de ocul.part.1.c.13.refert: *Propter quam cauſam natura ſapientiſſima duplicem viam ad lacrymas expurgandas paravit. Una eſt per oculorum utroſque angulos, alia per nares. Etenim in utraque extremitate tarſorum ſuperna ſcilicet & inferna, bina in utroque angulo foraminula apparent, tam exigua atque anguſta, ut vix in viventium corporibus aſpectabilia ſint: in cadaveribus autem omnino ſenſum effugiant: per quæ lacryma, cum effunduntur, exeunt, potiſſimum autem per internum angulum, quo ut deciviore utitur natura ad lacrymarum effluxum. Alia autem atque adhuc patentior via nares ſunt in quarum ſummitate ad internum angulum foramina in oſſe inſculpuntur tam magna ut quivis ea admiretur: quæ ſi attentè intueatis, inſignes quidam canalus tibi videbuntur eo loci ad hunc uſum excavati, ut lacrimæ per nares expurgentur, quin etiam ductum quendam nervoſum ab oculo in ejuſmodi foramina ingredi videbis, quaſi accommodatum canalem ad lacrymas in nares derivandas.* Mirum, inquam, Virum Celeberrimum, una cum alijs ejuſdem ſententiæ patronis ea dividere, quæ natura voluit eſſe conjuncta.

Tertio loco, quæ in ipſa narium tunica oriuntur, vaſa examinanda, quæ duum generum ſunt: breviora alia & vix niſi per expreſſum humorem, cujus guttę ſenſim prodeuntes vaſorum oſtia produnt, conſpicua; alia longiora, quæ veri canalis nomen merentur.

Breviora vaſcula illum effundunt humorem, quem in membrana pituitaria anteriore obſervavit Schneiderus. Cui Celeberrimo Viro adſtipulari nequeo dum membranæ munus illud totum adſcribit, nulla glandularum facta mentione: cum tamen ſub ipſa membrana vaſorum, quæ copioſa ibi reperiuntur, extremis affuſæ ſint glandoſæ portiones in parte narium anteriore minores, quo verò poſteriora verſus magis receſſeris, majores, unde exigua quædam excretoria oriunda ſecretum ex arterioſo ſanguine humorem emittunt.

Longiora verò in homine quidem nondum vidi, in ovibus tamen canibuſq; non rarò notavi. Sunt autem bina, in utravis narium cavitate unum, ubi & originem agnoſcit & finem. In illis enim, quæ ſub narium tunica in ovibus, diſperſæ latent, glandulis radices plurimę ſupra molarium regionem obſervantur eleganti ordine diſpoſitæ, è quibus unum in truncum coëuntibus ductus exſurgit, qui, ubi ſub nervoſo canali dorſum verſus aſcenderit, in anteriora inde reflexus dorſum inter & continuum punctis lacrymalibus vaſculum progreditur, donec circa extrema fere nariũ, quo loco ſupra reliquam planitiem cartilago exſurgit, in ſinum intra cartilaginoſam alarum protuberantiam conſpicuum ſe exonerat. Non difficulter in adſpectum producitur, ſive oſtia quæras, ſive fontes: hos enim cum ipſo progreſſu ut oculis ſubjicias, effringenda tibi narium oſſa, integrâ manente, quâ ſuccinguntur, tunicâ, & ſimul ſuò ſe ſplendore per tunicæ exteriora decurrens lymphaticum prodet, quod ſi ſurſum continuaveris, elegantem ramulorum ſobolem radicum munere fungentem deprehendes. Sin oſtium deſideras, prima circa globum naſi reſecanda eſt alarum alterutra, hinc ſupra cartilaginoſam excreſcentiam (in cujus inferiori loco oſtium, per quod oculi ſe exonerant, hiat) eadem ala dividenda, illico enim quendam quaſi ſulcum videbis, brevem illum, ſed immiſſum ſtylum in ipſum uſque vaſculum deducentem. Sæpius in ovibus totam extra ductum procurrentem foſſam nigredo, quâ ut hæc ſic & omnia fere lymphaticorum excretoriorum tum in buccis, tum ſub lingua, oſtia in ijſdem non rara tincta obſervantur, vel obiter inſpicientibus velut intento digito demonſtrat. In canibus oſtium ejus non in ipſo cartilaginis dorſo, ſed inferiori loco ſe exonerat, nec ipſe canalis eandem à nariũ culmine in progreſſu ſuo diſtantiam ſervat.

Viſis, quibus nares irrigantur, vaſis, inſpicienda ſunt vię, quibus idem ubi munere ſuo functus eſt humor, aliò ablegatur. Sunt autem ex illo genere, quæ hîc examinari merentur, binæ, in utravis parte una. Nec enim hiantia naſi oſtia, quæ reciproco aëris motui patent, huc referẽda, cum foras ſpectantia huic muneri deſtinata non eſſe integer vitæ ſtatus, quo nũquam quicquam hac excernitur, demonſtret: quæ verò introrſum vergentia faucibus imminent, præterquam quod magnitudo & uſus omnibus nota reddiderit, ut adeoq; ſupervacuum ſit ea hîc deſcribere, etiam ipſe ſitus huic muneri ſufficientes manifeſtè convincat. A naribus itaq; in palatum qui patet, tranſitus brevis admodum eſt, nec canalis ſed foraminis nomine dignandus. Locum ſi quæris, in extremo naſo offendes, ubi ſupra tertij maxillæ oſſis ſuperciliũ exſurgens cartilago allabentem humorem, ne extrorſum profluat, remoratur. Hoc intra repagulum in homine ad vomeris latera proximè invenies foramen rotundum, quod licèt ſuperiori ambitu ſatis ſit amplum, mox tamen arctatur adeo, ut ne ſetæ quidem in palatum tranſitum concedat. Quod ſi palati cœlum inſpexeris in homine quidem, ut & in

in canibus ad anteriorum dentium radicem tuberculum exſurgere videbis, ad cujus laterâ, modo tantillum preſſeris tunicam, gutta utrinque una proſiliens oris cum naribus commercium manifeſtabit. In bubulo autem, ut & ovillo, quibus in ſuperiori oris parte primores denegati, eundem meatum cordis figura quærentibus indicabit, latera enim cordis illius immiſſo ſtylo in nares viam aperient. Obſervandum autem in duobus hiſce ſubjectis ſitu variare illam cordis figuram & mucronem ejus in ovibus fauces reſpicere, cum in bubus eò baſis dirigatur. Sed nec in diverſis cranijs eadem eſt meatus hujus conformatio; in homine enim, quæ ab intermedio vomere in narium cavo diviſa conſpiciuntur foramina & parva, ſi maxillam inverras infra dentes in unum confluxiſſe deprehendes. In brutis autem manent diviſa, nec rotunda ſunt, ſed in oblongas rimas extenſa.

Viſis itaque, quibus nares accipiunt humorem, acceptumque iterum dimittunt, vijs, ulterius pergendum eſſet, & inquirendum, tum in humoris ipſius naturam, tum in vaſa materiam ejus advehentia, tum in modum, quo à ſanguinearum partium amplexu liberetur: Sed cum in præcedentibus hæc utcunque ſint examinata, ſpecialior autem & ipſius humoris, & modi ſecretionis cognitio plura requirat experimenta, in aliud ea tempus differam, donec & facultates meæ & tempus varia, quæ mente concepi, re ipſâ permiſerint experiri.

Ex illis, quæ tum hic, tum ſuperius dicta, manifeſtè patet, quam ſtudioſè id egerit ingenioſiſſimus animalium Conditor, ne quo ſordes regiam ſedem, caput puta, inquinarent. Humectandi erant eum aurium cavitate oculi, irrigandæ nares, os, fauceſque unctuoſo humore oblinendę: nihilominus nec oculi, nec nares, nec fauces, ſi naturæ convenienter vixeris, quicquam excernent. Quid enim lacrymæ, niſi moti animi ſigna? Quid mucus narium, quid oris ſputum, niſi vitæ à ſanitatis legibus deficientis ſymbola? *ἀγαθὸν, ὃ τὰ ἐντὸς τῶν πάντων.* Ubi munus ſuum implevit ille humor, ex auribus per aquæductum, ex oculis per collicias in nares derivatur, unde partim per ingentes hiatus in fauces, per anguſtum fretum in oris cavitatem dimittitur; & hinc per œſophagum in ventriculum deſcendens & in vaſa ſanguinea per chyli lymphæque ductus viam affectans, peculiarem ſuo modo circuitum abſolvit.

NICOLAI STENONIS DE GLANDULIS TRACTATUS.

Glandulæ.

GLANDULARUM quouſque ignota natura, vilis fuit æſtimatio, ritu à communibus viventium moribus non alieno; ubi multi ſæpe in obſcuro latitant, non extra limina noti, non quòd non meliore digni fortuna, ſed quòd eorum ignotus valor. Multum itaque huic ſæculo debent glandulæ, quod ut in earum indaganda natura diligens fuit, ita in honore reſtituendo felix.

Cõglobatæ. Rotundas ſive conglobatas omnes ſordidarum (quod de omnibus glandulis antiquorum fuit judicium) numero puriſſimæ *Bartholiniana* exemerunt Nymphæ, quæ ſuâ illas lymphâ à præteritorum ſæculorum eluvie mundas reddiderunt.

Cõglomeratę. Reſtitutionis ſuæ primordia *Wirtzungio* debent conglomeratę: ſed ut primus Autor ſua pancreatis gloriam morte expiavit, ſic illum inde qui ſequuti, parum fuere felices; *Whartoni* namque induſtriam ſua defraudare laude voluit *Deuſingius*, & ſalivaris exterioris inventionem inventori ignominioſam reddere conatus *Blaſius*: ſed meliori, ut ſpero, fortuna, quæ priora tria exceperunt, vaſa reliqua gaudebunt.

Utrumque circa genus quæ noſtra mihi Diva, Anatome, revelaverit, ex parte in obſervationibus ante biennium editis, dixi, reliqua in iis, quas necdum abſolvi, exponam, hic præcipuorum brevem tantum facturus recenſionem. Spectant autem ea vel prioribus non deſcripta vaſa, vel vaſorum ante obſervatorum illuſtrationem, tum glandularum utriuſque generis meliorem cognitionem.

Nova, ſaltem mihi, vaſa ſunt,

Vas ſalivare exterius ſive parotidis vas.

I. *Salivare exterius*, cujus radices Parotis conglomerata, oſtium in homine buccæ interioris ferè centrum exhibet, medius ductus in varijs animalibus varius, in homine, cane, lepore, cuniculo rectam æmulatur, in ovibus incurvatur, maxillæ tamen totâ, quam perficit, via incumbens, in boum verò genere maxillæ inferiorem angulum deſcendit, indè, ubi ad ſinum eidem maxillæ inſculptum perrexerit, buccas verſus adſcendens. Ductus hujus à Blaſiano, vix extra auctorem, niſi fortè in Lunæ incolis, aut Epicuri intermundia perteptantibus inveniendo, diverſitas, in quibus conſiſtit, Apologiæ prodromus annò abhinc editus clarè ſatis detexit. Quocirca cum illa, ut ſpero, abundè manifeſta res, & amicis ſub certa conditione promiſerim, me ad ulteriora non progreſſurum, de teſtimonijs ejus (quod unicum illius argumentum) hic tantum monebo: longò ea tempore poſt rem geſtam ſcripta, & quidem à diſcipulis ejus, quorum qui ſolus fidem merebatur, præſentibus duobus Profeſſoribus clariſſimis agnovit ſe in aſſi-

Ramo ascendente. — Ramo ascendente. — Ramo ascendente.

dulam pro fonte agnoſcunt : quibus, quâ nitent, data membrana, per eandem incedentium vaſculorum interius hiantia continent oſtia etiam in avibus ſtylum non excludentia.

Vaſa rajæ ſuperficiē exteriorem lubricantia.

XI. Liceat his adjungere, quæ in raja mihi conſpecta, occaſionem ſubminiſtrante Clariſſimo Præceptore Simone Paulli. Multis illa nigris variegata maculis totidem foraminibus pertusâ tegitur cute, unde, viſcidi humoris prodeunt guttæ, ſi foraminibus continuas preſſeris ſtrias, in quas per eadem oſtia protrusâ libérè permeat ſeta.

Et hæc quidem, quę nemini notata puto, vaſa ſunt, quorum multa ſine ſectione conſpicua ſi notaſſet Galenus, ſuam de uſu partium: L. 2. ingeminaſſet interrogationem, ubi legitur. *Num igitur miraris, aut non credis, aliquid eorum, quæ ſunt obſcuriora in Anatome ignoratum fuiſſe ab eis, quibus ne ea quidem, quæ ante anatomen apparent noſcuntur?* Sed cui hæc magni Anatomici probabitur exprobratio? Multa ſine ſectione conſpicienda ignoravit Galenus, nec dubito quin id generis alia multa ſuperſint, quæ, quod nimis forte obvia, noſtram impetrare nequeunt attentionem. Bene quidem ab illo dictum, ſi mortalium neminem excepiſſet; cum vero prædeceſſoribus tantum ſuis ea objecerit, parum æquus aliorum fuiſſe videtur cenſor, nec ad anguſtiſſimos humanæ cognitionis limites hoc in loco reſpexiſſe.

Vaſorum ante obſervatorum illuſtrationi ſerviunt ſequentia.

I. Lymphatica illuſtrat tum *glandularum conglobatarum generalis fabrica*, tum *lymphaticorum vera in venas inſertio*.

Cōglobatarū fabrica.

Conglobatis id omnibus, quas hactenus obſervare datum, familiare, ut arterias præter, venaſque & nervos binas Lymphaticorum in ſe contineant ſpecies, advehentem, puta, alteram, alteram evehentem; quò à conglomeratis differunt, quibus ſola evehentia contigere. Ipſa vaſorum radicibus undique affuſa ſubſtantia eam obtinuit conformationem, ut nulli, quam renum corpori, commodiùs poſſit comparari, cui quædam illarum, quâ figuram, dico, non colorem, ſimillimæ. Exteriùs enim globoſæ, interiùs non quidem pelvi quadam excavatæ ſunt, ſeparationem tamen ritè ſi aggreſſus fueris, inter protuberantia undique labra, rimam invenies, quâ egrediuntur unâ cum membrana quadam lymphatici evehentis radices. In exteriori ſuperficie, ſi cautè cultri aciem direxeris, videbis ex diverſis advehentibus lymphaticis numerò multis prodeuntes ramos ipſam furculorum numerosâ propagine ſubſtantiam ingredi; quod parotis conglobata in ovibus & vitulis eleganti ſchemate teſtatur. Harum glandularum reſpectu triplex lymphaticorum contenta ſua in ſanguinem reducentium exſurgit differentia; aliæ enim à primis fontibus, qualeſcunque illi tandem inveniendi, in glandularum ſparguntur ſuperficiem; quædam è cavo unius glandulæ in alterius gibbum pergunt; reliquæ ab harum glandularum cavo ad cavam uſque exporriguntur.

Lymphaticorum vera in venas inſertio, ut multorum fruſtrata inquiſitionem, ità nemini, quàm nobiliſſimo Bilſio, magis impoſuit. Primus ille veram hujus ſectionis videtur detexiſſe methodum, ſed & primus ſe indè paſſus ab abſurdas deduci opiniones. Alibi hæc pleniùs, ubi & errorum ejus manifeſta dabitur cauſa, jam ante in meis obſervationibus indicata, & inſertionis varietas varijs in figuris patebit. Hic paucis dixiſſe ſufficiat, in venas circa axillaris jugulariſque confinium, utroque in latere lymphaticorum demonſtrandam inſertionem, & quidem in dextro eorum, quæ à dextris partibus anterioribus in brutis, ut, è dextro pleuræ ſaccculo pede anteriori dextro, & dextro capitis latere confluunt, in ſiniſtro vero prętter dictis analoga ſiniſtri lateris vaſa, etiam ipſius, quod inferiora omnia recipit, & ſuperioribus ante inſertionem ſociatur, thoracici. Communis omnium in ſiniſtro latere confluentium concurſus, nec receptaculum conficit, nec valvulis donatus eſt, nec quod Bilſius nobis perſuadere voluit, per unicum ſua contenta in cavam exonerat oſtium. Nunquam enim duobus pauciora, ſæpè vero tria, interdum & quatuor deprehendi, & ut certi eſſent ſpectatores, verè hac viâ in ſanguinem infundi & chylum, & lympham, vaſa ita concurrentia ſimplici tantum preſſione modò lymphâ, modò lacte replevi, indè & varia agitatione ſanguini eò viam patefeci ſine ulla vel vaſorum vel valvularum læſione. Sed hæc paucis ante tacta, fuſiùs alio in loco tractabuntur, unà cum modis valvulas lymphaticorum detegendi. Annulus vel labyrinthus Bilſianus nec in omnibus ſubjectis conſpiciendus, nec ubi adeſt, eadem ſemper facie conſpicitur, vel quicquam eſt, niſi lymphatici à permeantibus arterijs veniſve aut nervis facta divaricatio.

Lymphatic. in venas inſertio.

II. *Ductui Wirtzungiano* illuſtrando ſervit in avibus facta obſervatio, quæ hepatis quoque uſum reddit clariorem. In varijs enim, quas aperire licuit, avium ſpeciebus geminum vidi ductum pancreaticum, ductui bilario itidem gemino, (quorum alter à veſicula fellis hepati non accumbente, ab hepate alter) occurrentem, quorum quatuor vaſorum inſertio tribus variat modis, vel enim in unum omnia confluunt oſtium, vel cum ſuo quilibet pancreaticus bilario commune oſtium ſubintrat, ita ut duobus tantum foraminibus pervium ſit inteſtinum, vel ſuus cuilibet ductui conceſſus exitus id efficit, ut quatuor diverſæ ſecundum eandem rectam ſtylo pateant in inteſtina viæ. Nuper in Africana Gallina vidi hepaticum ductum, ubi hepate exierat, ſimplicem, in progreſſu bifidum duobus inteſtinum adire canaliculis, quod adeoque tribus bilem è vaſculis recipiebat.

Ductus Wirtz.

Non exiguam hæc, ut puto lucem afferunt utriuſque humoris & explicandæ utilitati, & occurſui mutuo confirmando, quem & illuſtrat pancreatici ductus in ipſum bilarium, antequam ad inteſtinum pervenerit, in media via inſertio ovibus peculiaris, quam etiam poſt à diligentiſſimo Higmoro jamdudum deſcriptam & delineatam video.

III. De *Whartoniano* unum monebo, quod & me fefellerat, meas cum ederem obſervationes: ſcribit ab appoſita (conglomeratę con-

Ductus Whartoniani.

glo-

globata) glandula in ipſam maxillarem inferiorem (conglomeratam) vaſculum pergere, quod & ego initiò ibi ſubſiſtere credidi Whartoni fidens obſervationi, ſed ulterius poſtmodo ſectionem continuando obſervavi, inter dictæ maxillaris glomeramina ad conglobatam aliam penetrare, adeoque Lymphaticis Bartholinianis innumerandum.

Ex hiſce ſimilibuſque & aliorum, & noſtris obſervationibus ſequentia, partim corporis oculis ſubjecit experientia, partim mentis oculis ratio perſpexit.

Lymphę origo immediata & motus.

I. Lymphaticis omnibus cum glandulis commercium eſſe: dicerem omnium lymphaticorum primam ſcaturiginem glandulas ſalutandas, ſed cum prima lymphaticorum Bartholinianorum origo, quo plures admittit explicandi modos probabiles, eò ſit incertior, id ſaltem verum manet, nullum in corpore viſum lymphaticum, quod non vel oriatur à glandula, vel in glandulam inferatur.

II. Lymphatica omnia conglomeratis continua ſuum in certas cavitates effundere contentum, ut oculos, aures, nares, os, œſophagum, laryngem, ingluviem avium, &c.

III. Quæ conglobatis annectuntur, ſua in cavam revehere contenta, vel immediatè vel mediantibus alijs conglobatis, & quidem non modo circa axillarem ſiniſtram, cui quidem totus communiter ſe jungit thoracicus; ſed & in axillarem dextram, quo loco vellem monſtraret nobis Bilſius roris ſui ad dextra capitis Lymphatica diſtributionem, ſeu lymphaticorum ſuperiorum dextri lateris cum thoracico concurſum.

IV. Ipſas adeoque glandulas omnes viſcera eſſe, per quæ ſuas lymphatica diſpergunt radices.

Et hæc quidem omnia pro veris habenda ſuadet ratio, quia ſenſuum ea probat teſtimoniò, probabilium verò tantum numero inferendas judicat ſequentes, quas ex inductione, licèt non omnibus numeris abſoluta, elicit propoſitiones.

α. Quocunque corporis animalis locò aquoſus quidam naturaliter reperitur humor ejus ſuperficiem oblinens, eandem ſuperficiem lymphaticorum pertuſam oſtijs à conglomerata glandula oriundorum: unde colligere liceret (1.) eandem *aquæ pericardij* eſſe originem, quam amici clariſſimi de thymo obſervatio confirmare videtur. (2) Nec *ſudorum* diverſos inde fontes, de quibus in ſudoris examine latius, ubi omnium quæ cutem conſtituere poſſunt, partium inductione, & ſudoris cum aliorum humorum comparatione, cauſarumque humores hoſce moventium examine probare licebit, ex hactenus obſervatis de cute probabilius nihil dici, quàm eſſe eam ſubſtantiam glanduloſam, hôc unò à reliquis diverſam, quod præter vaſorum capillaria etiam pilorum radices per corpus ſuum habeat diſperſas. Confirmant me hic rajarum cutem perforantia vaſa, unde veram lubricitatis piſcium judico exſpectandam cauſam. Quos ſine cuticula generatos narrant, eorum ſerum credo fuiſſe viſcidius, quàm quod ad primum aëris contactum evaneſceret, vel eorum cutem perpetuo ſudore maduiſſe, ob humoris in corpore copiam, viarúmve magnitudinem, aut impeditum ſeri per alias glandulas tranſitum. (3.) *In ventriculis cerebri humorem* ſimili ratione ſecerni, cui favere videtur ab alijs ante notata in plexu choroide glanduloſa ſubſtantia. (4.) Qui *thoracis abdominiſque* partes oblinit, humorem originis quandam habere analogiam. (5.) Humoris, unde *& fit & nutritur fœtus*; non diſſimilia quærenda cribra. Quibus enim cotyledones adſunt, animalia & adhærentes utero ſpongioſas carnes, & ex harum cavernulis extrahendas facilè ſine ſanguine chorij radices exhibent. In fele, ubi latus ovum cingit annulus, cum annulo ovum ab utero ſine ſanguinis effuſione ſeparavi, eratque annuli ſubſtantia verè glanduloſa, quemadmodum & ipſam uteri, cui adhærebat, ſuperficiem aſperam reddebant eminentiæ glanduloſæ. Sunt & in animo quorundam interius alba, quæ ſanguinea vaſa recipiunt, corpuſcula. Sed hæc, ut dixi, ſuſpicionum cohortibus inferenda.

β. Conglomeratarum lympham, poſtquam in certas è vaſis effuſa cavitates, non ibi ſubſiſtere, ſed aliò per alias vias intra corpus ablegari. Sic ex auribus & oculis in nares, è naribus in os, ex ore in œſophagum, &c. hinc patet quærendas etiam vias per quas evacuatur pericardium, cerebrum, thorax, abdomen, liceret etiam de oculi aqueo ſimilia ſuſpicari. Inter quærenda vias cerebri humorem excernentes collocavi; necdum enim res hæc determinata, licèt apud Medicos nihil audiatur frequentius, quàm à capite ſubjectas in partes deſtillare humores. Adeſſe in cerebro, & quidem ſemper, humores, frequens cerebri ſuadet ſectio, quâ verò ijdem viâ emittantur, inventu non adeò facilè. In equo cum pituitariam glandulam à plexibus innumeris, quibus implexa, liberarem, vidi me ſtylo patulam in venas habere viam, ut adeoque in ſuſpicionem devenerim, per pituitariâ glandulam tranſcolatum cerebri humorem venis ſine interventu aliorum vaſorum recipi, ſed indè per alias inquiſitiones non licuit eôdem fine ſimilem repetere ſectionem.

Lymphæ origo mediata.

Ab oſtijs lymphatica continuavimus ad fontes, qui ut in macrocoſmo dubia croant multa, ſic in microcoſmo multis ſcatent incertis. Ex hactenus obſervatis deducta ſequens opinio ſuâ non videtur deſtitui probabilitate, quę ſtatuit, *glandulas cribra eſſe*, hôc modô conformata, ut dum ex arterijs in venas per capillaria tranſit ſanguis, liberatæ à ſanguinearum amplexibus ſeroſę partes caloris vi per convenientes ſibi poros expellantur in capillaria lymphaticorum, concurrente nervorum extremis venis affixorum directione elicito per ſenſuum perceptionem mentis imperio ſubjectâ.

Et hæc quidem de glandularum natura in genere dicta, quibus addantur ſequentia.

Lacrymæ.

I. Lacrymæ videntur eſſe humoris palpebras naturaliter oblinentis, ex glandulis per manifeſta vaſa eò delati, certò animi motu aucta quantitas; pari ratione ac delicatorum ciborum præſentia ſalivam movet apperenti, ut non opus ſit ad nervorum ſuccum, cerebri ſerum, arteriarum immediatam exſudationem confugere. An quos ſemel iterumque in cornea obſervavi non ſine admiratione, pori quandam aquei humoris tranſmittant partem, nondum auſim affirmare; vidi quidem

per

per poros exeuntem humorem, ſed ipſine tunicæ adſcribendus ſubſtantiæ, an ab incluſa aqua deducendus, non facilè ante ulterius examen determinavero, cum id nunquam, niſi aliud agendo, tentatum.

Humor ventriculi. II. Cum in ventriculum à ſitis in auribus, oculis, naribus, ore toto, & œſophago, glandulis ſeroſus ſemper defluat humor, interiorque ventriculi cruſta, ſi prematur, humorem exſudet, aliàs cocta reliquâ ſubſtantiâ durior ſit, nec ullos fiorarum agnoſcens ductus veri parenchymatis referat ſpeciem, quis dubitabit de fontibus ventriculo ſeroſum humorem perpetuò ſubminiſtrantibus? Sed & cui non ſimul evidens, aliud in ventriculo ſolum præter reperiri calorem? Ad uſum ſi progrediendum, ad partes vocanda Chymia; Sed hic extrà limites Anatomiæ non progrediar.

Lac. III. Lac in mammis non aliter à ſanguine ſecerni, quàm alius in aliis conglomeratis humor, tam diu pro rato habebo, donec, qui aliunde deducunt, ſuas verè deſcripſerint vias, certiſque circumſtantiis confirmarint. Clariſſimus Antonius Everhardi, (qui non videtur attendiſſe unicam ſe tantum de lacteis mammarum protuliſſe hiſtoriam & frequentiore illarum obſervatione deſperaſſe, me verò non niſi de lacteis ad mammas loqui, cum dico ſemel illi tantum viſas,) ad autopſiam ſemper provocat. Ego, quâ potui attentione maximâ, diſtenta lacte ubera ſubſtratis à muſculis ſeparavi, ſed lacte licèt tumerent & mammæ & chyli receptaculum, hinc tamen ad illas nullum videre potui tranſitum. Sed illorum recitaſſe hiſtorias, tantum non eſt refutaſſe. Hic per thoracem à thoracico ductu, à receptaculo ille per abdomen, tertius ab utero per abdominis muſculos, omnes antopſiam crepantes, chylum ad mammas deducunt.

Catarrhi. IV. Qui glandulas catarrhorum dixerit fontes, ſymptomata explicabit facilè, cum caput glandulis undique obſitum. Id ſe docuiſſe licet in ultimo de catarrhis tomo credi velit Clariſſim: *Schneiderus*, tertium ſibi repugnantem invenit, ubi ipſe catarrhorum fontes membranas pronuntiat, modumque deſcribit, quô natura in his membranis vaſorum extrema aperit, ſeroque emiſſô iterum claudit, nullâ glandularum factâ mentione. Quod emendaturus ultimô tomô addit, naturam cum claudit vaſa, glandularum uti operculo. Sed non videtur attendiſſe Clariſſimus Vir humoris fluxum eſſe perpetuum, quantitatem vero fluentis auctam, & qualitatem mutatam morbos producere, adeoque hoc operculorum inventum locum non invenire, glandulaſque non opercula eſſe ſed cribra. Et hæc quidem, de muſculis glanduliſque velut quædam obſervationum ſpecimina ſufficiant.

Non pauca neglecta hactenus, quædam etiam *ἀνωνύμως* vel ab exercitatiſſimis Anatomicis annumerata hîc enucleata videtis. Liceret; forte non minoris momenti, alia dictis adjungere; Sed quia non parum temporis requiritur ad illa quæ promiſi, præſtanda, & hæc quoque vacuum ab aliis curis animum poſtulant, ne nominabo quidem, contentus, vel hoc ſpecimine demonſtraſſe, non omnia, quæ dici poſſunt, noſtrô ſeculô eſſe dicta, nec corporis tam hebetes oculos, quin multa, quorum cognitionem deſperarunt multi, etiam eorum ope diſtinctè poſſint demonſtrari. Quod ſi imitari volenti prima illicò ſubjecta dictis non viſa reſpondere, ſecundum prius inſpiciatur, addatur & tertium, quàm falſi forte non falſum accuſetur. Nec enim uno hæc die obſervata, nec uno in ſubjecto viſa, nec adeo acta juveniliter, ut ut juveni inſultare pergat Deuſingius, quin pleraque magni nominis in hac arte multum verſatos & Viros & ſenes habuerint viſis aſſenſum non denegantes ſpectatores.

TABULÆ,

Extra aliarum ordinem,

Varias Glandulas, unà cum earundem vaſis excretoriis ex Whartono, & Stenone exhibentis Explicatio.

FIGURA I.

Ex Whartono.

A. *Major portio thymi extra thoracem ſita.*
B. *Minor portio ejuſdem intra thoracem contenta.*
C. *Anguſta ejuſdem continuatio.*
D. D. D. *Productiones thymi utrinque ad maxillares uſque aſcendentes.*
E. *Glandula thyroidea.*
a. a. *Glandula maxillaris.*
c. *Truncus poſterior ductûs ſalivalis.*
d. *Reditus ejuſdem, & unio cum anteriore.*
e, *Ductus utrique communis.*
f. g. *Muſculus biventer.*
iiii. *Glandula jugulares.*
o. *Parotis.*

FIGURA II. & IIB.

Ex eodem.

A. *Glandula maxillaris poſterior pars.*
a. a. a. *Radices poſteriores ductûs ſalivalis.*
B. *Ejuſdem glandula anterior pars.*
b. b. *Radices anteriores ductûs ejuſdem.*
C. *Truncus poſterior ductûs ejuſdem, tendinem muſculi biventris conſcendens.*
D. *Reditus ejuſdem, & unico cum ductu anteriore.*
E. *Truncus communis ductûs ſalivalis.*
F. G. *Muſculus biventer.*
H. *Progreſſus trunci dicti verſùs dentes anteriores maxillæ inferioris.*
I. *Apertio ductûs ſalivalis ſub apice linguæ prope dentes inciſores maxillæ dictæ.*
K. *Glandula rotunda maxillari aſſidens.*
L. *Series aſperitatum ſub linguæ latere.*
M. *Lingua extra ſedem propulſa, ut vaſis exitus cernatur.*
N. *Tonſilla.*
O. *Auricula foramen.*

FIGURA IV.

Ex Stenones, ut & ſequentes.

a. *Parotis conglomerata.*

b. *Parotis conglobata.*
c. *Lymphaticum ex conglobata deorſum tendens.*
d. *Radices ductûs ſalivaris exterioris.*
e. *Truncus ductûs ſalivaris.*
f. *Venæ jugularis rami exteriores.*
g *Nervi qui ut intra glandulam & caput, ſic & extra illam locum ut, in* h. *ſibi innectuntur.*
i. *Nervei funiculi ductum ſalivarem comitantes.*

Figura V.

a. *Oſtia vaſorum à glandula buccarum inferiori prodeuntium, quorum nonnullis ſeta immiſſa eſt.*
b. *Apertio ductûs ſalivaris exterioris in papillarum ſummâ & poſtremâ occurrens. Reliqua puncta innuunt catera foramina, per quæ compreſſione viſcidus humor exit.*

Figura VI.

a. *Glandula ſublingualis.*
b. *Vaſa ejus.*
c. *Vaſorum excretoriorium oſcula.*
d. *Sinus ad latus linguæ obſervatus.*

Figura VII.

a. *Foramina palati per quæ lentus humor exprimitur.*
b. *Tonſilla.*

Figura VIII.

Vaſculum unum ex illis quæ è glandula buccarum inferiore parte prodeunt.

Figura IX.

Oculum vituli ſiniſtrum exhibet.

A. *Glandula oculi ſuperior, aliàs innominata dicta.*
b, *Angulus oculi major.*
c. *Angulus oculi minor.*
d. d. d. *Lobi in quos anterior glandulæ limbus eſt diviſus, per quorum interſtitia lymphatica* c. c. c. *exeunt.*

Figura X.

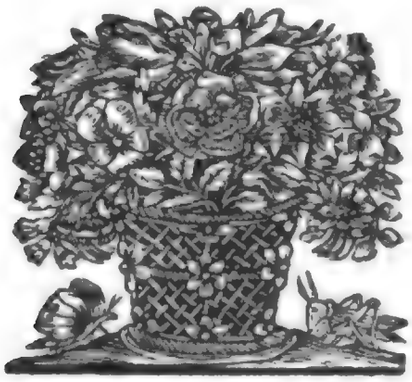
A. *Interior palpebræ ſuperficies.*
b. b. b. *Glandula innominata, quæ una cum vaſculis* c. c. c. *per tenuem palpebræ tunicam tranſpareat.*
d. d. d. *Oſcula vaſorum lacrymalium,*

Figura XI.

A. *Glandula lacrymalis in interiori angulo ſita.*
B. *Cartilago ex ipſa glandula prodiens.*
b. b. b. *Limbus cartilagineſus.*
c. c. *Membrana.*
d. d. *Oſtia duo, ad utrumvis cartilaginis latus unum.*

Figura XII.

a. a. *Punctorum lacrymalium ad extremas nares continuatio.*
b. b. *Vas excretorium naribus proprium.*



BIBLIOTHECÆ ANATOMICÆ

PARS QUINTA

DE

OECONOMIA ANIMALI.

Digitized by Google

GULIELMI COLE

DE

SECRETIONE ANIMALI COGITATA.

ARGUMENTUM.

MENSIS jam quatuor Bibliothecæ Anatomicæ noſtræ partibus, ad quintam, ubi de OEconomia Animali, ſeu de partium variis functionibus, atque ad invicem relationibus, agendum venit, pergimus; & in id adhibemus Clariſſimorum Virorum Gulielmi ſcilicet Cole, & Ioh. Alphonſi Borelli Tractatus. Hunc quòd ſpectat ſuo loco explicabimus quomodo ad OEconomiam Animalem faciat; ſuper illo vero, quandoquidem ſatis per ſe declarat qui inſtituto noſtro faciat, paucis præfabimur. Nemo enim, niſi in Anatomia rudis & peregrinus, neſcit partium omnium varias functiones per ſecretiones peragi. Nec alimento elaborando, fermentum ſuum in ventriculo ſufficietur, nec chylo imperfecto, & ſordibus inquinato, bilis, ſuccus pancreaticus, aliuſque glandularis in inteſtinis miniſtrabuntur, nec ſpiritus animalis, nec ſpiritus ſeminalis, nec aëris aut ſpiritus nitroæërei per reſpirationem in ſanguinem inductio, immo nec alia omnia partium munia, & ad invicem relationes, aliter quàm ſecretionum ope perficientur. Cùm igitur minùs neceſſarium videatur diutius hiſce immorari, ideam quandam iſtius diſſertationis paucis exhibebimus. In ea igitur Auctor poſtquam quid per ſecretionem intelligendum veniat manifeſtum fecit, ſecretionum diſtinctiones, in publicam ſcilicet & privatam, ſimplicem & mixtam, perfectivam, excretivam, reductivam, & illam quæ fit præter naturæ ordinem, affert; earum præterea, ſcaturigines in chylo & ſanguine ponit. Inde ad particularum dimittendarum diſpoſitionem præviam tranſit, quam in inteſtina earundem ſeparatione, ſeu fermentatione ſitam credit, unde occaſione arrepta de fermentatione caput integrum conſcribit. Ad ſecretorias partes deindè venit & aſſerit Secretiones omnes, (privata excepta) ſive ſint ſucci proficui, ſive excrementitii, in glanduloſis partibus celebrari, non excepta etiam ipſa chyli per inteſtina in lacteas percolatione. Tandem Secretionum omnium, tum ſimplicium ſeu perfectivarum, tum mixtarum, tum privatarum, tum præter naturæ ordinem evenientium, rationes reddit; & ſimplices quidem meræ percolatione, quam præceſſerit fermenti cujuſpiam, liquoris compagem laxantis, miſcella, perfici credit, atque hac arte, nec prorſus alia, tum chyli ex inteſtinis in lacteas, tum ſucci nervoſi ex arteriis cerebri in nervos, trajectionem peragi arbitratur. Mixtas verò fermento, ut celebrentur indigere aſſerit; & poſtquam fermenti genium & naturam diligenter rimatus eſt, concludit illud non aliter glandulis, ſeu inſtrumentis ſecretoriis, ſuffici poſſe quam per nervos, & ſuper hoc mechanicam quandam effingit, qua fibrillæ ſcilicet nervorum in glanduloſo corpore ad latera vaſorum ſanguineorum inſertæ, per ſuccum ſuum ſumma activitate donatum, in particulas ſanguineas, ex orificiis arteriolarum effuſas impetum faciunt, & præcipuè in eas quæ amplioris ſunt ſuperficiei, unde ad latus oppoſitum propelluntur, ubi orificia vaſorum ſecretoriorum, ſecundum ipſum, præſto ſunt excipiendis, atque in truncos ſuos amandandis.

PRÆFATIO.

SECRETIONUM theoriam vel pede ſicco tranſiliunt authores, vel per tranſennam ſolummodo, & generaliore ſermone leviter attingunt; ſaltem nemo palam ex profeſſo de naturæ in iis peragendis methodo diſſeruit: quanquam interea inter eximia, quæ in humano corpore præſtat, opera nullum, me judice, occurrit cognitu dignum magis, immo neceſſarium. Nec enim ſanitatem conſervari, nec morbos, vel ſatis intelligi, vel artis ope averruncari poſſe mihi videtur, niſi quâ arte ſeparentur ſucci aliquatenus exploratum fuerit; quandoquidem illa à debitâ, horum vero maxima pars à prohibitâ, vel inidoneâ, iſtorum ſegregatione pendeant. Quin haud ullum aliud invenire datur, quod vel magis familiare eſt, vel naturæ matheſin plus prodit. Niſi enim perenni opera nervis ſuus ſuppeditaretur liquor, brevi de animalibus muniis actum foret: niſi aſſiduo ſanguinis recrementa demerentur, craſis ejus horum redundantiâ uſque adeo vitiaretur, ut lampadi vitali ſuſtinendæ haud par eſſe poſſit: niſi ſecretionis ope iis jugiter ſubveniatur, cito peſſundarentur coctiones præ fermentorum defectu, quæ niſi à ſanguine, aliiſve ex eo paratis ſuccis, ſuppeditentur, idque hujus miniſterio, haud facile explicari poteſt unde ſuam trahant originem. At ex materiæ ſecretæ contemplatione, quæ variis in partibus tam varia cernitur, at ad deſignatos uſus exacte proportionata, quin & placidiſſime, & facillimo negotio, ut nulla œconomiæ animalis perturbatio ſentiatur, ſecedit, ſatis patet, cuncta huc ſpectantia ad matheſeos regulas exquiſite concinnata eſſe; cum niſi vaſorum ſtructura ad has quadret, atque agentia eodem ritu vires ſuas exerant, talis nequaquam produci poſſit effectus.

Hinc apud me ſtatui penitius, ſi quâ liceret iſtorum myſteriorum rationes ſcrutari; quanquam vereor an ſatis fauſto omine, cùm abſterrere meritò poſſent tantorum quos, ut ſuperiora ſileam, hoc ſeculum protulit, virorum ſilentium, denſæque, quibus involvuntur hujuſmodi ſpeculationes, tenebræ; cum neminem lateat, & quam in profundo res iſta tranſigatur, & in quantam minutiem redacta ſint vaſa, in quibus celebratur, ut omnem vel perſpicaciſſimorum, & quantâcunque arte adjutorum, oculorum aciem effugiant. Quò verò ſecuriùs in tam præpeditâ viâ dirigantur greſſus, hæc mihi, ut potui, ſervanda propoſui.

Primo, Naturæ methodum ſimpliciſſimam eſſe, & ſimili prorſus ritu inſtitui, ubi ſimilia deſignat opera. Quod exinde elucet, quod nullam rerum, quæ ſub ſenſum cadunt, ſpeciem invenire datur, quin ſingula ejuſdem individua (niſi impedimentum aliquod interveniat) pari conſtituentium partium ſtructurâ fruantur. Quodque pleniorem fidem facere poterit, Animalium (perfectiorum ſaltem) utcunque ſpecie diſtinctorum pauca (fortaſſe nulla) occurrunt, quę non quoad internam mechanicen ceteris omnibus (quantum diſtincta, ad quę fabricantur, munera patiuntur) quam maximam analogiam gerunt. Nec enim voluit ſummus ille Naturę, & ſimpliciſſimus, *Architectus*, alias, operibus ſuis moderandis, ſancire leges, quam quę originem ſuam referrent, Archetypumque indigitarent.

Secundo, Corpus humanum, non ſecus ac cunctorum animantium, mechanico plane more conſtrui, ſingulaſque, quæ in eodem peraguntur, actiones (exceptis iis quæ ad animam immediatius ſpectant) mechanicè omnino præſtari. Id quod nemo non ſibi facilè perſuadebit, qui fabricam corporis (qualis tum ex veteribus, tum præſertim nuperis, inventis Anatomicis apparet) variamque ſuccorum luſtrationem penſitaverit; unde & de ceteris, quæ ſub ſenſum non cadunt, conjecturam ferre pronum eſt, illi maxime, cujus mentem ſanioris Philoſophiæ (quæ tam claro jubare hoc ævo renidet) præcepta inbuerunt.

Tertio, nil aſſerendum, quòd indubitatis Naturæ Phænomenis adverſatur, nec ullos, vel partibus, vel liquoribus, uſus aſſignandos, qui non totius corporis œconomiæ reſpondeant; ne vel ſtatas naturæ leges reſcindere, vel novas ipſi indicere velle cenſeamur.

Dum ad hanc Cynoſuram conceptus meos dirigere conor, ſi forte minus feliciter rem explicavero, cœpti veniam tamen ab æquis rerum æſtimatoribus habiturum me non deſpero, quandoquidem hinc forſan altioribus ingeniis ad negotium hoc ſolidiùs excolendum anſa dabitur: quam quidem eò fidentiùs mihi ſpondeo, quoniam præfracte nihil, aut pertinaciter, hac in re aſſero, ſed *Hypotheſin* tantùm, à longo ſanè tempore à me animo volutatam, limatioribus aliorum judiciis trutinandam propono. Neque enim hanc, meam, ſive hypotheſin, ſive opinionem, tam perditè depereo, quin eam mehercule repudiaturus ſim, aliamque lubens meritò vel ſuperinducturus, vel à quocunque allatam amplexurus, modo ejuſmodi ſit, quæ magis Naturæ legibus conſentaneam, & ad Phænomena ſolvendâ accommodatiorem ſeſe exhibuerit.

Interea monendus Lector eſt, tractatulum hunc, parum, omnino immutatum, ante biennium prelo deſtinatum fuiſſe, id quod complures non mediocris notæ & famæ, juxta ac doctrinæ,

Digitized by Google

ctrinæ, viri teſtari poſſunt, qui ſub illo tempore perlegerunt: Cujus rei ideo mentionem facio, ne, ſi forte aliqua ex iis quæ tanquam (mihi) nova hic tradita ſunt, ab aliis poſt illud tempus typis mandata fuerint, plagii, quod horreo, notam mihi quis inurat.

At redarguent, auguror, nonnulli, inter alia cenſuram forſitan motura, quod Philoſophico hoc ævo, in quo tantopere experimentis ſtatur, ſcribens, aliorum fere ſolummodo obſervatis Anatomicis inſiſtam, conjecturis verò aliquantò liberiùs hic illic utar. Verùm his reponere liceat, eo evectam eſſe ſtupendâ Anatomen hoc ſeculo exercentium induſtriâ, corporis cognitionem, ut quamvis multa adhuc detegenda ſupereſſe haud inficias ivero, nec proinde prorſus dogmatice agendum eſſe cenſeam; licere tamen putem tales ex iis quæ jamjam reperta ſunt, deductiones elicere, quæ ad aliqualem operationum naturæ explicationem faciant. Quod cum à nemine, quod ad præſens ſubjectum, ex profeſſo factitatum obſervaverim; haud prorſus ingratum, quibuſdam ſaltem, opus præſtiturum ſenſi, ſi meas hâc baſi licet nixas, ſuper iſthac re proponerem conjecturas, aliaſque affines (at cunctas rationibus ubique, quales eæ ſint ſtipatas, nec prorſus, confido, probabilitate omni deſtitutas) quandoque attexerem, inque methodum, quanquam minus forte accuratam, utpote meam, redigerem. Interea, ſi hæc arriſiſſe comperero, forſan impoſterum, ubi per negotia licuerit, daturus ſum operam, ut cultiora & experimentis auctiora prodeant, fortaſſis & alia ſubſequantur. Sin erraſſe me quis oſtenderit, ſicut me non ingratum monſtranti præbebo, ſic ſaltem aliquid ſolaminis attulerit, Magnis auſis excidiſſe.

DE SECRETIONE ANIMALI.

CAPUT I.

Quid per Secretionem intelligendum ſit.

DE *Secretione*, quatenus ſcilicet in humano potiſſimum corpore peragi ſolet, verba facturus, oportet ut in ipſo limine quid per vocabulum hoc intelligi velim, exponam. Idcirco advertere licet corpus humanum, perinde ac cunctorum animantium, tum ex multiplici partium ſolidarum, particulis inter ſe plurimum diſcrepantibus conflatarum, ſupellectile coagmentari, tum etiam variorum ſuccorum commeatu irrigari; quos pariter non minus difformi particularum ſtrue conſtare certum eſt, cum & nutricatum illis ſuppeditent, & ex iiſdem reſolutâ compage diffluentibus ex parte conflentur. Illæ ſiquidem, tum præ motu inteſtino, tum ſanguinis impingentis vi attritæ, inveteraſcentes particulas in hujus alveum affatim deponunt, (novarum interim ab appellentibus ſuccis proventu viciſſim auctæ:) Iſti vero, variis acti motibus, tum varias partium ſuarum comminutiones patiuntur; ſecus enim nequaquam habiles evadere poſſunt, ut vel in illarum, tantopere inter ſe difformium, ſubſtantiam faceſſant; vel alia vitæ munia præſtent; tum aptitudinem hinc nanciſcuntur ad particulas certas ex gremio ſuo deponendas: nec enim aliter fieri poteſt, quin, in tam multiformi congerie (qualis tum ex deciduis ſolidarum particulis tum chyli, ex pluribus diverſæ proſapiæ ſubſtantiis enati, ſupplementi provenit) multæ præſto ſint, quæ, quoniam agitatione continuâ cientur, atque ſtrictos intra vaſorum cancellos coercentur, vel ſponte, quâ data via, prorumpant, vel, ſi aliunde vis accedat, ſeſe è reliquarum contubernio facili negotio exturbari patiantur.

Hinc duplex emergit in corpore *Separatio*, alia quæ intra maſſæ confinia celebratur, alia quæ determinatarum quarundam particularum ex eadem excluſione perficitur.

Prior in hoc conſiſtit, quod quædam maſſæ particulæ in motum concitæ, & locum, quem prius occupaverant conſortiumque, quod cum aliis inierant, ipſæ deſerunt, & in alias, dum hoc ſatagunt, impingentes. eas tum in minora fruſtula diffringunt, aliove aliquo modo diſſociant, atque è ſedibus proturbant, tum in conſimilem motum concitant, aliiſque, qualem ipſæ ſubierunt, divulſionem hoc nomine inducere cogunt. In hujuſmodi Separatione omnis fermentationis, cunctarumque, quas uſpiam in corpore invenire eſt, digeſtionum ratio conſiſtit: diminutâ enim hâc ratione mole, mutatâque figurâ, majorem ad motum promtitudinem, aliaſque, quæ ab his pendent, dotes neceſſe eſt ut acquirant corpora talem ſuarum particularum ſeparationem paſſa.

2. Altera Separatio, quâ ſcilicet materia quædam determinata extra maſſæ, cujus ante pars fuit terminos fertur, certum, ut cum

delectu perficiatur, organorum apparatum requirit, quorum ministerio particulæ quædam, præcedenti digestione ab aliis laxatæ, atque ad horum oscula proportionem quandam quoad molem & figuram nactæ, cum ad illa, sive intestino nixu, sive vi aliunde illatâ, appellunt, foras convehuntur, reliquâ massâ prorsum per solitos & patentiores canales latâ.

Quamvis utrumque genus commune *Separationis* nomen sibi vindicet, posterius tamen, quandoquidem peculiare naturæ artificium prodit, atque à priori satis distinctum sit, distinctam insuper & magis limitam appellationem meretur, atque *Secretionis* titulum sibi proprie arrogat. Vox enim ipsa separationem ejusmodi sonat, quâ separata materia ex alius quâ cum antea delituerat, gremio fertur, atque seorsim consistit. Hujus explicationem nobis in sequenti dissertatione proponimus, & ad eam sensa nostra accommodare conabimur. Interea tamen quoniam hæc alteram illam præsupponit, haud abs re forsan erit paucula ad illius naturam attinentia suo loco in medium proferre, quo melius ad hujus notitiam perveniamus.

CAPUT II.

Secretionum differentiæ.

QUoniam vero plures, eæque variæ materiæ, Secretiones in corpore occurrunt, earum discrimina primum recensere, scaturiginesque investigare oportet.

Secretiones igitur vel ad *privatum*, vel ad *publicum* usum instituuntur.

Quæ publico inserviunt (missis aliis differentiis) respectu materiæ ad duo potissimum genera referendas esse censeo, quod scilicet aliæ *Simplices*, aliæ *Mixtæ* sint. *Simplices* volo, non ea vocabuli proprietate, ac si singulæ secretæ materiæ particulæ essent pure inter se homogeneæ, sed respectu massæ è qua separantur; utpote cujus purior solum, & simplicior, comparatione ad eam habitâ ex qua segregatur, aliqua delibatur pars; crassiori interim (licet non ubique omni puriorum particularum consortio prorsus orbatâ) alio per patentiores canales deportatâ, *Mixtas* appello, in quibus varii generis, tam tenuiores quam crassiores, eliminantur particulæ, restitante massâ non minus tenuibus, imo plerunque pluribus iisque alicubi vel tenuioribus, quam quæ recernuntur, refertâ.

Iis quæ prioris generis sunt (quæ & *Perfectivarum* titulo forsan insigniri merentur) hoc competit, quod materia ex qua constant introrsum, atque in penitiores continuò corporis recessus, ad nobiliores, quam quibus integra, è qua proliciuntur, massa par esse potest, usus fertur. Porro & nervis insertis, vel in totum destituuntur partes iis peragendis destinatæ, vel minutioribus saltem gaudent, quam qui in eas, quæ alteri Secretionis generi famulari natæ sunt, inseruntur (quem vero in finem inferius suo loco dicetur.) Harum duæ solummodo (quantum auguror in corpore occurrunt, quæ tamen maxime insignes sunt omnium, quas ubivis cernere est; *Chyli* scilicet in vasa lactea, & *Succi nervosi* ex sanguine cerebrum perluente in nervorum canales percolatio. In quarum priori lacteo succo in vasa propria secreto, crassa, & inutilis, per intestinorum tractus saburra amandatur: in posteriori cruor, depositâ in adstantes nervos puriori suâ parte, crassior jam & effœtus quodammodo factus, per venas versus cor, novis ex chyli & lymphæ accessu, nova oborta fermentatione, spiritibus imprægnandus redit.

Posterioris generis Secretionum, *Mixtarum* scilicet extrorsum tendit materia, atque vel prorsus excernenda est, unde aut protinus è corpore excluditur, aut in destinatas cavitates, ut commodius pro naturæ intentione eliminetur, deponitur; vel ambitu facto intra corpus iterum, dirigente vasorum structurâ, ad ulteriores usus reducenda. Harum omnium organa nervis, iisque mole amplis, donantur.

Ex his *Excretivæ*, vel ad *speciei conservationem*, vel ad *individui commodum* instituuntur: inter quarum materiam, licet simili instrumentorum apparatu, eâdemque methodo, prout inferius propalare conabimur, utramque peragi verisimile nobis videtur magnum tamen discrimen intercedit. Quæ ad illam comparantur (quo spectant quæ in testibus, & mammis, peraguntur) ex materiâ, sicut multum elaboratâ, sic pariter toto genere utili conflantur, licet ab illa Perfectivarum satis distet. Quæ vero hujus gratiâ fiunt, ex emeritâ & inutili materiâ potissimum constant, atque mere depurativæ sunt; ideo nimirum à natura designantur, ut remanens massa purior, adque vitæ usus accommodatior persistat: id quod cuivis satis obvium esse poterit, qui perpenderit quanta corpori incommoda à suppressis solitis evacuationibus superveniunt. At vero, dum secretum humorem inutilem voco, non id sic intelligi velim, ac si singulæ ejusdem particulæ corpori infestę sint; ut nec illas omnes quas speciei conservationi dicatas toto genere utiles dixi, sic habendas esse, quasi nullæ ex iis post usum præstitum ablegandæ forent: sed sicut secretionum, ad hanc institutarum, materia certam quandam, ad usus quibus accommodata est præstandos, crasin necessario requirit, quâ tam subtiles quam crassæ una maritandæ sunt, adeoque liquor hinc emergens, ex diversi licet genii particulis conflatus, quandoquidem totâ suâ mole in aliud corpus transferendus est, hoc nomine pro utili habendus est; sic in depurativis non paucæ (quod omnino concedendum) corpori satis utiles excluduntur particulę, cum tamen inutilium & emeritarum longe major ad eas conficiendas concurrit numerus atque utiles his vel eo fine adduntur, ut liberiorem iis commeatum præbeant, vel præ subtilitate neutiquam impediri possunt, quo minus se in vasa secretoria una insinuent, interea ut noxiæ solummodo destinato secernantur; tota idcirco secreta massa collective sumta pro inutili & excrementitia habenda est. Hujus farinæ sunt urina, sudor, mucus narium, cerumen aurium, &c. quarum materia non unius generis est, sed plurimum inter se diversi, prout cuivis singulas perpendenti palam erit.

Secre-

Secretiones *Reductivæ*, licet maximam partem ex materia non uſque adeo ſubtili & activâ, atque plurimæ ex remanentibus maſſæ, è qua prorumpunt, particulis, conflentur, nequaquam tamen excrementitiâ & prorſus inutili conſtant; ſed tali, quæ ulteriores in corpore uſus, eoſque ſatis inſignes, præſtare poterit: nempe ut variis in partibus fermenti loco contentis ſubſtantiis ſubveniat. Etenim ex ſuccis, quibus ſcatet corpus, plures dantur, qui vel crudiores, vel craſſiores ſunt, quàm ut propriâ & inteſtinâ fermentatione debitum maturationis vel tenuitatis gradum aſſequi poſſint, unde fermento, quo commodius digerantur, opus habent: proinde natura his proſpiciens, ex elaborationibus tales iis ſuppeditat liquores, qui activitate ſuâ majorem particularum, ex quibus conflantur, comminutionem efficiant, ut ſic debitam ſubtilitatem adipiſcantur; atque ſingulis partibus, tali ſubſidio indigentibus, propria indulſit vaſa, quorum miniſterio congruum, & eliciatur, & effundatur fermentum. Partium huic muneri deſtinatarum longe major occurrit numerus & varietas, quam talium, quæ reliquis quibuſcunque Secretionibus dicantur; idque quoniam tanti ad corporis œconomiam refte adminiſtrandam intereſt, ut debita ſuccorum elaboratio, & ſubtiliatio, habeatur.

Quemadmodum vero Publicæ, quas diximus, Secretiones variis uſibus impenduntur, hic ſcilicet ſubtiliandis, illic depurandis circa quos verſantur liquoribus, alibi fermentis iiſq; variis generis, concinnandis, aliiſque forſan muniis, ut hinc commodius œconomia adminiſtretur animalis; ſic *Privata* unicum, prout mihi videtur, in finem inſtituitur, ut nempe particularum aliquarum ſucci nutritii, per varias elaborationes, & depurationes (*publicarum* adminiculo) debito modo exaltati, talis à reliquis ſeliquis ſecluſio, inque certa prope conſita conceptacula receſſio fiat, unde in partium ſubſtantiam appoſitione faceſſant: etenim ad hoc opus etiam Secretio requiritur. Cum enim ex appellentibus, qui nutrimentum ſuppeditant, ſuccis non quælibet indiſcriminatim ſingulis partibus nutriendis conveniant particulæ, ſed aliç has, aliæ illas, prout earum fert textura, exigant; cumque jugem particularum quarundam avolationem partes ſolidæ patiantur, unde continua inſtauratione iis opus ſit; ut impenſas has reſarciant, ex præterlabente fluvio tales, quæ ad hoc munus idoneæ ſint, neceſſe eſt ut admittant. Et revera in hunc ſcopum reliquæ omnes quodammodo collimant Secretiones (licet haud diffitear, & ad alios fines inſervire, nempe ut magis idonei evadant ſucci pro ſenſus & motus obeundis muniis, necnon pro intellectus operationibus exequendis, quandoquidem in his proferendis corporeis anima utitur inſtrumentis) quatenus ſcilicet earum miniſterio materia partibus nutriendis debita vel exaltetur, vel à craſſioris fæcis inquinante commercio liberetur.

Præter ſolennia hæc Secretionum genera; obſervare licet quod aliæ quandoque *præter naturæ inſtitutum* fiunt, prout tum in hydropicis affectibus, tum in fonticulis ulceribuſque aliis, ſive artis ope, ſive ſponte excitatis, cernere eſt. Quarum ſingulæ quamvis à morboſa diatheſi pendent, non tamen abſque naturæ moderamine, procedunt maximamque illius ſolertiam oſtendunt, eo quod licet partes huic muneri plurimum ineptas offendat, tam commodas tamen præſtituere vias poſſit, quibus (nec quandoque ſine maximo emolumento) laboranti corpori ſuccurrat, atque morborum alioqui emerſurorum ſegetem præſcindat.

CAPUT III.

Secretionum Scaturigo.

CUm vero plures in corpore ſubſtantiæ dantur particulis à ſe dimittendis aptæ natæ, proxime inquirendum eſt, ex quo fonte deveniat quod ſecludi certimus.

Et primo, quod ad Secretiones *Perfectivas*, ſatis patet, unde earum materia derivetur. Cum enim quod ſecernitur ſit tantum purior, prout adſtruximus, appellentis maſſæ pars, ſi attendamus qualis ea ſit, quæ ad Secretorias partes apellit, maſſa, res in vado eſt. Unde cum duæ ſolummodo inveniantur, quæ ſub hoc cenſu cadunt; *Chyli*, ſcilicet per inteſtina in vaſa lactea, & *Succi nervoſi* per cerebri corticem in nervos, nemo ambigere poteſt ex chyloſa ſolummodo maſsâ ſeparari quod in lacteas penetrat, ut nec ex ſanguinea prolici quod in nervos inſtilatur; quandoquidem nulli alii, ad partes ſecretionibus his dicatas pertingunt ſuci, ex quibus quicquam ſecerni ſupponamus: quod enim chylo in inteſtinis ex hepate & pancreate naturaliter affunditur, fermenti tantum (niſi forſan & vehiculi cenſueris loco huic inſervire poteſt, ut ulterius illic elaboretur expeditiuſque in adſtantes inteſtinorum porulos colatur. Verum de aliis Secretionum ſpeciebus res paulo intricatior eſt, quam propterea enodare conabimur.

Supra notavimus duo ſolummodo eſſe ex quibus corpus noſtrum conſtituitur; *partes* nempe *ſolidas* & *liquores* (etenim ſub poſteriori hoc titulo *Hippocratis ὑγρῶν* concludenda videntur, quoniam nuſquam in corpore ſpiritus ab humorum miſturâ liberos dari adhuc compertum eſt:) nunc par eſt, ut, an ab utroque horum, an ab altero tantum, dimanet Secretionum materia, breviter primum inquiramus.

Et *Solidas* quidem *partes* ex liquoribus certâ diataxi coeuntibus exurgere, inque eoſdem, ubi ſtatum illum deſerunt, reſolvi (ſaltem fluidorum formam induere) nemini dubium eſſe poteſt: Cum vero indefinens ſit tam harum, quam liquorum, & abſumtio, & inſtauratio; nec magis in ſolidarum & conſiſtentium abſumtarum locum, quamdiu partib. integer perſtat vigor, conſtanti tenore quædam ex liquorum penu deponantur particulę, quam ab his emeritę aliç abſcedant, inq; liquorum familiam, quib. natales debent, relabantur, (quod niſi fieret, in immenſum, & ultra ſtatum à natura terminum excreſceret corpus (iccirco Secretionibus materiam quodammodo à partibus ſolidis ſuppeditari certum eſt: quod & inde argui poteſt, quod à concitatiori qualicunque evacuatione collabaſcere his comperimus. Verumenimvero, quandoquidem nullus hic delectus ſupponi poteſt, ſed quæcunque ab iis, jugi perluentis

perluentis, ipſaſque deprædantis, humoris irrigatione perfuſis, decedunt particulæ, illorum integrales partes fuere, atque ferocientis ſolummodo hujus impetu abraduntur: cùm porro, quæ ſic divulſæ ſunt, à prædatoria torrente abſorbentur; in cujus ſinum delatæ unam cum eo conſtituunt maſſam, donec ulteriori operâ ad ſeceſſum diſponantur; idcirco Secretio ad liquida magis proprie limitanda mihi videtur, nec ad partes ſolidas attinere, niſi horum interventu ſuſciretur.

Liquores autem, quibus perluitur corpus licet varias indoles, non ſecus quam nomina ſortiantur, ex uno tamen fonte omnes emergunt. Scilicet ex Chylo fit ſanguis, ex quo deinceps ſuccus nervoſus, ceterique omnes, quotquot in toto corpore invenire datur, vel immediate, vel mediate ſaltem proliciuntur. Ex *Chyloſa maſſa* in inteſtina depulſa Secretionem inſtitui, eamque omnium maximam, modo notavimus; ſed ſecreta illic materia tota introrſum fertur, atque ex puriori ſolummodo maſſæ parte conſtat. Ex eodem autem chylo (ulliſve aſſumtis) dum vel in ventriculo, inteſtiniſve ſtabulatur, vel lacteas, aut receptaculum, glandulaſve meſentericas pertranſit, nil ſecerni, vel in ejuſdem depurationem, vel ad alios quoſcunque uſus, inde conſtat, quia nulla his partibus ſecretoria vaſa, quæ ex ejus penu aliquid delibent, & aſportent, adſita eſſe hactenus compertum eſt; imo contra, nervoſi ſucci in glandulis meſenterii, & lymphæ, à remotioribus partibus refluæ, in receptaculo copiis augeri mihi videtur.

Scio equidem doctiſſimis quibuſdam viris etiamnum arridere veterem chylo, per * venas meſaraicas, in ſanguinem tramitem non prorſus denegandu; imo & venas glandulis meſentericis inſertas ejuſdem partem aliquam, dum per lacteas delatus huc appellit, delibare; non enim æquum eſſe ducunt, ut univerſa ejus maſſa uno torrente, unoque in loco, ſanguini affundatur, ne, crudior cum ſit, hujus obruat calorem, ſpirituſque nimis deprimat, cordique ipſi, nullis factis ambagibus, ingeſtus moleſtias creet: quin inſuper (præter id quod Cel. ** *Gliſſonius* de chyli parte à nervis in glandulas meſenterii terminatis admittendâ ſupponit) tenuiorem aſſumtorum partem (maxime ſi admodum ſpirituoſa ſint) partim à nervis ventriculo implantatis; partim à venis illic deſinentibus abſorberi contendunt, unde citiſſimæ illius, quę labore, inediâ, aliiſve de cauſis exhauſtis, talibus exhibitis, ſupervenit, refectionis cauſam deducunt. Verum præfatâ Cl. huic ſententiæ aſtipulatium virorum veniâ) quamvis ſat eſſet his inſigne illud Cl. *** *Louveri* de ductus chyliferi ruptură experimentum objicere; nulla tamen, dato quod uno in loco ſanguini chylus ſuggeritur, qualia comminiſcuntur incommoda hinc invehi poſſe mihi videntur. Satis enim in propatulo eſt, exilibus tantum aperturis ductum thoracicum in venam ſubclaviam hiare atque liquorem quem portat leniſſimo inſuper, ſi cum ſanguinis, qui largo & rapido flumine decurrit, conferatur, motu ferri, quo fit, ut huic exiguâ proportione affundatur, idque licet non admodum longo, tanto tamen ante cordis oſtium ſpatio, ut illi ſatis intime prius commiſceri poſſit quam hoc ingrediatur, adeoque omnis, quę à nimio refrigerio timeri poteſt, noxa preca veatur. Imo ſanguini non procul à corde ſociari debere videtur, ne prius elaſtica particularum **** aërearum (quibus abunde refercitur chylus) nitroſarumque aliarum exantletur, vis, quam ad cor pervenit; hinc enim potiſſimam & diaſtoles & ſyſtoles cauſam pendere fas ſit ſuſpicari: Etenim & harum nativâ expanſione, & fermentatione, quæ ſanguineis particulis iſtarum miſcellâ inducitur, fit, ut latius quam ſecus eveniret, diſtendi neceſſe habeat cordis ſinus: cor vero & ab hac diſtentione moleſtiam (ſi ita loqui licet) ſentiens, & nitroſarum particularum aculeis laceſſitum, ſe ad contractionis penſum fortius accingit, adeoque major ſanguini agitatio, efficaciorque comminutio (ſine quâ haud vitalis eſſe perſiſteret) imprimitur. Si ergo chylus his refertus, vel procul nimis à corde ſanguini ingeratur, vel portarum multitudine nimium diſtrahatur facile particulę ejus elaſticę, ubi primum hujus ſenſerint calorem, in eum vim hanc ſuam impendunt, unde contingat, cor ipſum iis fraudatum iri. Porrò conſtat totum chylum, qui à venis ſanguiferis ubivis per meſenterium ſparſis abſorberi ex hoc ſuppoſito concipi poteſt, ad hepar ex circulationis lege tendere debere, cumque ſanguine à liene refluo commiſceri: at quoniam retorrida ſanguinis pars omnium conſenſu in hepate deponenda eſt ex naturæ deſignatione (ad quam inſuper laxandam, & ad Secretionem diſponendam, lienem ſuas præſtare vices probabile eſt, rationi ſatis incongruum videtur crudiorem & viſcoſum (ceteris paribus) hunc chylum ſanguini, ad hoc munus huc properanti, affundendum iri, qui & confuſionem ei inducendo, & inviſcando quaſi, Secretionem hanc non poteſt non plurimum interturbare.

Quod vero nervos, ſive in ventriculo, ſive meſenterii glandulis, terminatis, chyli partem aſportare ſupponunt, magnâ premi difficultate mihi videtur: Cum enim nervi continuo tenſi ſint, (ſecus enim nec motus, nec ſenſatio, peragi poſſunt) atque illa tenſio à contenta aliqua in

* *Williſius hanc ſententiam tuetur Vol. 1. pag. 107. ubi de primis viis; circa quod vide quid Peyerus de Glandul. Inteſtinor. Vol. 1. p. 112. Plempius & Bilſius in noſtra chyliſicat. hiſtoria excurſionem ſanguinis per meſeraicas ad hepar experimento ut credunt demonſtrativo freti defendunt; Vol. 1. p. 165. ſed ipſis reſpondetur ex Stenone & aliis Swammerdham idem aſſumendum ſuſcipit in ſuo Naturæ Miraculo Vol. 1. p. 499. verùm contra eum acerrimè diſputat. Gaſp. Bartholinus de Diaphragmate Vol. hujus p. 18. præterea Borellus in ſequent. chyli ad hepar appulſum ex parte ſaltem affirmat, ut in argumento tractatibus ſuis de motibus Animalium præfixo innuimus. Doctiſſimi Lectoris eſt quod in tam variantibus ſententiis magis arrideat, quodque magis demonſtratum videat ſeligere.*

** *Circa hoc vide Gliſſon. de Hepate Vol. 1. p. 327. Cui tamen ſententiæ nuncium fecit in ſuo de Ventric. & Inteſtin. Tractatu.*

*** *Circa hoc vide Louver. de Corde Volum. hujus pag. 113.*

**** *De hiſce ſcilicet de particularum aërearum cum chylo admiſtione &c. vide ſupra Clariſſ. Nebelium fusè diſſerentem tractatu de formato fœtu, Vol. 1. pag. 563.*

Digitized by Google

in illorum cavitatibus ſubſtantia, quæ propter continuas expenſas jugiter ſuppeditari debet, proveniat; cumque cerebrum (quod, præ indeſinenti ſanguinis per largas arterias appulſu, nequit non omnibus momentis ex hujus ſinu particulas aliquas admittere) continuo deorſum aliquid (ſive ſpiritus animales, ſive ſuccum nervoſum appellaveris) in nervorum canales detrudat, quomodo concipi poteſt ſurſum quidpiam contra adverſum flumen in iiſdem vaſis aſcendere poſſe? Nec ex cita illa ab aſſumtis refectione quicquam, niſi pertenuem aliquam ſubſtantiam (non enim omnem omnino ventriculi contentis tranſitum per tunicas negavero, cum ex divini Hippocratis mente corpus ubivis permeabile & perſpirabile ſit) ſed quæ chyli nomen haud ſibi vindicare poſſe videtur, vel ad cerebrum immediate ex ventriculo deportari, vel à venis, aliâ quam ſolitâ per lacteas viâ, abſorberi ex ullis ſive experimentis, ſive ratiociniis ſatis liquere ſenſuerim: Sed quandoquidem ſpirituoſæ, & quodammodo acres ſunt, à quibus hic affectus induci ſolet, ſubſtantiæ, earum particulæ quædam ſubtiliores (exiguo licet numero) per tunicæ ventriculi interioris porulos in venas admiſſæ, ſanguinem exagitare, inque vegetiores motus, fermenti inſtar, concitare, ſpirituſque fatiſcentes excuſcitare, facile concipiantur. Porro & (quod non levis eſſe momenti hac in re arbitror) crediderim quod, dum in ventriculo ſtabulantur iſtę ſubſtantiæ, nervis, confertiſſime ei inſertis, tenſionem, præ irritatione quâdam ab aculeatis earum particulis proveniente, imprimant, cujus ope ſi non ad cerebrum uſque quodammodo regeratur contentus in iis ſuccus, ſaltem in eo qui ſecus efflueret hinc detineatur, ipſumque actuet, unde omnis laſſitudinis ſenſus (quæ nervis diſtendente humore ſuo tandem orbatis ſupervenit) ſtatim tollitur; hic vero effectus tamdiu duraæ facile concipiatur, uſque dum, aſſumtis per ſolitas vias ſanguini, adeoque ipſi cerebro (quod brevi fit) ſuppeditatis, novæ & idoneæ ſpirituum copiæ ex horum penu in poſterum ſuppetant. Sed hæc *παρεργως* dicta quis forſan autumet. Cum vero non ex chylo dimanent iſtiuſmodi Secretiones, aliunde quærenda ſcaturigo.

Duo autem ſolummodo ſuper ſunt liquores, qui huic muneri quicquam conferre poſſunt, *Sanguis* ſcilicet & *Succus nervoſus*. Et ex *Sanguine* quidem ſatis obvium eſt magnam (ſaltem) ſecretæ materiæ partem promanare. Præterquam enim quod particulis ad quoſvis ferme œconomiæ animalis, ad quos ſecretiones inſtituuntur, uſus requiſitis abundet, plurimaque recrementa progignere neceſſe habeat; id inſuper evincit; quod nullas partes ſecretionibus, de quibus ſermo eſt, dicatas invenire datur, quin vel numeroſiores, vel mole ſaltem grandiores, adſitas habeant arterias, quam quæ iis ad alios uſus requiri videntur.

Cum vero & hæ partes nervis pariter gaudeant, iiſque ſatis amplis, dubitari poteſt annon ex *ſucco* etiam *nervoſo* ex parte ſecernatur, quod ſecretionum harum materiam conſtituit.

Digreſſio de Succi nervoſi exiſtentiâ.

Succum quidem *nervoſum* dari perquam ſtrenuo evicerunt Celeber * *Gliſſonius Williſius* aliique quorum argumenta (à nemine, quod ſciam, hactenus ſolide refutata) non opus erit hic repetere. At nihilominus non deſunt etiamnum magni nominis viri, qui eundem in dubium vocaro perſtant, tanquam nimis arbitrariam hanc opinionem cauſati, eo quod haud certo ſatis aliquo indicio conſtare autument, à quopiam unquam conſpectum fuiſſe, nervi cavitatibus conſpicuis pertundantur: quin, ne à veterum placitis recedant, magis iis *Spirituum* noto arridet, eorumque ope cuncta, quæ ſucco nervoſo adſcribuntur, phænomena ſolvi poſſe arbitrantur.

His quamvis ſatis reſponſum eſſe à Clar. ſupradictis viris opinamur, quoniam tamen *Hypotheſis* (noſtra inferius tradenda) magnâ ex parte ab hoc ſuppoſito pendet, liceat pancula in pleniorem hujus rei confirmationem ex abundanti addere.

Et primo etiamſi concederetur (cujus tamen contrarium ex iis, quæ à prædictis viris Clar. afferuntur, abunde, me judice, evincitur; à quibus etiam rationes, quare non comparet in defunctis, ſatis firmæ aſſignantur) ſuccum nervoſum ſub aſpectum non cadere, anne iccirco pro nullo ſtatim habendus eſt, cum ex adverſo tot rationum momenta dari eum ſuadeant? Quis neſcit quam multa ubiq; occurrunt, quæ viſui ſe nullatenus exhibent, cum ſatis craſſa ut ſint objecta oportet, quæ ab oculis percipiuntur? Quis lucis radios (quibus tamen acceptum referimus quod cetera conſpiciantur) contueri poteſt, quamvis ipſi ſint corporum (minutulorum licet) ſyſtaſis; Quis aërem quem ſpirat, & ſine quo ne momento quidem ſupereſſe poſſumus, obtueri valet? Ne vero extra animalium corpora inſtantias quæramus, quis canaliculos in inteſtina hiantes, chyli (ſatis licet craſſi liquoris) admiſſioni dicatos, unquam vidit, licet tales adeſſe nemo negaverit? Cui tantus aculorum contigit vigor, ut vel vaſorum ſanguiferorum ultimos capillares tubulos, ipſumque ſanguinem, utcunque rubore ſuo clarum, ipſos tranantem, unquam conſpicatus fuerit? quanquam nemo non conceſſerit hunc illo, & multo craſſiorem, & magis conſpicuum eſſe, quem nervis ejuſdem patroni aſcribunt, & vaſcula iſta nervis multo patentiora. Quod ſi tam lynceo cuiquam eſſe contigerit, merito tamen pro oculatorum miraculo habendus erit, qui nedum ſanguinem, ſed vel ipſas arterias venaſque, per *aranearum*, aliorumque hujuſmodi animalculorum, tibias decurrentes, viſu aſſequutus fuerit; cum tamen his talia vaſa, ſanguinemque (vel ſaltem ſuccum aliquem analogum) dari, inque extremas earum partes, ut nutriantur & augeſcant, derivari nemo, opinor, negaverit; (imo nec nervos, multo quam vaſa ſanguifera exiliores quandoquidem tam exquiſito ſenſu pollent) eoque minus

* *Propterea vide ſuprà hoſce Autores & præcipuè Clariſſ. Willis tractatu de Cerebro Vol. hujus pag. 290.*

minus quoniam nullis animalibus (quæ saltem cultrum Anatomicum subire possunt) hactenus compertum sit (dictante accuratissimo *Lowero*) cor, ad sanguinem pellendum natum, desiderari. Si vero ab oculorum testimoniis nulla harum rerum desumere liceat indicia, quorsum illorum suffragia tantopere in præsenti negotio expetimus, ubi actionis ab hoc succo præstandæ ratio, ut perquam subtilis sit, inque perexilibus canalibus hospitetur, cum in exiguâ solummodo quantitate suppeditandus est, postulat? Non enim tantâ copiâ, quantâ sanguis, adesse debet, cum & hunc activitate multum superet, & agentis ferme tantum partes, tum in nutritione (ubi ad hanc concurrit) tum in aliis, quibus impenditur, operationibus, præstat. Cumque nullus huic, extra cordis sphæram delapso, notabilis impulsus à tenerrimo cerebro imprimi potest, propterea opus habet ut in pertenues rivulos distrahatur, quibus prorsum pellendis lenissima illa cerebri constrictio, atque admissarum à tergo novarum copiarum protrusio, sat esse poterunt. Porro ex nervorum, corpore exemtorum, notabili teneritudine (quoad medullarem substantiam volo) satis constat frequentia in iis adesse spatiola, per quæ nil obstare videtur, quo minus tantæ subtilitatis quantæ hunc supponimus, serpat humor.

At vero quę de spiritibus animalibus pro functionis animalis muniis peragendis afferuntur, non multum forsan negotii facessant, modo de eorum naturâ satis constet. Vix enim, (ut mihi videtur) ullum de *Spiritibus* quibuscunque in corpore nostro hospitantibus sibimet fingere possunt eosdem patroni conceptum, qui non eos in *succorum* numero sistat. Quamvis enim æthereæ substantiæ titulo indigitant, non tamen isto sensu hoc eos voluisse credendum est, ac si pari cum veri ætheris particulis subtilitate certarent; sic enim intra nullos, quæ corpora nostra habent, vasorum cancellos detineri possent: his enim ea inest tum exilitas, tum figuræ ad motus celerrimos concinnitas, ut cunctos (ferme) terrenorum corporum meatus libere permeare valeant, tantum abest, ut intra nervorum (quorum teneritudo satis pervios his meatus undique patere arguit) canales incarcerari sese patiantur. Idcirco per *Spiritus Animales* (quos omnium quotquot habet corpus subtilissimos esse cuncti consentiunt) ea solummodo puriorum & subtiliorum sanguinis particularum *vires* intelligi potest, quâ idoneæ evadant, ut nervos, ad animalia munia sustinenda, libere subeant; quam quidem ut obtineant, oportet ut eas, tum molem, tum figuras sortiantur, unde ad nexus aliquatenus sint dispositæ, ut sic, se invicem mutuo prehendentes, à nimis citâ avolatione detineantur: etenim constans actionum animalium, motuum præsertim, necessitas exigit, ut ab agente perficiantur, quod in opere suo non nimis cito fatiscat. Huic fidem facit, quod sanguis (& reliqui propterea, quotquot inde proliciuntur, liquores) ex crassis, maximam partem, & compactis cibis parantur, qui ficut istam, nisi ex aliquatenus ramosis constarent particulis, nequaquam induere possent consistentiam, sic vix credibile est eousque in corpore nostro attenuari & comminui posse (ubi nullus tam fortis supponi potest motus, qui ad omnimodam comminutionem necessarius sit) ut nativæ indolis prorsus obliviscantur. Adde quod vix tam pura in corpore separatio fieri potest, ut subtilissimæ ab omni crassiorum consortio in ulla recondi queant vasa: si enim hinc innumeros tenuitatis gradus, qui inter particulas sanguinis supponi debent, pensitaveris; inde vero meatuum in partibus secretoriis, (habito ad subtiliores ex illis particulis respectu) speciatim in cerebro, amplitudinem (id quod exinde patet, tum quod laxam iis esse compagem primo intuitu quisque deprehendat, tum quod nullæ earum admodum sint ponderosæ; atqui in confesso est, corpora, quo plus habent ponderis, eo angustioribus poris donari) vix concipi potest, quin ex dictis particulis plures, diversæ magnitudinis & figuræ, in eosdem meatus sese insinuare possint, dumque intra arctiora inde porrectorum vasorum claustra coercentur, nec proinde satis pro voto sese singulæ explicare valent, quidni complicationes ineant, adeoque liquoris specie emergant? At vero sive detur tenuissimas solummodo particulas in nervorum conceptacula deponi, sive una cum his tales idem cupessant iter, quæ crassiusculæ sunt, hoc tamen pro rato habendum, omnem suam volatilitatem & activitatem cunctas, quę, *Spirituum* titulo, ubicunque in corpore conclusæ, superbierunt, substantias concitatioti sanguinis motui & calori debere: Subtiliores etenim, grandioribus hoc nomine mobiliores, majorem hinc agitationis gradum, notabilemque agilitatem nactæ, hanc ea propter appellationem sortitæ sunt: Ubi vero motus iste remiserit, calorve evanuerit, sponte hæ ad quietem aliqualem se componunt, inque gratiam, tum inter se, tum cum aliis, quorum adeptæ sunt consortium, redeunt. Cum ergo subtiliores sanguinis particulæ, divortia præ concitatiori hujus agitatione affectantes, frigidiorem cerebri regionem ingressæ fuerint, reliquarum, agitationem suam adhuc retinentium, commercio præclusæ, sponte subsidunt, atque se invicem mutuo prehendentes in liquorem nequeunt non coalescere. Interea tamen ista particularum harum coalitio non impedit, quo minus se solitâ impete, ubi fortiorem senserint calorem, expandant: cum enim arctos adeo hinc nexus haud inire possunt, quin se facile divelli patiantur; si rursum sanguini affundi contigerit, præ hujus calore non minus efficaciter (imo fortasse majore vi) sese explicare concipiantur, quam si sub halituosâ manssissent formâ, pyriique pulveris ritu, fomite hoc igniario admoto fortius, hoc nomine quod compressæ, explodantur. Hinc patere videtur, non tantum inter veterum *spiritus animales*, *nervosumque succum*, nuperorum discriminis interesse, ut magna inde lis oriatur. Quin non novum est *Spiritus* nomen ad liquores aptari: etenim inter Chymicos à longo tempore obtinuit hæc appellatio, idque non ad unius generis liquorem exprimendum, sed plurimum discrepantes, & ex iis quosdam consistentiâ satis crassos, modo notabili ὀιγοφίᾳ polleant: Sic non solum subtilior vini pars hoc nomine insignitur, sed & liquores salini, tum qui ex urinâ, cornu cervino, &c. Magis volatiles, tum etiam qui magnâ ignis vi ex Vitriolo, aliisque multis concretis, acidi, fatisque ponderon proliciuntur.

Sed

ventriculi, quæ ad pylorum usque pertingit, ita ut ventriculus ipse ab omni parte tunica hac muscosa vestiatur. Ad pylorum autem tunica hæc desinit, ibique glandulæ quædam conglobatæ, quæ ad ventriculum pertinent, conspiciuntur. Ad pylorum quoque tunica hæc muscosa in tunicam intestinorum tenuium transit, quæ ab ea tunica, quæ ventriculum vestit, diversa est. Hæc enim tunica intestinorum tenuium villosa est, villis scilicet, quæ ad ventriculum pertinent, destituta. Villi autem hi, quibus tunica intestinorum tenuium vestita est, ad pylorum usque pertingunt, ibique desinunt. Ad pylorum quoque tunica intestinorum tenuium in tunicam intestinorum crassorum transit, quæ ab ea tunica, quæ intestina tenuia vestit, diversa est. Hæc enim tunica intestinorum crassorum villosa non est, villis scilicet, quæ ad intestina tenuia pertinent, destituta. Ad pylorum autem tunica hæc desinit, ibique glandulæ quædam conglobatæ, quæ ad intestina crassa pertinent, conspiciuntur. Ad pylorum quoque tunica intestinorum crassorum in tunicam intestinorum rectorum transit, quæ ab ea tunica, quæ intestina crassa vestit, diversa est. Hæc enim tunica intestinorum rectorum villosa non est, villis scilicet, quæ ad intestina crassa pertinent, destituta. Ad pylorum autem tunica hæc desinit, ibique glandulæ quædam conglobatæ, quæ ad intestina recta pertinent, conspiciuntur. Ad pylorum quoque tunica intestinorum rectorum in tunicam intestinorum tenuium transit, quæ ab ea tunica, quæ intestina recta vestit, diversa est. Hæc enim tunica intestinorum tenuium villosa est, villis scilicet, quæ ad intestina recta

Anno 1774.

Ordinatio pro provisione officialium pauperum.

Nos Franciscus Dei Gratia Archiepiscopus Salisburgensis, Sanctæ Romanæ Ecclesiæ Cardinalis, Primas Germaniæ, Legatus natus, Administrator Perpetuus Berchtesgadensis, Comes Palatinus Rheni, Dux Bavariæ, Franciæ Orientalis, Stiriæ, Carinthiæ, Carniolæ, Westphaliæ, Angariæ, Pannoniæ, Dalmatiæ, Croatiæ, Sclavoniæ, Comes Tyrolis, Goritiæ, Marchio Sacri Imperii, Dominus Carnioliæ, Sacri Romani Imperii Princeps, Dominus Dominorum, Dynastarum, Baronum, Nobilium, Comitum, Vicedominorum, Ministrorum, Civium, Rusticorum, Subditorum, Vassallorum, Officialium, Officiariorum, Officialissarum, Officiariarum, Officialissarum, Officiariarum, Officialissarum, Officiariar

quod omnis concedit *Philoſophia*) *in motu* hæ conſtitutæ ſint particulæ, quod niſi fieret, perinde eſſet utrum diviſæ forent, necne. Non enim, abſque conſtituentium particularum motu, in quodcunque ſubjectum introduci poteſt alteratio, quæcunque tandem forinſecus accedat vis; hujus vero medio in novas φάσεις aſſiduo diſponuntur, novoſque ſitus, necnon & figuras indidem adipiſcuntur, unde novis plane ac diverſis, quam quibus ante pollebat, viribus dotatur maſſa.

Secundò, ut particulæ iſtæ tum *variis figuris* præditæ ſint, tum *magnitudine* inter ſe diſcrepent, ſecus enim, gradu motus quocunque polleant, illum tamen cito amittent, atque immobiles brevi evadent. Etenim dum plura, magnitudine & figurâ paria, invicem commoventur corpuſcula, præ laterum æqualitate facillime ſe ad invicem applicant; unde pro laterum numero & proportione vel tota, quæ motus initio eorum ſingula interjacebant, replentur ſpatia, vel ſaltem multo anguſtiora redduntur, quam ut ſatis, pro perennando motu, corpora iſta ab invicem recedere queant: imo tantum abeſt ut huic idonea ſint, ut in maxime ſolidorum proſapiam (quæ ad fermentationem neutiquam nata eſſe nemo non conceſſerit) hoc nomine concreta ex iis conflata faceſſant; utpote quæ ideo talia, ex immortalis *Carteſii* ſententia, evadunt, quoniam particulæ conſtituentes juxta ſe mutuo quieſcunt; atque, quæſo, efficacior excogitari poteſt quietis cauſa, quam hæc iſtarum incuneatio? Porrò nec particulæ Æthereæ (ſubtiliſſimam volo illam, à ſole dimanantem, cunctorum corporum meatus interfluentem, materiam, nec non globulos cœleſtes (liceat modo de his philoſophari) his alterationem imprimere poſſunt; quarum tamen actioni inteſtinas corporum mutationes non parum deberi rationi plurimum conſentaneum videtur. Cum enim hujuſmodi corporum particulæ latera ad invicem proportionata habent, neceſſe eſt, ut relicta parem proportionem obſervent ſpatiola, atque vel recta ad invicem reſpondeant, vel parum ſolummodo a rectâ poſitione deflectant; interea tamen ut unius ad alteram proportionatus ſitus ſatis directum trananti cuicunque materiæ tranſitum præbeat. Hinc, quoniam particulæ dictæ ſatis rectos, per quos libere ſpatiari poſſunt, offendunt meatus, nulliſque detinentur remoris, quæ eas à recto per hæc ſpatiola motu inhibeant, ſeque illis medio in itinere objiciant, patet nullam vim ad ipſius corporis particulas [utpote in quas non impingunt] in motum vindicandas exerere poſſe. Verùm, ubi corpora diſformibus inter ſe particulis conſtant, iſtæ ſatis ampla ad motum continuandum interſtitia neceſſario efficiunt, cum præ laterum improportionatâ invicem menſurâ, angulorumque inæqualitate, tam prope accedere nequeunt, quin ſatis ſpatii aliis conſimili motu gaudentibus concedatur, unde & ipſæ liberum ſatis motum pariter ſortiantur, & in priores impingendo, locum variare faciant, angulosque earum atterant. Quinimo particulæ Æthereæ haud ſatis libere talium corporum meatus, propter inæqualitatem, varioſque flexus, tranare poſſunt, verum plura ubique offendunt obſtacula; quo fit, ut, dum in eorum extantes remoranteſque impingunt partes, non poſſint non, præ eximiâ, quâ pollent, pernicitate, earum renitentiam ſuperare, inque varios inter ſe hoc ingenio motus concitare: quin ipſis novum continuo hinc negotium exoritur, eo quod obverſa affatim inæqualium iſtorum corpuſculorum latera pari modo nova iis obſtacula faciunt, unde inceptus ſemel motus uſque perennatur.

Tertiò requiritur, ut ex hiſce particulis quædam ejuſmodi ſint indolis, ut multo, quam reliquæ, majorem *ad motum promtitudinem* habeant. Hæ ſub duplici ſenſu concludi videntur; ut nempe aliæ tales ſint ex conſtitutivis ipſis maſſę particulis, quæ & *molis exiguitate*, & *figura* ad motum *aptitudine*, reliquas ſuperent, aliæ vero *aëreæ* particulæ, quæ, præterquam quod in cunctorum laxioris texturæ corporum nequeant non ſe inſinuare meatus, utpote incumbentis molis aëreæ preſſurâ adactæ, quibuſdam inſuper tam arcte maritantur, eamque indipiſcuntur congruitatem, ut etiam inter ipſas eorum conſtituentes particulas locum ſibi vindicare videantur. *Mobilium* hujuſmodi particularum in fermentatione non levis eſt uſus; quamvis enim ab æthereâ ſubſtantia in motum concitari & poſſe, & ſolere, corporum particulas veriſimile eſt, vix tamen tam vegetus quam in multis experimur, introduci poteſt, niſi quædam intus hoſpitentur, quæ & impreſſam ab illis vim commodius reliquis ſuſcipiant, & in craſſiores efficacius tranſmittant. Etenim ſingularum ſubtilis hujuſce materiæ particularum exilitas, ſi ad craſſiores terrenorum, quibuſcum verſamur, corporum partes conferatur; non eam ad has proportionem ſervat, utcunque pernici admodum illæ agitatione polleant, ut ſatis efficaciter eas in motum vindicare poſſint: adde quod diſperſæ ubique vagantur, nec ſatis multas uſpiam, [dum ſui juris ſunt, nec artis famulatu colliguntur] ad eundem ſcopum collimantes invenire eſt, quæ motum, qui alicujus momenti ſit, in craſſiuſculis hujuſmodi corporibus producant. At vero, dum, in itinere ſuo per corporum iſtorum ſpatia, quaſdam offendunt cæteris minutiores, inque eas impingunt, in motum, utpote minus reſiſtentes, facile concitant; hæ vero, quandoquidem æthereis grandiores ſunt, minori negotio reliquis, quibus magis proportionantur, conceptum motum imprimunt, atque *craſſiores* [ut *Cl. Wallisii* verbis utar] *ſubigendo, ſubtiliando, & varie explicando, res ad maturitatem diſponunt.* Hæ quamvis omni fermentiſcibili materiæ ineſſe ſupponendæ ſunt, copias tamen ſuas novo proventu ex craſſiorum ſpoliis jugiter adaugent, dum, impetuoſius motæ, earû extantes atterunt partes, quarum deciduæ minutiæ in harum proſapiam iſthoc ritu faceſſunt.

Aërem vero [cui ſuum quoque munus in fermentatione detulimus] quod attinet; notum eſt, vi plurimum elaſticâ præditas eſſe ipſius particulas [id quod *Nobiliſſ. Boylius*, magnus ille Naturę Myſta, & Philoſophiæ columen, ſatis firmavit] quæ tamen, quamdiu tum ambientis preſſuram ſentiunt, tum aliorum non raro, quibus involvuntur, corporum repagulis coercentur, ſatis placide ſe inter ea componunt; ubi vero talis aliquis inductus fuerit motus, qui ad eas pariter agitandas vim habet, nullâ morâ ſeſe explicare, ſibique libertatem vindicare ſatagunt: utque ſibi majus nanciſcuntur ſpatium, proximas quaſque amoliuntur; atque hoc nomine & earum compagem laxant; iiſque motum imprimunt, & majora undique aperiunt ſpatia, in quæ confertim irruentes, tum ſubtiliores ipſæ,

quas dixi, corporis particulæ, tum æthereæ, auctâ cum numero energiâ, magis usque exagitant molem majoremque aëris expansionem conciliant.

Quartò requiritur, ut fermentescens massa vel proprios, quibus coerceatur, *terminos* habeat, vel adventitios nanciscatur, ne subtiliores ante avolent, quam destinatum opus peregerint. Hinc naturalibus hujusmodi productis solenne est involucris donari: quin in ipsis artis operibus ex voto non succedit fermentatio, nisi, forinsecus adhibitis claustris, spirituum (sic enim servato usitato vocabulo appellari libet) avolationi prospiciatur.

His sic constitutis, bina hæc emergunt, particularum scil. magis *homogenearum* consociatio, eademque operâ *heterogenearum*, quæ tum tranantibus æthereis, tum spirituum motui, officiunt, exterminatio. Dum enim hi in motum conciti sese quaquaversum explicant, ac reliquarum trajiciunt spatiola, quandoquidem motu, quantum licet rectissimo, ferri avent, tum in crassiores, quæ taliter sitæ sunt, ut recto eorum motui obstent, tum in aëreas constanter impingunt particulas; nec ab hoc nixu desistunt, tantisper dum commoda ad motus suos secundum lineas rectas, vel à rectis, quam minimum licet, deflectentes, obeundos spatia nanciscantur. Nec, dum hoc satagunt, parum operæ præstant inclusæ aëris particulæ, quæ in motum semel concitæ massam elastici sui nixus vi laxant & attollunt, adeoque viam spiritibus faciliorem parant. Hi vero dum extantes crassiorum angulos inter spatiandum deterunt, magis inter se conformes reddunt, quæ hoc nomine, & mutuis, & illorum, motibus non invitæ obsecundant: eæ vero quæ (ut ut satis inter se conformes, situs tamen ratione) spirituum motui obsistunt, isthâc arte in debitos ordines rediguntur. Interea quæ nec commode atteri possunt, nec præ difformitate in ordines reduci habiles sunt, eodem negotio horum impete è reliquarum contubernio excluduntur, atque vel foras, quà patet via, elabuntur, vel in confiniis saltem massæ hærent.

Fermentationis methodo sic in genere breviter traditâ, satis pronum est colligere ad eandem pronos esse tum chylum, tum sanguinem. Et *chylum* quidem; quamvis particulas suas non tantopere ac sanguis exaltatas habeat, utpote qui sanguineæ purpuræ, per varios ulteriorum elaborationum gradus tandem induendæ, *candidatus* solummodo sit, ad fermentationem tamen, vel hoc nomine, quod sanguis ei natales debet, proclivem esse nemo negaverit. *Sanguinem* vero plurimum fermentativæ esse indolis vix est qui ambigat, idcirco multa de re adeo clarâ addere supervacaneum foret. Liceat modo paucula, quæ huic suffragantur, summatim ad dictorum normam recensere.

Et primo in *motu* (præter eum quem cordi acceptum refert) particulas ejus constitutas esse exinde liquet, quod & fluidus est, & calore, eoq; satis eximio (quem saltem humanum corpus habet) gaudet; quemadmodum perquam eleganter Cl. * *Thruston* nuperrime differuit.

Deinde, ex particulis plurimum *heterogeneis* constare (ut celebratum argumentum, quod sc. alimenta, quibus vescimur, inter se admodum heterogenea sunt, præteream) id evincit, quod cum partes ex ejus penu nutriendæ variæ, multumque invicem difformi indole, sint; sanguis pariter particulis inter se difformibus constare debet, ut singulis congruum pabulum suppeditet. Adhæc, magna quam malo nostrò toties experimur, ad orgasmum propensio huc etiam facit, cum ab homogeneorum genio hæc multum (prout modo adstruximus) abhorret. Quinimo varia, & tantopere inter se discrepantia, quæ ex corpore indies expelluntur, recrementorum genera, ut & varius partium & vasorum secretoriorum apparatus, satis superque huic rei fidem faciunt.

3. Porrò, sanguinem particulas quasdam cæteris *minutiores & agiliores* sortiri non Chymica solum analysis ratum facit, verum insuper ex ejusdem genesi & lustratione satis constat. Quisquis enim perpenderit esculenta, quibus utimur [ipsa & varii generis, & non parum activis partibus conflata] salivari primum, deinde stomachali fermento, accedente insuper caloris fotu, imbui; dehinc hepatici, pancreaticique succorum miscellam in intestinis obtinere: postea puriorem & magis subtiliatam eorum partem à lacteis delibatam, succi nervosi, aliusve ex sanguine hujus ope deturbati fermenti, in glandulis mesentericis accessu [uti probabile videtur] irrigari; hinc lymphæ reducis, liquoris valde activi, copiis in receptaculo admisceri; demum sanguini ipsi affundi, eiq; satis intime maritari [eum quo dum gyratur, partim particularum, & præexistentis sanguinis, & suarum, intestinâ actione, partim lationis vi, partim angustiarum, quibus inter circulandum ubivis in pulmonibus habituque corporis urgetur, molestiâ, insignem comminutionem pati necesse habet] ne ille haud invitus fatebitur, tantam hinc crassiorum cum tenuioribus particularum attritione necessario oriri, ut non exiguum eousque attenuatarum numerum sanguis ex ista emergens elaboratione sortiatur, quæ *spirituum* titulum merito ambiant. Porrò maxima, quam in cunctis actionibus animalibus exerendis experimur, promtitudo satis huic rei suffragatur: sicut enim ad hanc valde activæ substantiæ requiruntur; sic cuilibet notum est, quod, si debita pneumatosi & elaboratione sanguis destituatur, confestim hæ cessant vel imminuuntur.

Nec quidem *aëris* mixtura caret sanguis; sive enim ulla ejus portio inspiratione in hujus flumen transmittatur, necne, alimenta tamen, quibus vescimur, in sua ipsorum compositione eo referciuntur: porrò, & inter masticandum & deglutiendum, satis magna illius quantitas non potest non in ventriculum descendere, inq; sanguinis massam una cum chylo transfretari, ut minime dubitandum sit non parum operæ ad ejus fermentationem & micationem conferre. Atque hinc forsan potissimum fit, quod tam efficax sit ad devoraros cibos fermentandos panis una cum iis esus: Hic enim plurimas ubique, si rite paratus & excoctus fuerit, cavernulas præ cæteris quibuscunque cibariis obtinens, largam in his aëris quantitatem necesse habet continere, qui in ventriculum detrusus, postquam egregiam illic chylificationi operam impendit, tandem in venas una rapitur, ut pares sanguini vices præstet. Imo huic non minima ex parte debere videtur, quod rubore suo tingitur.

Ne

* *Diatriba sc. de respiratione hoc ipsi Vol. pag.* 172.

Ne autem evanescant spiritus, reliquaque pellum eat massæ compages, natura firmissimis munivit vallis, *arteriis* scil. & *venis*, quæ inter alia beneficia hoc, non exigui momenti, sanguini præstant, quod usque fluidus in iisdem [quod etiam post mortem observari potest] multo diutius quam alibi perstet; quod nulli alii magis causæ assignandum videtur, quam spirituum incolarum concentrationi, qui sic coerciti, inque massæ penetralia, dum avolare nituntur, regesti, fibrosas particulas à mutua implicatione motibus suis arcent.

At vero quoniam præter *intestinum*, quem cum omnibus aliis fermentativis corporibus communem sanguis habet, *alio* insuper intra dictos canales cietur *motu*; quo usque adeo homogeneæ cum heterogeneis confunduntur particulæ, ut talis, quam diximus, seggregatio regularis nequaquam institui possit, cumque pro variis œconomiæ animalis indigentiis plures, & inter se multum diversæ imo aliæ prorsus, quam quæ, si quiesceret secludi possunt, ex ejus penu secerni debent substantiæ; idcirco aliis artibus, iisque conspectioribus, ad hæc munera prospexit natura, quas in disquisitionis hujus decursu elucidare conabimur. Interea ratum esto nullas, quales ubique cernimus, absque præcedenti fermentatione, concitari secretiones, imo nec cætera vitæ munia præstari posse.

Cap. V.

Secretoriæ partes, quæ sint.

Sanguinis & chyli ad particulas dimittendas perpensâ dispositione, sequitur ut cujus generis partes sunt, in quibus secretiones peraguntur, videamus.

Missis ergo ambagibus Secretionem omnem [privatâ solâ exceptâ] quæ regulari modo, & ex primordiali naturæ instituto peragitur, sive sit succi proficui, sive excrementitii, in *glandulosis partibus* fieri existimo.

Glandulis quidem omnibus id commune officium esse, ut secretionem aliquam instituant, à Celeb. *Glissonio* proditum est: At vero secretiones omnes [quæ nimirum ex sanguinea massa fiunt] in *solis* glandulis haberi solertissimo * *Malpighio* [quantum mihi rescire contigit] primo placuit, qui postquam penitiori inspectione partes illas, ubi ex iis maxime conspicuæ instituuntur, cerebrum puta, hepar, & renes [contra quam antea creditum fuerat] glandulosas compererat, ex methodi, quâ natura uti solet, simplicitate & uniformitate, reliquas omnes [publicas scil. nec enim de privata intelligendum esse hoc doctiss. viri effatum satis testatur eorum, quæ super hac re profert, continuatus tenor] siquæ restant, de quibus non satis constat qualis sint prosapiæ, ejusdem esse naturæ, idque merito, pronuntiavit. Huic sententiæ non parum favet, quod magnam secretionum partem in glandulis celebrari nemo Anatomicorum inficias unquam ivit. Mammas, testiculos, glandulam pituitariam, mixillares, tonsillas, pancreas, sicut glandulas esse nemo dubitat, sic pariter secretioni inservire notum est. Adde quod vix uspiam in toto corpore secretionem ex sanguine haberi adhuc compertum est, quin, licet secretoria haud detecta sint vasa, glandulæ tamen, vel saltem glandulosa aliqua substantia, juxta locum, ubi prorumpunt, sitæ sint. Sic ad basin cordis glandulas sitas esse *Cl.* * *Louverus* docuit, atque ex iis liquoris in pericardio contenti fontem deducit: sic cutem substantiam glandulosam esse, tanquam valde probabile *Cl. Steno* censet; quam & * *Malpighius* miliaribus glandulis refertam innuit: sic glandulosam, quæ in plexu choroide occurrit, substantiam humorem cerebri ventriculis suppeditare idem *Steno* arbitratur; imo pluribus instantiis, nisi longum esset, res hæc evinci posset. Ex quibus quantâ probabilitate *Malpighii* nititur sententia satis liquet.

Quam vero *Cl.* hic vir de illâ solummodo quæ ex sanguine fit sententiam pronuntiavit, liceat mihi ulterius extendere, chylosamque secretionem sub eodem censu complecti. Cum enim non tota affatim massa ex intestinis in lacteas elutrietur, sed purior tantum pars ab inutili crassamento secernatur, cujus etiam non tam quantitas (quâ tamen satis largâ suppeditatur) quam perfectio, & noxiæ fæcis carentia ad futuros usus requiritur, utpote ex quâ progignuntur cuncti, etiam nobilissimæ sortis, liquores; haud proinde vero consentaneum videtur naturam, dum tanti momenti, & quæ reliquis analogiam habet, secretionem molitur, ab usitatâ normâ deflectere velle, nec dissimilia, ut hanc patret, organa designare. At, inquies, nemo Anatomicorum ullarum * glandularum intestinis adsitarum meminit, nec quicquam iis cum glandulis commune esse propalavit; omnes enim ex duplici tunica [præter eam quam peritonæo debent] constare asserunt, quarum unam carnosam volunt, alteram nervosam: nec quidem inter se consentiunt; alii enim interiorem carnosam, exteriorem, nervosam, alii contra statuunt; nullam vero glandulosæ substantiæ mentionem faciunt. At vero pace tantorum virorum res aliter se habere mihi videtur: Dum enim, operum naturæ uniformitatem revolvens; intestina, tenuia præsertim, attentius lustraturus aperio, statim mihi se sistit interior eorum tunica facie glandulis omnino simili, duodeni maxime, in quo, quia major inde lactearum exoritur numerus, magis conspicua glandulosa natura. Nempe si inspiciatur quando à bilis tinctura immunis fuerit, alba, mollis, & porosa apparent; tantumque abest ut ad chylum propellendum (cui tamen usui ab Anatomicis destinatur) nata videatur, ut si incisione in longum ductâ intestinum aperiatur, statim sese explicat hæc tunica, atque superficiem convexam, vice concavæ quâ integris intestinis potitur, sponte affectat: quæ quidem in hac φάσει convexitas non tam à fortiori fibrarum tunicæ exterioris contractione (licet hæc ex parte ad phænomenon hoc exhibendum concurrat) quam interioris hujus libe-

* *Cujus propterea vide varios tractatus & dissertationes Bibliothecæ huic Anatom. variis locis insertos.*

* *Tractatu sc. de Corde Vol. hujus pag.* 82.

* *Exercitatione sc. de externo tactus organo Vol.* 1. *pag.* 35.

* *Glandulas quidem intestinorum suprà descripsit Clar. Peyerus, sed ad negotium de quo hic minimè attinentes Clar. præterea Willis. in sua de primis viis dissertatione, de tunica intestinorum intima, a villosa seu glandulosa ipsi dicta, verba fecit; sed quomodo per eam chylus percoletur, non satis utique explicuit.*

ra, ubi ſui juris ſit, expanſione pendere videtur; quoniam nullam ſic exolicata renitentiam prodit, quam tamen neceſſe haberet ſubire, ſi, quemadmodum comminiſcuntur, fibris tranſverſis [quales ad chylum pellendum neceſſariæ ſunt] conſtaret; unde & in ſtatu ſoliro vi compingi & coarctari veriſimile eſt, haud ſecus ac ſpongia manu compreſſa, cui & quoad uſum omnino ſimilis videtur. Idcirco probabile videtur, univerſam hanc tunicam [non ſecus ac cunctæ glandulæ] nil aliud eſſe niſi vaſorum congeriem, oſculis * in inteſtina hiantibus præditorum, à quibus continui ad venas uſque lacteas protenduntur ductus, in quas, poſt varios forſan mæandros, & mutuas implicationes, tandem colliguntur; pari ratione ac capillares venulæ in unum coeunt truncum: ex quo liquet, nil hanc tunicam periſtaltico inteſtinorum motui conferre poſſe, verum iis renixu ſuo dilatandis potius conferre. Agnoſco ſane hoſce ſub aſpectum non cadere tubulos, ſed hic naturæ mos eſt, ut ſeparationes in minimis vaſis moliatur, quorum cavitates ne adjuti quidem attingere poteſt vel perſpicaciſſimi oculi acies; verum tales dari ipſa chyli in lacteas tranſmiſſio palam facit. Plane omni ex parte glandulis ſimilis videtur hæc tunica, ut hinc ad ſententiam, vel *Malpighianam*, firmandam nonnihil forſan lucis accedat.

Conſtat quidem ex accuratiori nuperorum Anatomicorum obſervatione inter partes, communi iſthâc glandularum appellatione gaudentes, ſatis magnum diſcrimen intercedere: aptiſſime enim, ex ſubſtantiæ modo, in *Conglomeratas & Conglobatas Cl. Sylvius* diſtinxit, quæ ſane interiori fabricâ non parum ab invicem diſtare videntur. Verùm quandoquidem utraque ſpecies ſecretoria vaſa obtinet [licet ab illis vel extrorſum tendant, vel ſaltem in certa conceptacula terminentur; ab his ad venas vel immediate, vel mediantibus aliis ejuſdem familiæ glandulis properent, prout *Cl. Steno* obſervavit] probabile iccirco mihi videtur, eidem utramque muneri in genere inſervire, nempe Secretioni, licet aliquatenus, ob variam iſtarum partium inter ſe ſtructuram, diverſæ.

Cap. VI.

Secretionum tam Simplicium, quam Mixtarum generalis methodus.

SEcretionum differentiis, fontibus, & organis hucuſque luſtratis, tempus eſt ut ad modum quo peraguntur, deſcendamus. Et quoniam multum diſcriminis intercedere mihi videtur inter ſimplicium & mixtarum, non minus ſecernendi methodum, quam materiam, de iis oportet ut ſeorſim agamus, præmiſſa tamen communi, quâ utrumque genus convenit, ratione.

Idcirco ad *omnem*, quæcunque in corpore peragitur, *Secretionem*, *Percolatio* immediate requiritur. Dum ſcil. [ut ad mentem fere *Cl. Charltoni* rem hanc explicemus] liquor aliquis variæ magnitudinis & figuræ, iiſque ſatis laxatis, ſcatens particulis, ſecretorio operi deſtinatas partes tranat, eæ, quæ figurâ & magnitudine adſtantium ſecretoriorum vaſorum oſculis proportionem gerunt [ſive maſſæ à tergo inſequentis protruſione, partiumque ambientium preſſurâ impulſæ, ſive ab infuſâ quâcunque ſubſtantiâ ad ſecedendum determinationem nactæ] in conceptacula iſta, modo idoneâ poſitione advenerint, facile divertunt; in quæ poſtquam admiſſæ fuerint, non invitæ ab aliis poſt ſe admiſſis [juvante periſtaltico iſtorum vaſorum motu] ulterius propelluntur; reliquâ interea maſsâ, cujus particulæ, vel hâc aptitudine, vel tali determinatione carent, vel nimiâ quantitate ad tam anguſtos canales congeruntur, vel etiam rapidiori curſu urgentur, per patentiores vias transfretatâ.

Ab hac percolationis methodo [quæ ſatis cuivis obvia eſt, utpote ad *mechanices* normam accommodata] ſequitur varii generis liquores ex uno eodemque fonte, modo ſatis heterogeneâ conſtet materiâ, variis in partibus emergere poſſe: prout nempe variorum vaſorum colatoriorum poruli diverſâ ab invicem figurâ & diametro pollent, quorum propterea hæc unius alia alterius, generis particulas [ubi determinatio forinſecus acceſſerit] ſuſcipere nata ſunt. Sic in majori mundo, dum plures aquæ dulcis [ſat licet inter ſe diſcrepantes] fontes hic illic exurgere cernimus, omnes tamen ex mari impenſe ſalſo, aliiſque, prout fas credere, qualitatibus, ab admiſtis pluribus varii generis ſubſtantiis prædito, oriundos, eoſque viribus, ab hoc plurimum diverſis, non ſecus ac ab invicem, dotatos; palam eſt talis colaturæ, qualem diximus, medio hoc præſtari: ſecus enim [ſi nempe ſatis patulos inveniant meatus] nil vetat, quo minus omni ſuo, cujuſcunque tandem generis particularum, ſatellitio ſtipatæ prodeant: prout ex ſalinis alicubi emergentibus fontibus, ipſumque maris genium redolentibus, dignoſcere licet.

Interea non prætereundum eſt me, dum Secretionem omnem percolatione immediate peragi aſſero, *Percolationis* voce ipſam ſolummodo actionem, quâ congruæ particulæ ex cæterarum gremio in organa earum ſuſceptioni diſpoſita ſecedunt, intelligendam velle, abſque reſpectu ad cauſas hanc receſſionem efficientes. Quamvis enim quando ad ſecretionem explicandam aſſertur, pro eâ vulgo ſumi ſolet, quæ ſolâ partium conſtrictione, aut ipſius maſſæ impulſu, particularumque ſecedentium ſpontaneo nixu fit, nullâ extraneâ ſuperadditâ ſubſtantiâ, quæ determinationem ad ſubintrandum det; non minus tamen & illa hanc appellationem meretur, quæ immediatâ activæ alicujus materiæ in ipsâ parte ſecretoriâ in prætereſluentem maſſam affuſione peragitur, cujus ope cum determinatæ quædam particulæ in congruos adſtantium vaſorum porulos propellantur, retentis aliis, quæ hâc aptitudine carent, adeoque ſeceſſio electiva, ad iſtorum ſcilicet porulorum certam figuram & diametrum proportionata, concitetur, quid hoc aliud eſt quam percolatio? Ne vero nimis longe à recepto loquendi uſu recedamus, priorem modum *Meræ percolationis* appellatione indigitare liceat, ut ſic magis diſtincte procedamus.

* *Circa hæc vide figura 7. Tab. iij. ex Clariſſ. Swammerdam. Vol. I. pag. 156, explicatam.*

Cap.

Cap. VII.

Secretionum Simplicium, ſeu Perfectivarum ratio.

UT ergo ad Secretionum memoratas ſpecies deſcendamus, videtur Secretiones *Simplices* (quas & *Perfectivas* appellavimus) *merâ percolatione* perfici. Præcedanea quippe, ſive inteſtinâ fermentatione, ſive fermentorum undecunque deſumptorum miſcellâ (de quibus poſtea) uſque adeo laxatam laticis compagem, atque ejus particulas ſic comminutas & disjunctas ſupponimus, ut facili negotio aliæ ex aliarum conſortio ſeſe, ubi vis aliqua propellens acceſſerit, exturbari patiantur, undenil amplius requiri videtur, quam ut, modo vaſa convenienter diſpoſita adſtent, maſſæ protruſio, & continentium partium preſſura accedat, quo fieri non poteſt, quin tenuiores particulæ, & quæ vaſorum hiantium proportionem non excedunt, in ea divertant. Et hâc quidem arte, nec prorſus aliâ, tum *chyli* ex inteſtinis in lacteas, tum *ſuci nervoſi* ex arteriis cerebri in nervos, trajectionem (ſervatis circumſtantiis debitis) perfici arbitror.

Ut vero hoc magis pateat, alterutram pauliſper expendamus, Et primo quod ad *Secretionem Inteſtinalem* attinet, quandoquidem tunicam inteſtinorum interiorem *ſpongiæ* aſſimilavimus, ejusdem exemplo rem hanc exponamus. Hæc ex innumeris juxta ſitis tubulis, extrorſum apertutas habentibus, conflata eſt, qui (ſive diſtincti permaneant, ſive invicem communicent, haud ad rem præſentem refert) introrſum, adq; oppoſitum latus, per totam molem continuas ſortiuntur cavitates, per quas admiſſus aliquis, ſi propellens præſto ſit cauſa, promtiſſime ſe diffundit liquor. Iſti vero tubuli, quandoquidem determinatæ ſunt figuræ & diametri, non quaſvis indiſcriminatim admittere poſſunt ſubſtantias, ſed tales ſolummodo, quæ vel quoad molem, & figuram, aperturis proportionem habent vel ipſis exiliores ſunt; eas vero, quæ vel majuſculæ ſunt vel minus idoneæ figuræ, hoc nomine ab introitu prohibent: adeo ut, ſi diverſi generis particulis maſſa hæc liquoris abunde, quorum aliæ meatibus dictis majores, aliæ minores ſunt, liquet tenuiorum ſolummodo, cæteris partibus, ſecretionem è craſſiorum medio fieri. Cum vero hujuſmodi in iſtos canales admiſſus fuerit liquor, atque alium huic, à quâcunque causâ, ſuperinduci contigerit, vel compreſſio in parte primo admittente facta fuerit, ulterius ſtatim ſerpit prius incluſus, uſque dum ad oppoſitum latus tandem pervineret.

Eâdem prorſus methodo in præſenti negotio res tranſigitur: Cum enim ſpongioſa ſit inteſtinorum, quæ proxime chylum amplectitur, tunica, plurimiſque aperturis (quod nemo negaverit) in inteſtini cavitatem hiet, atque undiq; alluentem chyli maſſam, particulis ad iſtos porulos proportionatis abunde refertam, habeat, ex hiſce ſubtiliores, & magis congruas, facile intra hiatus ſuos, dum adhuc laxiores & patentiores (intermiſsâ compreſſione) ſunt admittit: poſtquam vero motus periſtaltici vi (quem totum exteriori tunicæ ſuæ debent) proprius adiguntur inteſtina, atque connivere coguntur iſti poruli, neceſſario altius compellitur admiſſus ſuccus, donec remittente hoc motu, laxatiſque tubulis, novus iſtius ſucci ſuſcipitur proventus, atque repetitâ coarctatione tum ipſe protruditur, tum prius contentum ulterius protrudit, tantiſper dum prius contentum ulterius protrudit, tantiſper dum tandem, iterato ſæpius hoc labore, in lactearum majores rivos, (qui ex dictorum tubulorum confluxu emergunt) adigatur, plerumque, auctis ſic copiis, torrentem exhibeat. Compreſſio iſthæc inteſtinorum, ejuſque per tam frequentes vices iteratio, quamvis chyloſæ maſſæ per eorum cavitates traductioni quo ſingulis vaſculorum chyliferorum ſiſtatur orificiis, inſervit; ideo tamen etiam requiritur, quoniam ſecernendus hoc modo ſuccus nondum tantam adeptus eſt tenuitatem, ut libere à retro admiſſo, abſque hujuſmodi machinatione, protrudi ſeſe patiatur. Sed hæc res adeo manifeſta eſt, ut ulteriori explicatione non indigeat,

De *ſucci nervoſi* ſeparatione res paulo intricatior videtur, licet non minus hanc, quam illam merâ percolatione abſolvi conjicio. Et in hoc quidem cum chyloſâ convenit, quod ſingulis cerebralibus glandulis adſtent vaſa, quæ ſecedentẽ ex ſanguine admittant ſuccum: porro & motu progreſſivo allabens urgetur ſanguis, adq; iſtorum vaſorum oſcula deducitur. Interea tamen hoc diſcriminis intercedit, quod chyloſa maſſa & ſatis craſſa eſt, & perquam lento ſerpit motu, quo fit ut, leniter ſeſe ſtringentibus inteſtinis, non uſq; adeo ſit diſpoſita ad eorum compreſſionem eludendam, ſed tenuiores ſui partes in hiantes glanduloſæ tunicæ tubulos hanc ob cauſam facile dimittit; ſanguis autem ad cerebrum appellens, & multo mobilioribus conſtat partibus, & citatiori motu fertur, qui & cordis impulſu uſque perennatur; quo fit, ut cum arteriæ venas, patentioribus, quam quæ nervulis adſunt, cavitatibus donatas, ſibi reſpondentes habeant, magis promptus ſanguini in has trames ſterni videtur, quam ut quicquam ex ejus penu in nervos deponi poſſit. Ut ergo quâ arte nodus hic ſolvatur excogitemus, videtur mihi totum negotium facile expediri poſſe, ſi hæc duo ſupponamus;

1o. Scil. Arterias, ad glandulas cerebrales ſanguinem afferentes, auctam, præ ipſarum trunco ramiſq; inde prognatis, proportionem obtinere.

2o. Venas capillares arteriis adſitas, ſanguinique revehendo dicatas his paulo anguſtiores formari, nec proinde tam libere verſus cor allatum per arterias ſanguinem, quam iſtæ ſuggerunt, tranſmittere poſſe. Quibus conceſſis, percolatio iſthic ad hunc modum fieri concipiatur. Dum ſcil. ſanguis, cordis impellentis vi, in has arterias deducitur, præ auctâ earum capacitate minus celeriter quam prope cor, fertur; unde ſubtiliores & ſpirituoſæ particulæ, confundente agitatione mimus ſolicitatæ, ad nixus expanſivos. ipſis genuinos, ſponte, ſe dedunt. Cum vero, præter hanc motus retardationem, ulterior, propter venarum in ipsâ parte ſecretoriâ conſtrictionem, obex ei ponitur, ut longiorem moram illic trahere cogatur pronum eſt conjicere particulas ſubtiliores, tum propriâ tendentiâ (utpote quarum magna pars in ipſo eruptionis articulo conſtitutæ ſunt, tum parietũ arteriæ, ſanguine pluſculum diſtentæ præſſura nullo negotio in adſtantes nervulorum ductus iter capeſ-

ſuras. Interea tamen nulla hic ſtagnatio timenda eſt, quoniam, licet venas hoc in loco arteriis contractiores ſupponimus, non tamen uſque adeo anguſtatas volumus, ut non vel craſſiſſimarum appellentis ſanguinis partium [quanquam non tanto ſingulis vicibus numero, quanto alibi ubi patentiores ſunt] tranſmittendarum capaces ſint: unde nil, quod plus incommodi ſecum afferat, ſequi poteſt, quam [quandoquidem perenni curſu à corde propellitur] quod tanto celerius per anguſtata hæc vaſa tranſfretatur ſanguis, quanto minor quam arteriis, diameter iis adeſt; adeoque & pari menſurâ, quâ hunc recipit, exonerat ſe pars, & non minus pleno torrente eundem ad cor venæ reddunt [excepto quod pars ejus à vaſis ſecretoriis delibatur] quam arteriæ ab hoc accipiunt.

Suppoſitionem hanc de improportionatâ vaſorum invicem magnitudine nimis arbitrariam fortaſſe aliquis cauſabitur, eo quod nulla ad eam firmandam teſtimonia ab *αὐοψία*, propter inconſpicuam vaſorum, ubi in ultima dirimuntur capillaria, exilitatem, ſperanda ſunt. Verum enim vero vix concipi poſſe mihi videtur ullam habendam fore percolationem, ſi tam rapido, tamque libero, atque ex corde fertur, motu per cerebrum labatur ſanguis, nec illi mora hic nectatur; niſi ſupponere quis voluerit fermentum hic latere, quod determinationem ſubingreſſuris ſanguinis particulis det: At cui tale aliquid comminiſci animo fuerit ſat difficile, ni fallor, penſum incumbet monſtrare, unde ſuam trahat originem, quâ (mechanicâ) arte in præterlabentem gurgitem agat, ut præcipitationem hanc efficiat. Si enim per vaſa aliqua propria affundi concipiatur, oggeri poterit, nulla hic reperiri (quantum ſaltem hactenus liquet) quæ fermentum tale apportent, & ſi darentur, quæſtio recurreret, & unde iis ſuppeteret & quâ arte conficeretur: ſi vero in ipſius cerebri adſtantibus cellulis ſtabulari ſupponatur indeque continenter evomi, quid hinc ſanguis hoc imbutus reportare poteſt, niſi ut copioſius ebulliens neglectis de viis & anguſtis nervulorum tractibus, per propria, ſatis patentia & recta, vaſa (modo ſolitam ad invicem proportionem gerant) vegetius diſcurrant? Verum facillime, & mechanico prorſus ritu, totum ex allatâ ſuppoſitione compleri poſſe negotium mihi videtur. Quinimo *Cl. Steno* ut ſalivaris ſecretionis modum explicaret, talem venarum coarctationem comminiſcitur, glanduliſque, ad hanc Provinciam deſtinatis, nervos ideo potiſſimum datos ſupponit, ut venas arctiores reddant, ſicque alluentem ſanguinem aliquandiu in glandulis iſtis quodammodo ſiſtant, ut in ſalivares ductus hâc morâ ſeroſior tranſcoletur pars: Quod ſi vero hujuſmodi Secretiones, ut perficiantur, tali venarum coarctatione (ut ſumme probabile videtur) indigeant, & quoniam *interpolatæ* ſunt, *mentiſque imperii ſubjectæ*, nervorum (quemadmodum Clariſſ. vir ingenioſiſſime commentus eſt) miniſterium exigere videntur; quid ni, ubi conſtantem, nulliſq; non momentis neceſſariam, & quæ à mentis nutu nequaquam pendet, ſecretionem comperimus, conſtantem quoque cauſæ præſentiam ſupponere licet? quæ ſane non alibi, quam in ipsâ partium huic famulantium quæranda eſt fabricâ. Verum non parum fulcimenti huic ſententiæ accedit à celebri illo doctiſſ.* *Lowweri* experimento, in quo, ligata majori aliqua vena, ne ſanguis ad cor redeat, maximas ultra ligaturam, in partibus ad quas talis attinet vena, ſeroſi humoris profuſiones obſervavit ſollertiſſimus vir; quod plane, quantum ad ſecretiones moliendas venarum coarctatio faciat, ſatis evincit.

Quoniam vero ampliatas reſpectu trunci arterias modo ſupponimus; ne gratis hoc dictum ſit, liceat pauliſper digredi, atque paucula afferre, quæ ſuadere mihi videntur, non tantum hic loci, ſed & ubivis fere in toto corpore, taliter fabricatas eſſe,

Digreſſio de vaſorum ſanguiferorum proportione.

VUlgata ſententia eam vaſis ſanguiferis defert proportionem, ut ramuli eorundem omnes, in partium habitu definentes, tantundem ſanguinis, nec amplius quicquam, continere valeant, quantum rami majores juxta cor. Mihi vero (ſalvo huic aſtipulantium honore) aliud videtur; nempe vaſorum iſtorum ſingulas diſtributiones trunci, à quo proveniunt, proportionem excedere, quantoque longius a corde excurrunt, tanto magis, in proportione dicta, eorum amplitudinem augeri; adeo ut extrema capillaria, collective ſumta, effatu dignam ſanguinis quantitatem, præ majoribus ramis ſub eadem longitudine continendi capaces ſint.

Quod mihi opinionis hujus anſam primum præbuit, hoc fuit; nempe quod difficile mihi videbatur, quâ nutritionis, quâ ſecretionis, obeundarum rationem, ſatis ad mechanices leges quadrantem, ex priori ſuppoſito comminiſci. Neminem enim latet (cui ſaltem *Lowweriana* innotuerunt obſervationes) quanta celeritate ſanguis ex cordis ſinubus erumpit: Si vero pari paſſu per tenellum corporis habitum proruperet, vix concipi poteſt quin peſſum eant omnia, atque nutritionis vice partium abſumtio & deprædatio, ſi prius extitiſſe ſupponerentur, invehatur. Cum enim nutritio nil aliud ſit, niſi congruæ cujuſdam ſubſtantiæ partibus, in deperditæ locum, appoſitio; utque aliquid apponatur, neceſſe ſit, ut tali motu ſanguis (ex cujus penu nutricatum ſuum immediate, maximam ſaltem partem, delibant partes ſolidæ) feratur, quo ipſius particulæ, & ſatis facile ſecedere poſſint, & ex iis in exhauſtarum partium, pro earum indigentia, cavernulas congruæ demandari, videtur quod ſi tam rapido curſu, quam ex corde proprumpit, in has deferretur (quod neceſſe foret, ſi in vaſis æquali per totos ſuos tractus proportione gaudentibus agatur) & ipſius particulæ nimium confunderentur, & violenta arietatione quæ partes ipſas conſtituunt abriperentur, tantum abeſt ut in futurum augmentum ullæ ex ejus ſinu deponi poſſint. Et revera ſiquis attendat quantum virium, vel leniſſimi, liquoris motus rapidior ad ſolidiora corpora conterenda habeat [cujus rei exempla in fluminum decurſu, necnon ſtillantis aquæ in ſaxoſa loca defluvio cuivis occurrunt] haud difficulter ſibi perſuaderi forſan patietur, ſanguinem [in cujus inſuper ſinu non paucæ prædatoriæ, & valde activæ, delitescunt particulæ] ſi tam præcipiti torrente per tenellarum partium anguſtias rueret, eas

ſecum

* *Tractatu ſcil. de Corde Vol. hujus pag. 99.*

ſecum abrepturum. Pari ratione nullam [nedum in cerebro, ſed nec in cæteris partibus] peragi poſſe videtur ſecretionem, quandoquidem in tanta agitatione, nec ſeſe à mutuis amplexibus varias, ex quibus conflatur, particulas liberare, nec proinde earum ullas vaſorum ſecretoriorum ora ſubire poſſe veriſimile eſt. Iſthæc vero vitari poſſunt incommoda, ſuppoſito quod vaſorum iſtorum capillaria proportione ad truncum auctâ fabricavit natura; ſatis enim placide ſic movebitur ſanguis, ut & debita ſingulis partibus eſca ſuppeditetur, & particulæ degeneres, aut alias ad ſecretionem deſtinatæ, vel exprimantur, vel alia aliqua arte ex maſſæ gremio præcipitentur.

Nec dubitari poſſe reor æqualem vaſorum proportionem æqualem in decurrente liquore, ubique in toto ejus tractu, celeritatem efficere debere, ut nec inæqualem, quam vaſis ſanguiferis aſſignamus, ſedatiorem in ampliatâ parte motum efficere. In fluviorum enim decurſu cuivis obſervare pronum eſt, quod ſi æqualem ubique diſtatiam ſervent ripæ (pari inſuper ſervata profunditate) eodem ubique tenore delabatur unda, ſin alicubi longius recedant, pacatius illic ſerpat, nec has in tantum atterat. At hoc in machinis hydraulicis evidentius conſpici poteſt, ſi enim æquali ubique diametro formentur tubuli, pari, qua impellitur, extruditur aqua vi: ſin patentior fuerit emittens extremitas admittente, tanto remiſſior egredientis, quam immiſſæ, deprehendetur impetus, quanto cavitatis proportio major fuerit.

At objiciat forte aliquis inſtantias datas [poſteriorem præſertim] omnimodam alvei transmittentis plenitudinem ſupponere, quæ in vaſis ſanguiferis minime admitti debet; extenſilis enim ſunt texturæ, cujus cauſa motus ſanguini in iis contento à corde impreſſi vis remitti credatur, antequam ad extrema capillaria pertingat, nec uſque adeo plena unquam conſpiciuntur, quin pluris capacia ſint. Cui repono, quod præterquam quod cor ſingulis pulſibus per magnam ſanguinis quantitatem [quantam ſc. univerſa ventriculorum diductorum continere poteſt cavitas, qui prout Cl. & exercitatiſſimi *Lowweri* obſervatione conſtat, tam arcte in ſyſtole contrahuntur, ut totum, quem in diaſtole admiſerunt, in hac expellant] in arterias prius immiſſo adhuc refertas magno impetu expellit [qui eas forſan in tantum implere ſupponatur, quantum ipſarum tunicæ, magis quam venarum rigidæ, ferre poſſunt, prout ex duritie & renixu, quem in earum diaſtole percipimus, ſuſpicari licet] hoc inſuper accedit, quod pleriſque in locis à muſculoſis carnibus, aliiſve partibus, maxime quanto magis ad terminationem appropinquant, circumſepiuntur, quarum *ſyſtaltico* hoc motu & ægrius ſe irruenti laxant ſanguini, & per impulſus intervalla eundem majori vi prorſum urgent; adde quod nec ipſæ arteriæ, denſis & fibroſis [quas contractiles eſſe nemo ignorat] tunicis conflatæ, motu reſtitutivo deſtituuntur, unde cum impreſſa à corde ſanguini vis [qua ultra naturalem ſtatum diſtenduntur] ceſſaverit, introrſum confeſtim propriâ fibrarum contractione ſe proripiunt, atque hoc ipſo alias ſubterlabenti addunt ſanguini. Unde conſtare videtur, niſi arteriarum aucta, quam diximus, proportio ſuppetias tulerit, parum opis ab earum quali laxitate, ad ſanguinis motum circa extremitates minuendum, ſperandum eſſe; imo potius præ nixu, tum ſuo, tum partium circumpoſitarum, compreſſivo majorem ſanguinis acceleracionem invectam iri.

Verum inſuper ambigi poterit, annon arteriarum in capillares ramulos diremtio proruentis ſanguinis impetum imminuat, cum exile fluentulum non uſque adeo objecta corpora atterere poſſe notum ſit, atque plenior torrens. Verum enimvero, ſit concedatur motum ſanguinis in æiſce arteriolis æquè celerem eſſe, atque in majoribus ramis, res ad idem recidit. Cum enim ſanguinei hi rivuli non agant niſi in perexiguas partium, in quas impingunt, particulas, quæ quamvis collectim ſumtæ ſatis ſolidas conſtituunt ſubſtantias, ſingulæ tamen ſeorſim ſpectatæ ſuopte genio admodum teneræ ſunt, facileq; divulſionem patiuntur, perinde videtur utrum pleno torrente decurtant, an in tenuiſſima fluenta diſpeſcantur, modo pari celeritate fluant.

Si vero dubitetur, quomodo tam citato gurgite ſanguis ad cor redeat, cum tam lento greſſu per partium habitum ſerpat, reſpondemus ſententiam noſtram eandem in venis, quam in arteriis, proportionem ſupponere [ut ſcil. quanto propius ad cor accedunt, tanto magis in dictâ proportione anguſtentur] atque notum eſt non magnum diſcrimen, quoad cavitatem, inter aortam & cavam intercedere, ubi cordi inſeruntur; quin & hanc iſto loco muſculoſam eſſe, ut adventantem fortius in cor urgeat ſanguinem; idcirco dum indeſinenter ex arteriis in venas cordis vi propellitur, atque partium, quas pertranſit cõpreſſivo nixu, prout modo diximus, urgetur, utcunque lentius, ubi amplum magis ſpatium offendit, moveatur; poſtquam tamen in arctius hoc protruſus fuerit, neceſſe habet loci anguſtias motus acceleratione penſare. Atque hinc fit, quod Portæ truncus arteriarum in morem pulſare deprehenditur, quod tamen in ejuſdem radicibus per meſenterium ſparſis non contingit; quia nimirum arteriis cæliacæ & meſentericæ cavitatis amplitudine reſpondet, ideoque eadem illi ſanguinis quantitas, quæ his implendis, debetur, unde & motus pulſatilis ſanguini has ſubeunti à corde impreſſus iſti pariter reſtituitur; quidni enim hic, tametſi in ſanguinis per ampliatos meſeraicarum ramos itinere diſpergatur, in iſtis anguſtiis recolligi poſſit, adeoque interpolatum illum cordis referre? Idcirco quod venæ nunquam pulſent (Porta enim intra hepar, non earum, ſed arteriarum cenſui adnumeranda eſt) nil aliud in cauſa eſt, præter earum amplitudinem: cunctis enim in propatulo eſt eas multo arteriis ampliori cavitate donari [niſi ubi eandem arctati aliquantenus debere innuimus] quod ideo ſolum fieri videtur, ut pacatiori flumine ſanguis in cor, lente ſinus ſuos laxans, irrepat, ne, ſi impetuoſius influeret, nimis diſtenderet.

Sed ne ſolis conjecturis hac in re nitamur, adnotari meretur, quod *Cl. Needhamius* obſervavit; *arterias* nimirum *uterinas* tempore geſtationis multum *grandeſcere, ut tandem* in ejus progreſſu *fere decuplo majores appareant, quam ante geſtationem fuerant.* Cujus rei cauſa mihi videtur, non ſolum ut ſatis magna alimenti copia fœtui ſuggeratur [quam ſolam affert Celeb. vir] ſed & ut ſanguinis motus retardetur, ut ſic & magis idoneæ alimentares partes ex ſinu ſuo exturbari patiatur, & præcaveatur, ne nimio impetu tenellum peſſundet fœtum.

Sicut

Tabulae anatomicae sex quarum quinque nunquam antea in lucem editae, quas ex archetypis tabulis in aere incisis, quae Romae in aedibus Hieronymi Fabricii Accumulani Asculani servantur, ad fidem exemplaris Romani, quod Venetiis in aedibus Thomae Bassani Anno MDLXXXV. publicatum est, recognitas, et in lucem emendatas, cum praefatione, et explicationibus, quibus accessit Tabula sexta, quae ad Musculorum motum facit, Bernardinus Genga Urbinas Chirurgus Romanus, Romae, Ex Typographia Pauli Junii Caroli, Anno Domini MDCCXXXII. Superiorum permissu. Fol. max. pp. 72.

Tabulae anatomicae sex, quarum quinque nunquam antea in lucem editae, quas ex archetypis tabulis in aere incisis, quae Romae in aedibus Hieronymi Fabricii Accumulani Asculani servantur, ad fidem exemplaris Romani, quod Venetiis in aedibus Thomae Bassani Anno MDLXXXV. publicatum est, recognitas, et in lucem emendatas, cum praefatione, et explicationibus, quibus accessit Tabula sexta, quae ad Musculorum motum facit, Bernardinus Genga Urbinas Chirurgus Romanus, Romae, Ex Typographia Pauli Junii Caroli, Anno Domini MDCCXXXII. Superiorum permissu. Fol. max. pp. 72.

Tabulae anatomicae sex quarum quinque nunquam antea in lucem editae, quas ex archetypis tabulis in aere incisis, quae Romae in aedibus Hieronymi Fabricii Accumulani Asculani servantur, ad fidem exemplaris Romani, quod Venetiis in aedibus Thomae Bassani Anno MDLXXXV. publicatum est, recognitas, et in lucem emendatas, cum praefatione, et explicationibus, quibus accessit Tabula sexta, quae ad Musculorum motum facit, Bernardinus Genga Urbinas Chirurgus Romanus, Romae, Ex Typographia Pauli Junii Caroli, Anno Domini MDCCXXXII. Superiorum permissu. Fol. max. pp. 72.

Tabulae anatomicae sex quarum quinque nunquam antea in lucem editae, quas ex archetypis tabulis in aere incisis, quae Romae in aedibus Hieronymi Fabricii Accumulani Asculani servantur, ad fidem exemplaris Romani, quod Venetiis in aedibus Thomae Bassani Anno MDLXXXV. publicatum est, recognitas, et in lucem emendatas, cum praefatione, et explicationibus, quibus accessit Tabula sexta, quae ad Musculorum motum facit, Bernardinus Genga Urbinas Chirurgus Romanus, Romae, Ex Typographia Pauli Junii Caroli, Anno Domini MDCCXXXII. Superiorum permissu. Fol. max. pp. 72.

quæ cum ſanguine renes alluente, atque hunc ſuppediante, redeunt, excretæ forent, quandoquidem hæc magnâ copiâ quotidie excernitur, vix concipi poteſt quin, emolumenti vice, ſatis notabilis ſequeretur virium jactura: At ſi porro, quatenus aliarum præterea ſecretionum numerus ſit, contemplemur (quibus tamen omnibus ſenſibilibus ſimul unitis perſpiratio inſenſibilis ſola, ſi *Sanctorio* credendum, longe plenior eſſe ſolet) ſique harum ſingulæ proportionalem ſpirituum quantitatem ad reliquas ſanguinis appellentis partes profunderent, haud omnino fieri poſſit, ut qualem cernimus animalis perſiſteret œconomia.

Quandoquidem igitur tam inepta videtur *mera percolatio* ad craſſiorum particularum ſeceſſionem moliendam, quânam aliâ ratione id præſtandum, niſi *Fermento* in ſcenam vocato, quod has in vaſa ſecretoria præcipitet?

Haud ſane novum nec inauditum eſt apud percelebres authores *Fermenta* in corpore noſtro dari. Ex quo credi deſiit Chyloſeos munus ſolo calore fieri, Fermentum (undecunque tandem devenerit) in ſubſidium vocatum fuit. Pariter de Fermento cordis quam ſpecioſa à non paucis ſummæ eruditionis & notæ viris allata fuere? nec defuere, qui & aliis partibus adſcripſerunt. Qui tamen iis patrocinati ſunt, partibus ſuccorum coctioni &elaborationi inſervientibus præcipue dicarunt; de Fermentis vero ad Secretionem (tali præſertim quod ad ipſum hujus actum requiratur) rara mentio. Celeb. tamen *Needhamius* in hanc ſententiam propendere videtur, quoniam tamen nec qualia ſint, nec qua arte vi res ſuas exerant exponit doctiſſ. vir, utpote à cujus inſtituto remotior fuiſſet hujuſmodi diſquiſitio, liceat mihi de his, pro modulo meo, explicatius aliquando agere, ſenſaque mea in re dubiâ proponere aliorum exquiſitioribus judiciis trutinanda.

CAP. IX.

De Fermentis.

IN hac autem diſquiſitione quædam in genere de Fermentorum naturâ & proprietatibus adnotanda ſunt, quo facilius ad ſcaturiginem in corpore inveſtigandam deducamur, & eorum actio, quatenus in ſecretionis exercetur negotio, intelligatur.

Pro *Fermentis* vulgo habentur talia corpora, quæ aliis, exiguâ reſpectu maſſæ cui admiſcentur quantitate, addita, vel particulas eorum multum exaltant, vel alias in iis mutationes impendio magnas producunt. Nec acceptio hæc à vocabuli proprietate multum abludit, quoniâ, quas ab his oriri cernimus, vix produci poſſunt alterationes ſine aliquali effervescentiâ (quę in particularum mutuo motu & in ſeinvicem actione conſiſtit) quam fermenti particulæ in maſſam, cui admiſcentur, invehunt. Unde quamvis eorum actiones aliter determinentur, ut alia ebullitionem, & intumeſcentiam efficiant, alia præcipitationem, & particularum quarundam exterminationem, alia forſan diverſum ab his operandi modum produnt, omnia tamen communi ſub hac appellatione merito comprehenſa videntur, quia particularum agitatione, in quâcunque tandem partem determinata, totum completur negotium.

Ut vero, eorum natura & indoles [quatenus ſaltem ad rem præſentem facit iſtud examen] aliquanto penitius intelligatur, oportet ut ad eorũ phænomena attendamus, è quorum numero hæc inter alia, ſi non præcipua ſint, notatu ſaltem digna occurrunt. Obſervari etenim poteſt.

Primo, Cujuſcunq; generis corpora, humida præſertim, particulis activis referta, in fermentorum proſapiam faceſſere poſſe. Huic rei Cel. *Williſius* ſuffragatur, ſic enim ille, *Humor quiſpiam in quo ſalis, ſulphuris & ſpiritus particulæ plurimum exaltatæ continentur, fermenti naturam induit*: additis inſuper inſtantiis nonnullis, quæ huic rei fidem faciant. Nec (in ulteriorem hujuſce effati confirmationem; quamvis forſan hac non indigeat) ipſa hæc ſeparata (quæ vocant Chymici) *principia* iſta vi deſtituuntur, quamvis, quoniam ſimpliciora ſunt corpora, magis limitatam obtinent. Sic ſpiritus vini (decantatæ ſpirituoſi principii inſtantiæ) efficacia, quâ in exaltandis variorum concretorum viribus, quâ horum partibus ſegregandis, nemini, in artis Chymicæ operibus vel tantillum verſato, non eſt nota. Sic ſalia quemcunque eorum ſtatum contemplatus fueris) nunc pro latentibus quorundam corporum facultatibus extricandis utiliter adhiberi, nunc præcipitatoriam vim (quod & fermentorum munus eſt) exeroere pariter compertum eſt. Nec Sulphureæ ſubſtantiæ (quæ ſub oleorum ſpecie præcipue veniunt) hac energiâ carent; id quod ex eorum aptitudine ad balſama ex variis concretis, puta Sulphure, Antimonio, &c. paranda conſtat, in quibus corporũ iſtorum vires referari & exaltari nemo, opinor, negaverit. Et quamvis dubitari poteſt (quemadmodum plurimis, tum experimentorum, tum rationum momentis evicit Nob. D. *Boylius*) utrum in omnibus corporibus, ex quibus ſub hac forma eliciuntur, talia actu ſemper exiſtant principia, an ignis actione larvas haſce induant; quoniam tamen cunctis hiſce concretis (ſaltem quæ fermenta audire merentur) tum ex Chymicâ analyſi, tum ex effectibus tales ad eſſe particulas, quæ in motum facile concitari aptæ ſunt, conſtat, res ad idem recidit: nec enim ipſæ hæ (quocunque nomine appellaverit) ſuſtantiæ ulla alia ratione fermentorum titulum ſibi vindicare poſſunt, niſi quatenus ex particulis valde activis conflantur.

Secundo, nulla fermenta in omnigena ſubjecta indiſcriminatim agere, verum aliqua in hæc alia in illa, prout diſpoſitam, cui adhibentur, invenerint materiam idque diverſo plerunque modo. Sic (ut vulgarem inſtantiam demus) coagulum vitulinum, quo ad caſeum conficiendum ruſticæ utuntur, lacti additum caſeoſas partes, intactis fere butyroſis, ſaltem minori numero deturbatis, præcipiat (quæ enim ex his una ſecedunt, id eo tantum nomine facere videntur, quod ab illarum amplexibus ſeſe prompte extricare nequeunt:) id quod exinde pater, quoniam ſi, illis exturbatis, ſerum (quemadmodum iſtæ feminæ reſtantur) aliquandiu quieverit. cremor in ſummo emerget, qui ſolito more conquaſſatus ſatis largam butyri proportionem præbebit. Porro cereviſiæ flos zytho novello additus, vel cum farinæ maſſa ad panem conficiendum, ut mos eſt, ſubactus (ſervatis circumſtantiis debitis) in illo magnam effervescentiam, & particularum ſeparationem efficit, in hac eximiam intumeſcentiam concitat, idem tamen lacti inditus nullam, vel ſaltem quæ alicujus momenti ſit, alterationem inducit.

Tertio, ea Fermenta univerſalius, & magis conſpicue, vim ſuam exerere, quæ magis com-

posita sunt, hoc est, quæ ex pluribus diversæ indolis particulis, in unam massam confluentibus, & simul exaltatis, emergunt, quam quæ vel talibus quæ unius generis sunt, vel saltem minus inter se difformibus constant. Prout in fermento quod ex farinæ massâ subactâ & asservatâ conflatur, flore cerevisiæ, ovis, aliisque hujus generis cernere est; quæ in plura corporum genera agendi vim habere notum est, quam quæ (utcunque particulis activis constantia) destillatione parantur, & pro corporum, ex quibus proliciuntur, principiis veniunt, aliave cujuscunque generis, quæ simplicioris sunt fabricæ.

Quarto, compositiora ista digestioni debere, quod ad fermentativam indolem assurgant; imo ex iis quædam (si non maximam partem) ab hac non vires solum, sed & existentiam mutuari; sic ova, florem cerevisiæ, aliaque hujusmodi, digestioni & ortum & incrementa accepta referre notum est,

Quinto, omnia fermenta in exiguâ ad corpora, quibꝰ eorum impendenda est vis, proportione agere. Sic omnibus perspectum est, quamtula florum cerevisiæ, vel fermenti farinacei (ut allatas instantias retineamus) proportio ad farinæ satis largam massam fermentandam sufficit, ut in panem faceſſat; quam exigua quantitate coagulum lacti affundi solet ad caseosas partes præcipitandas. Si porro pertenuis illius substantiæ, mucorem liquoribus in dolia hâc infecta repositis imprimentis, inconspicuam molem perpendamus, si miasmata pestifera, nullis plarunque ante sensibus percepta, quam universos succos ferali labe inquinarunt; si miraculosam vim fermentativam, quam lapidi suo (nec enim fidem sancte affirmantibus temere cohibendam quis duxerit, qui serio sibi aliquid compertum asserenti adhiberi sperat) adscribunt Alchymistæ, merito tantos stupeamus effectus.

Sexto, Fermenta tanto vegetius agere, quanto majorem corpora; quibus impenduntur, particularum suarum sive laxitatem, sive agitationem, nacta sunt. Hinc solemus corpora, quibus admiscentur, calori plerumqne exponere, ut hoc fotu promtius sese fermentorum explicent particulæ. Unde & minor eorum sufficit quantitas, ubi corporibus talem dispositionem nactis admovenda sunt.

Ab illorum phęnomenon consideratione aliquatenus ad fermentorum naturam intelligendam promovere forsan licebit, si præsertim sequentia perpendamus.

1. Primo enim constat, corpora quo minutiora, tanto ut in motum concitentur, cæteris paribus, aptiora esse; utpote quæ hoc nomine impellenti cuicunque vi minus, quam grandiora, resistere valent.

2. Deinde, quamvis & figuræ, ut hanc ad motum aptitudinem nanciscantur, ratio habenda sit; atque notum sit ea, quibus figura adest orbicularis, absolutę considerata aliis, ejusdem molis, sed diversæ (cujuscunque tandem) ab hac figuræ; ad eum aptiora esse; ad effectum tamen in aliis corporibus, in quæ moventur, producendum ea, quæ angulis prædiia sunt, majori vi pollent, eo quod illorum beneficio magis aptantur ad illa, in quæ impingunt, prehendenda; unde si agitationis qua feruntur, tanta sit, ut illorum resistentiam superet, vis, in consimilem suo motum nullo negotio vindicant; cum è contra quæ glabra sunt, nullisque angulis prædita, facile à corporibus, in quæ feruntur, distorquentur, unde fit, ut nullum iis motum imprimere possint. Adde quod corpora angulis dotata (acutioribus magis apta nata sunt ad ea divellenda, quæ strictius cohærent; quoniam admisso (quod neutiquam vitari potest, si ulla omnino interjaceant spatiola) acutiori angulo, densior reliqua pars cunei ad modum (si qualem diximus motus gradum ista corpora habeant) necessario, dum sibi ingressum parat, majorem hiatum aperire debet, adeoque prius arcte cohærentia & dissociat, & inmotum insuper conciat. Interea tamen

3. Corpora quamcunq; suopte genio ad agendum aptitudinem, quâ molis, quâ figuræ ratione, adepta fuerint, nisi tamen proportionem ad ea quibus admoventur obtineant, nullum in ea effectum producere possunt. Si enim vel in corpora poris laxioribus scatentia, quæ proinde nimis liberum iis transitum præbent, vel in talia quæ nimis facile è locis suis pelli nata sunt, vel etiam in compactiora, & quorum cohæsio illorum ad impellendum vim superat, inciderint (quoniam hinc nimis magnam, illinc nullam, offendunt resistentiam) irrito successu admisceri contingit.

4. Hinc porro deduci potest, quod quanto major particularum inter se difformitas adest, tanto vegetius conceptus procedit motus. Cum enim omnis actio, quæ alterationem inducit, requirit, ut partium movendi corporis ad moventium impulsum resistentia sit, sequitur quod ubi major harum adest varietas. sicut major hic resistentia est, sic, modo satis spatii istis concedatur, major proportionaliter actio, majisque varia, emergere debet, eo quod & dispositionem hinc obtinent particulæ istæ ut in plura corporum genera agant, quam si simpliciores forent, & præ difformitate, ubi in motum concitæ fuerint, non partes solum corporis cui adhibentur commovent, sed & se mutuo pellunt, adeoque majorem agendi vim nanciscuntur.

His positis, verisimile videtur *Fermenta* esse corpora, quorum particulæ & valde exiles sunt, & figuris insuper plurimum angulosis, plerunq; & inter se multũ difformibus, doratæ (licet interea alia unius alia alterius generis figuris, non minus quam diversâ invicé mole, constant] quo fit ut cum corporibus, apte ad actionem suam suscipiendam dispositis, adhibita fuerint, prompte se quaquaversum diffundant, energiamque suam in resistentem massam agitationis, quâ pollent, & quam inde auctam obtinent, vi exerant, eoque magis quo inter se magis difformibus constant particulis.

Quod Fermenta minute adeo, perque particularum, ex quibus constant, figuras & molem, exponam veniam facile dabunt (quicquid aliis visum fuerit) q ui perpendunt cunctas actionum quæ à quibusvis profluunt corporibus, sive ut ex Peripateticis elementis, sive Chymicis principiis conflata spectentur, explicationes huc ultimo reducibiles esse, quandoquidem quacunq; appellatione talia fruantur, cum tamen corporea iis competit natura, & actu dividi debent, & determinatam aliquam figuram pariter sortiri necesse habent divisæ sic particulæ, quo in alia corpora agendi aptitudinem nanscisantur. Sicut enim omnibus essentiale est corporibus, ut dimensiones & partes habeant sic pariter figuram aliquam istæ partes ut sortiantur nemo inficias

Digitized by Google

ficias iverit, quæ ſicut eas nunquam, niſi ipsâ cum eſſentiâ deſerit, ſic ad cunctas earum actiones (relativas ſaltem) immediate concurrit. Et ſane ſi ad corpora ſenſui noſtro obvia attendamus (quæ cum minutioribus analogiam habere quilibet, opinor, concedet) cuivis in propatulo eſt figuram iis diſpoſitionem ad varias in corpora, quibus occurrunt, actiones exerendas largiri, proque hujus diverſitate diverſo pariter modo iſta affici: Sic globus, ex ferro, v. g. vel alia materiâ fabricatus, aliter, & motum ineundum, & ad actionem in diſpoſito corpore producendam, ſe habet, quam ſi vel cubi, vel pyramidis, vel quamcunque aliam figuram obtineret. Quæ quidem actiones cum à dictis modificationibus magis ad captum intellectus, utpote mechanice, explicabiles ſint, quam aliis mediis, rationi conſonum videtur & magis genuinam, & veritati magis congruam eſſe hujuſmodi explicationem.

Quod vero hujus, quem deſcripſimus, genii ſint fermenta, ex allatis phænomenis forſan deduci poteſt.

Enim quandoquidem corporum activitas ab eorum exiguitate, figuræque aptitudine, ut in hæc vel illa corpora agant, proficiſcitur; cumque cuncta, activis particulis referta, corpora in fermentorum cenſum cedere comperimus, concludi debet hæc & perquam minuta eſſe, & talibus, quas diximus, figuris donata.

2. Quoniam non indiſcriminatim, ſed elective (ut ita dicam) agere Fermenta notum eſt, quid aliud in cauſa eſſe poteſt, quom quod particularum ex quibus conſtant moles, & figuræ, proportionem ad hæc magis quam illa gerant, adeoque alia in motum concitandi vim poſſideant, aliis intactis?

3. Ex hoc quod alia aliis Fermenta vegetius & univerſalius agere deprehenduntur, quid aliud communiſci poſſumus, præter molis & figuræ conſtituentium particularum difformitatem, abunde ſufficit ad taliter diſpoſitis corporibus vim agendi largiendam, ultra quam ſubire poſſunt minus diſſimilaria? Iſta vero particularum difformitas vix ſine angulositate concipi poteſt.

4. Cum vero hujuſmodi fermenta digeſtioni, ut plurimum, energiam ſuam debere comperimus, eximiam huic difformitati junctam particularum exiguitatem neceſſe eſt ſupponere: nil enim niſi comminutionem talia hinc reportant corpora, à quâ maxima ad motum propenſio emergit.

5. Nec mirum proinde tantas, quantas cernimus, in perpuſilla quantitate vires exerere, cum tantopere præ iis quibus admiſcentur ad actionem concinnata ſint, nec in eorum interſtitiis præ exilitate arctari poſſint, ut à motu prohibeantur.

6. At vero ſatis obvium eſt, neceſſario intenſam fore iſtam activitatem ubi, præter inteſtinam, forinſecus inſuper acceſſerit agitatio, quæ hoc nomine fermenti particulis, ſuo ſane Marte ad agendum accinctis, alas miniſtrat.

Magnus ſane *Carteſius* (prout a Cel. *Williſio*, de Anim. Brut. C. 1. citatur) Brutalem Animam ex *rotundis* & ſumme mobilibus particulis conflari ſupponit; quod (cum anima hæc corpori fermentum ſit, imò tale cui vix aliud in rerum naturâ efficatiâ par quiſquam facile excogitaverit, utpote quæ tam concinnam, ac cernimus, materiæ, ex quâ conficiendum eſt corpus, fabricam inducere, variaſque præterea fermentativas in corpore actiones exercere nata eſt) merito, ſi talis illi competat indoles & textura, allatam fermentorum deſcriptionem in dubium vocare poterit. At quamvis mihi pene religio ſit à præclari hujus viri effatis recedere, conceptu tamen difficile videtur, quomodo intra corpus detineri poſſit, ſi talibus conſtaret particulis Quodnam enim gluten has ſumme mobiles, imo actu non leviter agitatas, & ab invicem diſjunctas (niſi quod punctis ſolummodo, iiſque identidem variantibus ſe mutuo contingere debent) intra corpus, tantopere iis ubivis pervium detinere concipiatur quandoquidem & figuræ ratione ad avolandum maxime concinnatæ ſunt, minuſque proinde obſtaculi offendunt, & præ exiguitate facile poros corporis pervadere poſſunt? imo quid vetat quo minus vel objectorum forinſecus appellentium ictus, invigorationis vice, extra domicilii ſui clauſtra, eam proturbent? Quinimo, ſi (quemadmodum Cel. *Williſio* placuit) anima hæc ſolummodo *flamma* ſit, ex ſanguine, more culinaris, ſuſcitata, neceſſe eſt ut ex pluribus, iiſque varii generis & figuræ particulis confletur: cum enim hæc motu, eoque parrapido, excitetur (in quo pariter forma ejus, dum eſſe flamma perſtat, conſiſtit) haud concipi poteſt unius ſolummodo generis particulas ad eam exhibendam abreptum iri, reliquis intactis: quin, ex materiis accenſu pronis non exiguum numerum ſat difformi particularum apparatu conſtare palam eſt, quas tamen fere univerſas in flammam converti cernimus. Et quamvis motus hic angulos iſtarum particularum neceſſario, dum in alias aliæ impingunt, deterit, adque orbicularem figuram hoc nomine reducit, hinc tamen & iis majorem ad avolationem promtitudinem miniſtrat, citioremque flammæ, ni novus aliunde pabuli ſuppetat proventus, extinctionem invehit.

Ex dictis colligere licet fermentorum actiones ad duplicem cenſum revocari poſſe. Videtur enim alia *expanſivo nixu* vires ſuas exerere, alia *præcipitatoria* potiſſimum *vi* pollere. *Prioris generis* ſunt, quæ ex particulis inter ſe difformibus conflari diximus, cum, præ tali diſcordantiâ, poſtquam in motum vindicatæ fuerint, non tantum in maſſæ fermentandæ particulas agant, ſed & in ſe invicem: etenim in tam difformi particularum activarum conventu, & aliæ aliæ recedere cogunt, ut ſic ſingulæ ſatis nanciſcantur ad libere movendum ſpatii, & nullæ non varias in maſsâ offendere poſſunt, in quas agant, particulas; quo fit, ut continuus in maſsâ uſque perſtet orgaſmus, donec vel ſubactæ, vel extruſæ quæ his obſiſtunt, adque aliqualem uniformitatis gradum ſingulæ tandem redactæ fuerint. Quæ *præcipitatoriâ* vi pollere diximus, particulis & inter ſe quodammodo homogeneis, & figuris ſimplicioribus, at interea angulis acutioribus, & magis pungitivis, conflari cenſeo. Hæc cum maſſæ alicui admiſcentur, quicquid in eâ, quod motibus obſtet, offendunt, ſtatim, quâ pollent activitate, aggrediuntur, atque, ſi laxius fluitet, facile exturbant, ſin tenacius hæreat, majorem quidem præ reſiſtentiâ orgaſmû concitant, qui tamen extrusâ iſthâc materiâ brevi ſedatur: etenim, quoniam congeneres in-

ter se sunt fermenti particulæ, nullam, vel exiguam, heterogeneâ illâ, quæ eas in motum agebat, profligata materia, luctam subire aptæ sunt, sed relicta occupantes spatia, placide in iis se componunt.

Ex istis priorum ad secretionem concitandam ministerio naturam uti, exinde arguere licet, quod vix ex tam difformi materiâ constatis, quibus refercitur corpus, succis talia usquam parari possunt fermenta, quæ tantam homogeneitatem sapiant, quanta ad vere præcipitatoria requiritur. Quamvis enim, quæ in ipso secretionis actu adhiberi supponimus, secedentem materiam ex reliquâ massâ quodammodo præcipitare auguramur, istiusmodi tamen præcipitationem satis apte fermentis expansivis competere posse, ex hypothesi circa hanc rem inferius proferendâ, arbitror, constabit. Sed jam tempus est, ut quid ad secretionem conferant fermenta, & unde deriventur, expendamus,

Cap. X.

Fermenta ad Secretionem præcedanea quæ.

Ad Secretionem autem duo fermentorum genera requiri videntur, alia quæ ei *præcedanea* sunt, atque massæ, ex quâ aliquid secernendum est, antequam ad secretoria organa pervenerit, affundenda; alia quæ *in ipso secretionis actu* suggeruntur.

Quæ prioris generis sunt, ex æquo simplicibus ac mixtis secretionibus ex usu sunt, & eo fine addenda, ut sufficientem massæ laxitatem inducant, quo in partes promtius secedat, atque alterius (ubi requiritur) actioni libentius obsecundet. Vix enim ad hanc rem nudam intestinam sufficere posse fermentationem supponere possumus, si perpendamus, quam cita, quamque copiosa, tum recrementorum, tum utilium substantiarum, ubivis fere in corpore, instituatur secessio. Neminem latet, esculenta, quæ quotidie ingerimus, paucarum horarum in ventriculo morâ tantam acquirere laxitatem, ut de facili in perangusta ductuum chyliferorum, in intestina confertim insertorum orificia magnam sui partem lacteâ specie colari permittant. Huic liquori in sanguinem transfuso, non longo tempore aptitudo imprimitur ad multas sui partes per alia, eaque & angustiora, & variæ invicem figuræ, cribra dimittendas, unde alias in nervos transmitti, alias (& magno quidem numero) renum * glandulas alias maxillares, hepatis, pancreatis, &c. eis non multas horas, tranare compertum est; quod nudâ digestione absque fermentorum additamento tam brevi tempore obtineri posse vix est, opinor qui asseruerit; secus enim cur non eædem substantiæ extra corpus, pari digestione & caloris gradu adhibito, parem laxitatem (aliasque insuper, quibus hæ gaudent, qualitates) eodem temporis spatio acquirunt? Unde patet non exiguam fermentorum, ad laxitatem hanc inducendam, esse necessitatem.

Objici quidem hic forsan poterit (præsertim quod ad ea attinet, quæ sanguini immediate in hunc usum inservire censemus, eique nullis factis ambagibus remiscenda esse testatur partium vasorumque structura) quoniam ex ipso sanguine ortum suum trahunt, naturam operam ludere videri, dum eo fine substantias has secernit ut remiscentur; unde æque feliciter sola digestione laxitatem hanc sanguini induci posse, ac affuso, quod ex ipsius penu delibatur, fermento forsan concipiatur. Cui repono, secretas hasce substantias ipso secretionis actu altiorem, quam quâ pollebant, dum in gremio massæ, ex quâ emerserant, latebant, energiam inducere: etenim præter comminutionem, quam vasorum angustias tranando subeunt, hoc insuper accedit, quod plures, in unam congeriem eximiæ subtilitatis coëuntes particulæ, majores necesse habent possidere vires, quam cum singulæ, & ab invicem disterminatæ, & crassioribus obvolutæ fuerant: porro, & inquilinis portionis illius sanguinis cui affunduntur, subtilium particularum copiis junctæ, hoc nomine majorem in illo comminutionem & laxitatem efficiunt. Quin satis obvium est substantias Chymicâ ἰσχύϊ productas, & majores, & alias possidere facultates, quam ex quibus proliciuntur concreta; atque notum est cohobiorum medio magis exaltari, saltem alias nancisci dotes, quam si simplici digestione res transigeretur.

Hujusmodi fermenta non pauca in corpore reperire est. Sic salivalis humor, & siquis alius per nondum derecta vasa in ventriculum effundatur, assumptum cibum comminuit, atque secretionem intestinalem disponit. Huic massæ in intestina dilapsæ, & in lacteas traducendæ, suggeritur aliud ex biliaribus pancreaticoque ductibus fermentum. Chylo deinceps, in venas ex propriis vasis elutriando, in itinere suo primum nervosum liquorem in glandulis mesentericis affundi verisimile est, deinde in receptaculo lympha additur, ut sic in sanguinem promtius facessat, adque subsequentes secretiones aptior sit. Sanguini hepar appulsuro ex liene suggeri videtur fermentum, ut sic facilius destinatam sarcinam in hepate deponat. Breviter, singularum reductivarum secretionum materiæ totidem fermenta mihi videntur, quibus comminuantur, atq; ad altiorē laxitatis & subtilitatis gradum evehantur succi, hoc proventu aucti. Et sane videtur mihi cuncta, ubicunque in corpore reperiuntur, fermenta *glandularū* esse productiones (exceptâ forsan chyli portiunculâ ventriculi parietibus præ suâ viscositate adhærente, inque fermentativam indolem morâ hâc exaltatâ) quarum cum hoc munus sit, ut peculiaris sanguinis particulas, easque reliquâ alluentis sanguinis massâ magis suo genere activas, segregent, quid vetat quo minus istæ substantiæ hoc munere fungantur, & quidem solæ, quandoquidem nusquam alibi in corpore aliæ tantæ activitatis præparantur.

Verum præter indigena hæc Fermenta, adventitia alia non raro forinsecus suppeditantur quorum in censu numeranda sunt, sive medicamenta cathartica, diuretica, diaphoretica, &c. sive aliæ cujuscunque denominationis substantiæ quæ cum in corpus admissa à succis quibus

* *De hisce omnibus vide supra Clarissimos Malpighium Stenonem Warthonum, & Braeffium quorum dissertationes de Renibus hepate, glandulis oris, & Pancreate suis locis inseruntur.*

admis-

admiſcentur ſubigi & domari nequeunt, ut ſic in æquabilem cum iis maſſam coëant, orgaſmum inter eos aliqualem concitant, & præ difformitate, quam ad has vel illas eorum particulas habent, occurſibus à cæteris ſociis ſuis laxant, adque receſſionem diſponunt.

CAP. XI.

Fermentum Secretiones Mixtas immediate concitans quodnam ſit.

FErmentum autem quod ad ipſum Secretionis actum immediate requiri ſuppoſnimus, miſſis ambagibus *Succum* ipſum *Nervoſum* eſſe cenſeo, ſine cujus directione vix, ac ne vix quidem, ſatis pro naturæ indigentiâ atque intentione tam diverſæ; quam cernimus, indolis ſubſtantiarum, conſtanti adeo tenore hic illic prorumpentium, ſecluſionem obtineri poſſe arbitramur.

Paradoxam, nullus dubito, plurimi hanc criminabuntur ſententiam, utpote à nemine, quod ſciam, hactenus traditam: quamvis enim Celeb. *Willisius* ſuccum hunc in Fermentorum numerum jamdudum retulit, atque in *nitritionis* opere, ſicut præcipuum uſum, ſic fermentativam vim illi aſſignavit, nil tamen in *ſecretione* peragendâ muneris, quantum mihi contigit obſervaſſe, ei detulit. Conjiciens doctiſſ. hic vir ſanguinem, utcunque nutritionis materiam ſuppeditantem, craſſiorem tamen & hebetiorem eſſe, utpote ſpiritu animali deſtitutum, quam ut idoneas, quâ augendis, quâ abſumtis partibus reparandis, particulas ſufficiat, perquam ingeniose, *ſuccum nervoſum, maſculini ſeminis inſtar, nutritio humori copioſe ab arteriis ſuggeſto in ſingulis partibus affundi* ſupponit; *quo velut fermento imbutus iſte, atque mutuâ ſubitione diſſolutus, dum in partes recedit, ideoneum quibus appellit partibus pabulum ſuppeditet.*

Qui quidem effectus (ſi nutritio, uti perquam probabile videtur, ſaltem quoad longe maximum partium nutriendarum numerum, ad modum à Cl. viro aſſignatum, peragatur) licet non obſcurum teſtimonium perhabeat fermenti naturam huic aſſignandam eſſe, ut tamen facilior ad hypotheſin noſtram, de modo quo ſuccum hunc in opere ſecretorio agere ſupponimus, ſternatur via, liceat paululum ulterius, an illi hujuſmodi competat indoles, expendere.

Et quidem tum *motus* & elaborationis ratione, tum ab effectibus. ſatis clara deſumi poſſunt indicia, quæ eum non modo in fermentorum, ſed & maxime expanſivorum, cenſu locandum eſſe ſuadeant. Quoad prius, neminem latet ex ſanguine, liquore admodum elaborato, parari; cujus ſubtiliſſimæ particulæ, dum per anguſtos glandularum cerebralium meatus colantur, craſſiorum, quibus irretitæ prius hæſerunt, contubernio hâc arte liberantur, dumque inſuper ſui juris ſic factæ intra nervorum tubulos commorantur, ab iiſque coercentur & ab avolatione detinentur, nequeunt, non inteſtinâ agitatione ſeſe invicem ulterius comminuere, adeoque majorem ad motum propenſionem adipiſci; quam agitationem porro promovet & continuata uſque recentium à tergo admiſſio, & caloris, quo ſingulæ partes corporis gaudent, fotus. Præterea cum ſanguis, prout ſupra notavimus, valde heterogeneis particulis refertus ſit cumque viv ulla tam exquiſita in corpori ſupponi poteſt colatura, ut pure homogeneæ & ſubtiliſſimæ ex liquore tantopere elaborato & ſubacto, omni craſſiorum conſortio liberæ, in ulla vaſa, recondantur; colligere licet ſuccum nervoſum non modo ſubtilitatis, ſed & particularum difformitatis, ratione, in fermentorum familiam cooptari debere.

At ex effectis inſuper, quos in muſculorum motibus concitandis profert, ſatis hoc evinci poteſt, ſive eundem in ſtatu ſano, ſive morboſo, conſtitutum contemplemur. Si enim quantum vim brachium ex non multis, nec conſpicua mole, muſculis conflatum, quâ percutiendo, quâ elevandis impellendiſve magni ponderis moliſque corporibus, exerit perpendamus; ſi celerrimas, ad ordinatas, atque dictatis animæ ad amuſſim obſequentes, quas in periti Cithariſtæ digitis obſervare eſt, recipocrationes; ſi porro ſtupendas contractiones, motuumque, in ordinatorum licet, nunc in hac, nunc illâ parte, quos in convulſis & epilepticis, vitiato ſucco nervoſo, cernere eſt, vigorem penſita verimus; non niſi ſumme agilem, & proinde fermentativum, hunc eſſe ſuccum concludere poſſumus. Quamvis enim muſculis mechanica neceſſario adeſſe debet ad motum eorum exhibendũ ſtructura, atque ſanguinem calculum quoque ſuum addere concedendum ſit, præcipuam tamen energiam à nervis influere nemo, opinor, negaverit, fibris ſcil. ab horum actuatis ſucco: atque notum eſt quod ſi nervi vel obturentur, vel præcidantur, ſtatim concidit omnis in partibus illorum commercio fraudatis motus.

Si vero, adhæc, iſtorum effectuum magnitudinem cum perexiguâ, quâ ſuppeditatur, ſucci iſtius quantitate conferamus, res extra omnem controverſiæ aleam protinus conſiſtet. Notum enim eſt, & in perexilibus vaſis deportari, & lentiſſimo per eorum canales motu ſerpere. Etenim in præſecto aliquo nervo, quamvis porulis donari certum eſt, nulla tamen, quemadmodum in vaſis ſanguiferis conſpicua ſeſe oculis fiſtit cavitas; unde à multis retro ſeculis (imo etiamnum apud multos eadem obtinet ſententia) imaginariis, neſcio quibus, ſpiritibus deportandis ſolummodo inſervi creditum fuit. Porro nec adhibitâ ligaturâ hinc vel compreſſi, niſi parum admodum liquoris effundunt. Motum vero, quo prorſum ſuccum iſte pellitur, quod attinet, certum eſt nullam in propinquo partem eſſe, quæ motum illi, niſi perquam lenem, imprimat: cerebrum enim & præ tenerrimâ compage, & fabricæ, à muſculari multum diſtantis, ratione ineptum prorſus eſt ad effatu dignam ſucci ſui quantitatem propellendam; ſed totum hoc munus ſanguini trajicienti debere videtur, qui cum continuo quaſdam ex gurgite ſuo in cerebralium glandularum porulos, parce licet, dimittit particulas, harum miniſterio prius depoſitas ſolummodo protrudit: cumque hic motus admodum lentus ſit, conſtat perexiguam iſtius ſucci proportionem in tam anguſtâ cavitate donatis vaſculis deferri poſſe, qui proinde maximam energiam poſſidere debet.

Sicut vero fermentativa huic ſucco competit indoles, ſic quandoquidem natales ſuos ſanguini debet, pronum eſt concipere aptitudinem retinere ut in eundem agat; eoque potius; quoniam præ maxima ſanguinis heterogeneitate,

...ment of the Bible, and the Apocrypha, with a Commentary and Critical Notes, 3 vols. 4to, 1792–1794; Dissertations on the Book of Job, 1787; Dissertations on the Prophecies, 1795; Dissertations on the Psalms, 1800; Dissertations on the Prophecies, 1801; Dissertations on the Prophecies, 1804; Dissertations on the Prophecies, 1806; Dissertations on the Prophecies, 1811; Dissertations on the Prophecies, 1815; Dissertations on the Prophecies, 1818; Dissertations on the Prophecies, 1820; Dissertations on the Prophecies, 1822; Dissertations on the Prophecies, 1824; Dissertations on the Prophecies, 1826; Dissertations on the Prophecies, 1828; Dissertations on the Prophecies, 1830; Dissertations on the Prophecies, 1832; Dissertations on the Prophecies,

lem ſuccum faceſſant, vero conſentaneum inſuper videtur, ex eodem purpuraſcente liquore candicantes ſatis facili negotio elaborari poſſe. Cum enim omnis χρωματοποιία à certâ particularũ corporis figuratione vel poſitione pendeat, unde radii lucis derminato modo reflexi, prout ſenſorium hoc vel illo modo afficiunt, varias colorum φάσεις producunt; quid vetat quo minus ſanguineæ particulæ, ſi figurarum, adque invicem reſpectus, à quibus rubedo pendebat, mutationem patiantur [quod comminutione, quam ſanguis tum inter circulandum, tum inteſtinâ fermentatione ſubit, haud difficulter obtineri poteſt] colorem ſimul mutent, adque albidiores quà conſtituendas, quà nutriendas, faceſſant? At vero hoc palmarium videtur ad evincendum, nutrimentum, etiam ſpermaticarum partium, ex ſanguinea maſſa immediate ſuggeri, quod cerebrum, utcunque inter has numeratum, & quod minus quam pleraque ex iis, ex colore aliiſve, quibus partes ſpermaticæ à ſanguineis diſcriminari ſolent, indiciis, ſanguini originem referre videtur, unicum tamé inde nutricatum deſumit, non ſecus ac eidé natales debet: quomodo enim à nervoſo ſucco nutriri poteſt quod prius exiſtere, omnique ſuà ſupellectile inſtrui debet, quâ iſte parari queat, & cujus id munus eſt, ut ſuccũ hunc in reliquarum partium uſum ſeu elaboret ſeu ſeparet, & diſpenſet, totum autem quod admittit, è ſanguinis lacunâ accipiat? [Niſi comminiſci quis voluerit, quod ſicut coronariæ arteriæ caloris & vitalitatis fomitem, ex proprio penu de promtum, tanquàm ex poſtliminio, cordi reddunt, ut hinc reliquo corpori proſpiciat, ſic conſimili, reducum aliquorum nervulorum ope, ad ſingulas cerebri glandulas ſucci hujus proventus, lepido commento, reducatur.] Si vero cerebrum, tantæ nobilitatis, tamque exquiſitæ ſtructuræ, pars, utpote in quâ regia animæ ſtat ſedes, puriſſimusque in toto corpore præparatur humor, ex ſolo ſanguine abſque dirigentis & ſubigentis fermenti miniſterio & compaginari & reſarciri queat, cur aliis inferioris ordinis partibus tam elaboratum pabulum tantopere neceſſarium concipiendum eſt, nec ſufficere poteſt, ut ex ſanguineâ maſsâ [materia ſaltem ejus] immediate ſuppeditetur? Nec enim nervoſi ſucci uſum iis prorſus denegamus, quemadmodum inferius dicemus: ſed quoniam hunc fermenti tantum vices [ex mente *Cl. Williſii*] peragere conjicimus, nulla mihi videtur ſubeſſe ratio, cur apportantes nervi tantum in variis partibus [glandulis ſc. præ reliquis] diſcrimen quoad molem ſortiantur, ſi nutritionis peragendæ gratia ſolum advehant. Et ſane quantumvis detur, ſuccum nervoſum copioſius ad ſpermaticas partes, nutritionis ergo [ex citatorum *Cl.* virorum ſententia] ſuggeri debere; cur tamen glandulis, quam cæteris hujus proſapiæ partibus majores donantur nervi, cum omnes pariter nutritione indigeant, eandemq; augmenti proportionem obſervent? Porrò cum iſtæ partes texturæ ratione non multum difflabiles ſint, & proinde minorem pabuli proventum expoſcant, quorſum tantæ molis iis inſeruntur nervi, cum minores multo in hunc uſum ſufficere poſſint?

Celeb. *Steno* alium nervis in glandulas ſtomachicas inſertis uſum aſſignat [qui ſi hic concedatur, in aliis pari munere fungentibus locum habere debet] nempe *ut venas conſtringant, quo ſanguis aliquatenus in motu ſuo rapidiori impeditus, vaſorum ſecretoriorum orificiis ſiſtatur, ut hâc morâ ſalivaris materia promtius in ea coletur*: [Qualem & nervis, per pulmones decurrentibus, aliaſque in partes inſertis, uſum, pro ſanguine juxta pathematũ impetus moderando, aſſignat *Cl. Williſius.*] Agnoſco ſane ingenioſiſſimum inventum, & uſum hunc iis ex parte competere omnino concedo: At, pace doctiſſimi viri, cenſuerim multo exiliores nervos huic, non minus quam motui, ſenſationi, & nutritioni ſatisfacere poſſe; eoque magis, quoniam vaſorum ſanguiferorum ad pleraſque glandulas attinentium tanta eſt exilitas, ut nervorum proportionem haud æquare videantur. Et quidem obſervari poterit partes, in quibus periſtaltica contractio admodum conſpicua eſt, non impendio magnos præ aliis ſortiri nervos, verum propriarum fibrarum, quas per exiles nervos deportatas actuare poteſt ſuccus, miniſterio opus hoc abſolvere; id quod in inteſtinis patet, quibus ſicut multo fortior eſt quam venis ullis conſtrictio, ſic nullus Anatomicus propalavit, grandiores iis adeſſe nervos, quam qui in glandulas mixtis ſecretionibus dicatas inſeruntur. Porrò nervi ipſa glandularum penetralia ſubire videntur; cum potius ad hoc muneris earum exteriora perreptare deberent, ut ſic venas in egreſſu circumambientes conſtringerent. At inſuper quandoquidem doctiſſ. vir hunc iis uſum hic loci ideo potiſſimum aſſignat, ut *pro anima imperio* vel *motu* majori copiâ ſubinde profundatur ſaliva; quorſum pares in proportione his nervi in alias glandulas inſeruntur [nec enim obſervatum eſt exiliores eſſe, qui in cæteris pleriſque ſaltem, terminantur [quæ conſtanter ſuccum ſuum, & æquali circiter, cæteris paribus, menſurâ ſeparant, nec ab animæ nutu, quantũ liquet, ſecretorii ſui muneris variatione patiuntur?

Hiſce uſibus ad totum, quem tam ampli ad glandulas apportant nervi, ſuccum exhauriendum haud adæquatis, quis alius reſtat, niſi ut, qui ſupereſt, ad *ſecretionis* opus impendatur? Ad quam porrò ſententiam amplius ſtabiliendam, attendi poterit.

2. *Argum.* Secundò, Vix aliunde (ſuppoſito quod fermentum ad ſecretiones, quas diximus, neceſſarium ſit) deduci poſſe fermentum hujuſmodi, quam ab hoc ſucco.

Ad hanc rem, duplex ſolummodo excogitari poteſt ratio, quomodo glandulis ſuppetat fermentum. Vel enim in ipſâ glandulæ ſubſtantiâ propriâ digeſtione generari debet, vel aliunde per vaſa aliqua ei inſerta conſtanter ſuppeditari. Quoad primum, non prorſus improbabile videtur ipſum partis alicujus ſuccum, modo moram aliquam illic trahat, in fermenti genium exaltatum iri; reſeratis ſcil. hâc intercapedine magis activis, ex quibus conſtat, particulis, inque alias de novo appellentes agendi vim hinc nactis; non ſecus ac ſubactæ farinæ maſſam aliquandiu aſſervatam in fermentum redigi, vulgari experimento, cernimus: atque hoc pacto Chyli, in ventriculi fundo & plicis detenti, portionem in fermentum faceſſere, adque ciborum poſtmodum ingerendorum coctionem operam conferre, qui hinc deducunt fermenti ſtomachalis rationem, ſupponunt. Verum enimvero tale aliquid in glandulis locum habere poſſe haud facile conſtat: non enim liquet ullas iis, niſi ipſorum vaſorum, præſto eſſe cavitates, in quas talis aliquis, ſanguini trajicienti pro re natâ ſuggerendus, recon-

...ſtrong Liquor, and ſo ſhut up, that the Air may not get in, and ſo it will keep a long time. Some uſe to put Sugar to it, but that is not neceſſary. Others uſe to put Cloves, Cinnamon, Nutmegs, Ginger, Mace, Cardamum, Galangal, Grains, Cubebs, Pepper, Long Pepper, Zedoary, Orris, Calamus Aromaticus, Sweet Flag, Sweet Fennel, Anniſeeds, Coriander, Carraway, Cummin, Bay-berries, Juniper-berries, Sweet Marjoram, Sweet Bazil, Rue, Rosemary, Sage, Mint, Penny-royal, Wormwood, Lavender, Thyme, Winter Savory, Sweet Balm, Orange-peel, Lemon-peel, Citron-peel, Rosa Solis, Rosemary-flowers, Lavender-flowers, Saffron, Cochineal, Ambergreaſe, Muſk, Civet, Storax, Benjamin, Labdanum, Olibanum, Myrrh, Aloes, Sanders, Camphire, Sal Prunella, Sal Armoniac, Nitre, Vitriol, Alum, Tartar, Salt, Honey, Sugar, Sugar-candy, Manna, Liquorice, Gum Arabick, Gum Tragacanth, Gum Dragon, Gum Elemi, Gum Ammoniacum, Gum Juniper, Gum Animi, Gum Copal, Gum Lac, Sarcocolla, Mastich, Frankincenſe, Dragons Blood, Bdellium, Opopanax, Galbanum, Sagapenum, Euphorbium, Turpentine, Venice Turpentine, Oil of Turpentine, Oil of Spike, Oil of Lavender, Oil of Rosemary, Oil of Cloves, Oil of Cinnamon, Oil of Nutmegs, Oil of Mace, Oil of Juniper, Oil of Bays, Oil of Sweet Almonds, Oil of Olives, Oil of Ben, Oil of Linſeed, Oil of Nuts, Oil of Petroleum, Oil of Amber, Oil of Scorpions, Oil of Earth-worms, Oil of Vipers, Oil of Sulphur, Oil of Vitriol, Oil of Tartar, Oil of Salt, Oil of Sal Armoniac, Oil of Nitre, Oil of Alum, Oil of Mercury, Oil of Antimony, Oil of Gold, Oil of Silver, Oil of Coral, Oil of Pearl, Oil of Ivory, Oil of Hartſhorn, Oil of Man, Oil of Dog, Oil of Fox, Oil of Bear, Oil of Wax, Oil of Eggs, Oil of Milk, Oil of Cheeſe, Oil of Butter, Oil of Tobacco, Oil of Poppy, Oil of Hemlock, Oil of Henbane, Oil of Mandrakes, Oil of Nightſhade, Oil of Scabious, Oil of Dandelion, Oil of Purſlain, Oil of Cucumbers, Oil of Melons, Oil of Gourds, Oil of Violets, Oil of Camomile, Oil of Lilies, Oil of Roſes, Oil of Saffron, Oil of Worms, Oil of Ants, Oil of Snails, Oil of Vipers, Oil of Frogs, Oil of Toads, Oil of Lizards, Oil of Crabs, Oil of Lobſters, Oil of Crayfiſh, Oil of Cockles, Oil of Muſcles, Oil of Oyſters, Oil of Scallops, Oil of Periwinkles, Oil of Limpets, Oil of Whelks

Quibus repono, primo, quod quandoquidem nulla corpora seorsim, quoad agendi vim, consideranda sunt, sed prout à plurimis aliis, iisque varii generis, circumsepta; à quorum discrepantiâ, dum in ea impingunt, multifariam eorum actionem determinari, affectusq; propterea variari, necessum sit [quemadmodum pulchre monet φιλοσοφώτατος *D. Boylius*] nequaquam rationi absonum videtur tot, imo plures quam nos ei adscribimus, ab hoc succo productos iri effectus; cum pro corporis organizatione [satis ut eleganti, sic diversis in partibus multum variatâ] nequit non diversimode determinari ejus actio, nec proinde fieri potest, quintam ad sanguinem, ubi in hunc agere destinatur, quam ad partes solidas, pro varia eorum habitudine, vario modo se habeat. Nec magis sane hoc mirum videri debet, quam quod Sol [quanquam nativum ei munus solummodo videatur radios de se spargere, istorum tamen famulatu] hic plantas germinare, illic tubera succrescere facit, alicubi bitumen è terræ visceribus exudare cogit, alibi vapores attollit, aëremque nubibus infercit, ceram liquefacit, lutum in saxeam duritiem excoquit, nunc concreta ei debito modo exposita blando calore fovet, nunc eadem, vitri [imo glaciei] in idoneam formam redacti ope, in fumum & flammam convertit. Quæ omnia cum à nullâ facultatum ipsi Soli insitarum diversitate, sed à solâ radiorum, prout in varie disposita corpora impingunt, diffusione prodeant; quidni pariter succus nervosus, dum in partes varie contextas depluit, quarum aliæ ad sensationem, aliæ ad transmittendos liquores, &c. fabricatæ sunt, varios in singulis effectus producat?

Quod vero secundo de officii vilitate objicitur, nullâ difficultate laborat, si perpendamus naturam non eosdem in partibus construendis, earumve usibus assignandis, honoris servare modos, quos inanis gloriolæ umbras consectantes sibi proponunt homines, verum, pro singularum ad hæc vel illa munia obeunda aptitudine, illis pensa sua assignare, maximoque in omnibus compendio studere, pluribus, iisque multum distantibus, usibus, quà partibus solidis, quà liquoribus, demandatis. Sic quamvis pulmones ad motum sanguinis tuendum potissimum fabricari verisimile sit, quid tamen vetat, quo minus ejusdem gravativis non paucis recrementis eliminandis, æstibusque [aëre sive admisso, sive solo contactu vasa, &, his mediantibus, sanguinem, afficiente] temperandis ancilletur? Sic intestina chylosæ massæ convehendæ, atque purioribus ejus partibus in vascula adsita segregandis inserviunt; interea tamen & transmittendo noxio cuicunque, ex ductibus hepatico pancreaticove extruso, humori, si quando hoc accidat, ut per sedem amandetur, ex usu sunt. Pariter & succorum plurimi [si non omnes] sicut variis impenduntur negotiis, sic non raro satis sordidis. Hepaticum liquorem massam chylosam ad hæmatosin, & consequenter ut in ipsum nervosum faciat succum, pararo vix quisquam negaverit; at insuper ad intestina, quo hanc propellant, irritanda conducere conceditur. Saliva ad os & linguam, pro motu suo facilitando, humectanda inservit; nihilominus tamen nobile illud cibis in ventriculo conficiendis fermentum [ex parte saltem] subministrat. Sanguis ipse tam calore suo refocillandis, quam nutriendis cunctis, quà nobilioris prosapiæ, quà magis abjectis partibus [si modo talis admittenda sit distinctio, inter eas saltem quæ ad vitam absolute necessariæ sunt] natus est; dum tamen hoc præstat, in gremio suo excrementitias illas, quas, postquam excretæ fuerint, tantopere aversamur, & suspenso naso contuemur, substantias gestat. Quidni igitur nervosus secretionis muneri vices suas præstet succus, quandoquidem dum hoc peragit, sanguinem aptiorem solummodo ad actiones, illi ab animâ demandatas, reddit, cui & non minus quam cæteri, seu liquores, seu partes, famulatur, & sine quo vix perfici posse secretionis opus mihi videtur? Et sane si ipsius animæ munus sit, à magno Conditore assignatum, cunctis, vel infimæ notæ, operationibus præsidere, easque moderari, non video cur tam elatos ipsius ministros (cunctos tum liquores, tum partes solidas) suspicemur, ut, quod ipsa non dedignatur domina, hi respuant.

CAP. XII.

Hypothesis pro secretionum mixtarum ratione reddendâ proponitur.

QUoniam vero non satis videtur, succi hujus ministerio secretiones peragi nude supponere, nisi quâ arte & methodo hoc fiat monstremus, proximum est, ut *Hypothesin* nostram hâc de re proponamus, unde & major dictis probabilitas (nec enim aliud præ se fert hoc quicquid est, cœpti) forsan conciliabitur.

Priusquam vero hoc aggredimur, assumere liceat, primo, quod sicut promtus sanguini ex arteriis in venas transitus, positionis ratione, datur, sic ex nervorum glandulis insertorum aperturis, in eas vasorum secretoriorum, pariter, facilis & directus pateat trames: secundo, quod vasorum istorum positio ea sit, ut ad sanguifera transversim se habeat, ita ut linea ab uno horum ad alterum ducta, decussatim (licet forsan non ubique ad angulos rectos) interfecet locum, quo arteriarum capillaria in venarum se exonerant.

Nulla his firmandis, lubens agnosco, à sensuum testimonio speranda suffragia; quoniam, tam hic quam alibi, minutula adeo, ubi in extrema dirimuntur capillaria, sunt vasa omnia, ut vel perspicacissimorum oculorum aciem effugiant. At vero quandoquidem suppositio hæc nullo modo in naturæ leges injuria videtur, sed talis vasorum positio particularum secessurarū, tam è sanguine, immissi succi nervosi ministerio, præcipitationi, quam in vasa secretoria derivationi, non parum ex mechanices legibus favere videtur, veniam illi facile dandam iri confido.

His ergo suppositis, conjicio, quod dum sanguis glandulas, ubi hujusmodi secretio peragenda est, tranat, perperim (sed majori solito copiâ & impete, si irritatio quævis accesserit) ex adstantibus nervis in illius fluentum effunditur succus, qui absque morâ satis magno impetu objectum rivulum trajicere gestit, tum quod suopte genio summe agilis existat, tum quod insuper à sanguinis calore, & quam impulsui debet, agitatione vegetiorem concipit motum. Dumque hoc facit, particulæ ejus nequeunt non in grandiores, ex quibus sanguis maximam partem constat, & quæ majoris superficiei sunt, in itinere suo impigere; quas, cum recto earum motui

Digitized by Google

obſiſtunt, præ agilitate & motus pernicitate, ad vaſis in quo feruntur oppoſitum latus rectâ, quantum poſſunt, lineâ propellunt, quandoquidem iſtæ, in motu jamjam poſitæ, determinationem ab aliis fortius motis, & in eas à latere impingentibus, facile patiuntur. Hæ autem ſic protruſæ ſanguinis particulæ, cum aperturam, quam dixi, in ſecretoria vaſa ducentem offendunt, in eam, ſi mole & figurâ eidem proportionatis donentur, nullo negotio divertunt, ſin majuſculæ ſint, vel talis figuræ, quæ figuræ oſculorum iſtorum non reſpondet, unde ab his admitti nequeant, hoc ſolum inde reportant, quod in torrentem ſuum parietis objectu retorquentur, & una cum eodem prorſum rapiuntur. Cum vero ſucci iſtius continua ſit à ſanguine novum indeſinenter cerebro penum ſuppeditante, protruſio (maxime vero dum evigilamus, quoniam tunc temporis major nervis accedit tenſio, præſertim vero poſt plenariam chyli diſtributionem) hinc novus, iſque ſatis copioſus, ex ſanguine glandulis, in quas nervi iſti inſeruntur, appellente aſſatim detruditur, iſtiuſmodi particularum proventus, inque vaſa ſecretoria corrivatur, quæ tandem impendio auctæ ſatis plenum ſic fluentum conſtituunt.

Hypotheſeos hujus veriſimilitudo inde colligi forſan poteſt, tum quod cunctis in confeſſo eſt, omne corpus in motu poſitum ab alio impingente, quod majorem motus vel gradum, vel vim, poſſidet, ubi cætera conſentiunt, determinationem acquirere; tum quod omnis motus in lineâ, quantum licet, rectâ peregatur. Unde ex modo allato ſuppoſito, quod vaſa ſecretoria nervulorum oſculis poſitione reſpondeant, & locum ubi ſanguifera concurrunt interſecent, quid incongrui ab hoc, quem nervoſo ſucco adſcripſimus, uſu requiritur? Etenim cum tam liquor hic, quam ſanguis, in vaſis ſuis continuo prorſum ferantur, neceſſario, ubi ad occurſationis articulum pervenerint, in ſeinvicem impingere debent; dumq; ſibi mutuo in motibus ſuis rectis hic moram faciunt, neceſſe eſt ut particulæ unius alteras loco pellant, quâ in luctâ fortioribus victoria deferetur. Cum vero ſucci nervoſi particulæ, præ ſummâ tenuitate, adque motum aptitudine, ſanguinearum agilitatem ſuperent, majores proinde vires obtinent ad id, quod in ſanguineâ maſſâ motui ſuo reſiſtit, deturbandũ, quam ſanguis ad has ſecum rapiendas, quod propterea, ſi vaſorum ſecretoriorum ora ſatis patentia ſint, in ea propellunt. Interea tamen haud fieri poteſt, quin ex ſpirituoſis his plures ſe una in vaſa ſecretoria inſinuent, dum earum, quas è ſanguine extruſerunt, calci inſiſtunt: atq; hinc fit, quod nullæ ſecretiones (ne excrementitiæ quidem) dantur, quarum materia ſpirituoſis hiſce particulis non ſit referta (id quod ex earũ debitâ analyſi ſatis liquet, cujus medio non exiguus harum numerus ſeparari ſolet;) quæ tamen non unice ab hoc fonte prodire videntur, cum copioſiores ſint, quam ut hinc ſuppeditari poſſint, ſed è ſanguine ipſo magnâ ex parte ſuggeri: dum enim craſſiores, fermenti nervoſi affuſi vi, verſus ſecretoriorum ora propelluntur, atque hoc nomine majorem agitationis gradum nanciſcuntur, ex minutioribus (quæ eas undiq; circumfluunt) quibus in tramite ſuo occurrunt, aliquas nequeunt non ſecum rapere; utpote quæ minorem, præ molis minutie, vim habent ad iſtarum, celerius motarum, impulſui reſiſtendum, quam hæ ad impellendum; unde à recto, quo prius ferebantur, motu deflectere coguntur, inque vaſa ſecretoria viam capeſſendi determinationem acquirere; quoniam vero horum porulis minutiores ſunt, nullam vel ſibi, vel craſſioribus ingreſſuris, moram nectunt, ſed placide ſubintrantes unum cum iſtis flumen exhibent. Interea tamen craſſiuſculas majori numero depelli contingit, eo quod hæ, majorem habentes ſuperficiem, affuſi fermenti actionem magis recipiunt, atque hinc determinationem promtius acquirunt, tenuiores vero & ſubtiliores (niſi quas in tranſitu ſuo ad ſecretoriorum ora à craſſioribus intercipi diximus) cum & præ æquali ferme cum fermenti particulis exiguitate unde ab iis prehendi nequeunt, donentur, & recto, præ eo quin in vaſa ſecretoria ducit, canali potiantur, & forti, à cordis impulſu, agitatione polleant, ſatis libere ea præterlabantur.

Verum in hypotheſin hanc noſtram objici forſan poterit, ſucci hujus, impulſu qualem ſanguis à corde ſortitur deſtituti, motum in nervis lentum adeo eſſe (circa extremitates maxime, utpote quibus aucta in decurſu amplitudo celeritatem trajicientis liquoris neceſſario minuit) ut vix ſupponere liceat, tam fortiter in ſanguinem agere poſſe, ut inde quicquam, quo diximus modo, præcipitare valeat, quandoquidem ſatis magnâ vi opus videtur, ad particularum ſanguinearum agitationem eouſque ſuperandam, quo locum ullæ ex iis cedant.

Cui referimus, quod quamvis omnino concedimus, motum hunc ſatis lenem eſſe intra nervorum tractus, hoc tamen non impedire videtur, quo minus, ubi emiſſus fuerit, ſatis magnam agitationem ſubeat. Dum enim intra nervos ſtabulatur, uſque adeo coarctantur ejus particulæ, ut ſeſe explicare nequeant, nec tantum calorem poſſident, qui eas multum exagitet: porro nec à ſubſtantiâ quavis heterogenea, ab ipſis conſtitutivis ſui particulis diverſa, ſollicitantur. Poſtquam vero è ſuis conceptaculis extruſus, inque ſanguineum torrentem traductus fuerit, quandoquidem hinc tum majus offendunt, in quo ſe explicent, ſpatium activæ, adque nixus expanſivos maximopere proclives, ex quibus conflatur, particulæ; tum ſanguinis calore (quo pollet, quam ſuccus hic, intenſiori) & promiſcua agitatione concitantur, ſatis pronum eſt concipere non exiguam motus acceleration em, in ipſo etiam effuſionis articulo, indepturas: At inſuper (quod maximam forte huic negotio operâ conferat) ab occurſatione ad particulas ſanguinis heterogeneas, orgaſmo hinc concitato, haud improbabile videtur, quod eam facile concipiant vim, ut has non contemnendâ impete inſiliant, reſiſtentiamque vincendo cedere cogant. Obvio enim ſatis experimento cernimus, varias ſubſtãtias, quæ ſeorſim nulla agitationis [momentoſæ ſaltem) indicia produnt, ſat magnam commiſtas præbere: ſic v.g. liquores acidi, ſalibus, vel volatilibus, vel fixis, vel oleis ſulphureis affuſi, non parvam ebullitionem, imo calorem [agitationis inter particulas plurimum auctæ indubitatũ argumentum] concitant. Quanquâ vero major ſolito in utrumque liquorem invicem commiſtos particularum agitatio hoc pacto neceſſario invehetur, ille tamen cujus particulæ ſubtiliores ſunt, adque motum magis diſpoſitæ, eam potius experietur, eoq; efficacius, ſi calor auctus acceſſerit, quo facile fieri poſſe videtur ut, quam ſupponimus,

Digitized by Google

nimus, præcipitatio efficiatur. Quæ ſane & eo facilius promoveri poteſt, quoniam tam breve inter nervorum & vaſorum ſecretoriorum interjacet ſpatium, ut non prorſus abſurdum videatur vel minorem, quam ſuccus iſte ab hâc miſcella obtinet, vim ſufficere poſſe ad effectum hunc producendum (quemadmodum ex pulveris pyrii, variorumque liquorum Chymicorum invicem commixtorũ effectibus, mixturæ huic quodammodo analogis, colligere datur) niſi natura, quæ cunctas juſto dimenſo partes conſtruit nervos (quamvis majoribus partes huic operi deſtinatas, quam quos aliis largita eſt, donavit) ſatis exiles, ſi inconſpicuam eorum cavitatem contemplemur, fabricaſſet, atque ſic caviſſes ne, nimiam activi hujus ſucci quantitatem ſuggerendo, tantâ effuſus agitationem, dum ſanguini commiſcetur, ſubiret, quæ deſtinato effectui regulariter proferẽdo improportionata eſſet.

Verum hic porro objicitur, ſucci hujus effuſi motum non mere trajectorium eſſe, ut in rectâ totus lineâ à nervi, à quo effunditur, extremitate ad ſecretorii vaſis oppoſitum oſculum tendat, verum undiquaque ſe diffundere. Cui reſpondeo, nil hoc obſtare quo minus aliqua ejus pars recta prorſum feratur, quæ forſan ſufficere poterit ad determinationem quam volumus, ſanguineis particulis imprimendam: interea tamen reliquæ, quæ ſeſe ſic diffundere ſupponuntur, non poſſunt non objectas ſanguinis particulas à ſe propellere, atque adverſum latus determinare ſecus enim nullum ſe explicandi locum haberent: quo dato, nil aliud noſtra poſtulat hypotheſis.

CAP. XIII.

Phænomenon quorundam & dubiorum ſolutiones ex allatâ hypotheſi.

PArticulares ſecretiones ſingulatim, & minutius, proſequi noſtri non eſt inſtituti, qui generalem ſolummodo earum rationem reddere ſatagimus: quo tamen hypotheſis allata ulterius ſtatuminetur, *phænomenon* pauculorum, quæ vel notatu magis digna occurrunt, vel aſſenſum illi cohibere videantur, ſolutiones ad dictorum normam breviter attexere forſan non abs re erit.

Et primo, conſtare videtur, cur ex ſecretoriis partibus quædam *ampliоribus*, quam qui aliis obtigerunt, *nervis* donantur. Etenim ubi œconomiæ animalis ratio poſtulat, ut major exturbetur ex ſanguine humoris quantitas, merito *fermentum*, quod hoc efficiat majori copia ſupplendum, & proinde vaſa hoc adducentia ampliora ſint oportet. Hoc in mammis luculento ſatis, ut mihi videtur, indicio obſervare licet, in quibus cum tanta copia lac proveniat, non mirum tam confertam nervorum ſobolem iis contigiſſe.

Teſtibus exiguos ſolummodo *nervos* adeſſe *Willisius*, contra priorum Anatomicorum effata, ex propriâ obſervatione pronuntiat; & proinde univerſam ſpermatis materiam ex ſanguine immediate derivari vult. Et ſane inde magnam (imo maximam) illius partem delibari rationi conſonum videtur. Interea tamen (præfatâ doctiſſimi viri venià) iſta nervorum exilitas non obſtare videtur, quo minus, quem deferunt, ſuccus ſuas in extricandâ hac ex ſanguine materiâ vices præſtet. Probabile enim eſt, ſperma hoc exiguâ ſolum quantitate generari, quandoquidem & exiguâ mole, & non niſi per ſatis longa intervalla excerni ſolet, propterea exilis ſufficere poſſe nervos videtur, utpote ad ſecretoriorũ vaſorum proportionem & ſecernendæ materiæ quantitatem, commenſuratos. Cum enim materia admittenda valde ſubtilis eſt, oportet ut ſuſcepturi poruli perquam anguſti ſint, ne ſimul craſſior ſe inſinuet; & proinde minori appellentis fermenti quantitate, quam ubi copioſior deſignatur ſecretio, opus eſt? eoque minori, quoniã ſecernenda materia ſua natura valde agilis eſt, minimoq; impulſi facile cedens. Non equidem negavero, præter ſpermatis expenſas in coitu fieri ſolitas, alias dari: nempe ex eo aliquid ſanguini jugiter reaffundi: hoc nota virilitatis indicia, vox gravis, barbæ eruptio, robur corporis præ eo, quo gaudere ſolet muliebris ſexus &c. teſtatum faciunt; atque cernimus inſuper eunuchos ejus defectu in femineam mollitiem degenerare; porro ab hujus privatione, dum extrorſum erogatur, potiſſimum fieri arbitror, quod poſt coitum tanta virium proſtratio, & corporis enervatio eveniat; corpore hinc debitis vectigalibus ſumme activis, ab his partibus perſolvi ſolitis, fraudato (licet, ut hoc obiter adnotem, magna cunctorum ferme in corpore nervorum in actu aphrodiſio eveniens tenſio, unde nequit non copioſa ſucci quo ſcatent haberi profuſio, atque inſuper animi, re peractâ, relaxato, qui prius cunctas partes invigoraverat, ad hunc effectum concurrant) unde forſan deducere quis voluerit, ſatis largam, & cui ex noſtrâ hypotheſi parando impar ſit nervoſus, per tam tenues canales allatus, ſuccus, ejus quantitatem indefinenter generari. Verum iſti effectus à ſubtilibus tantum quibuſdam aporrhœis procedere videntur, quæ pr̃ ſumma activitate, quâ forſan reliquis in toto corpore elaboratis ſubſtantiis majori pollent, non opus habent magna copia tranſmitti; cum notum ſit, materiam ſumme exaltatam permagnas vires exiguâ mole exerere poſſe; necdum derecta ſunt vaſa quæ craſſiorem ſubſtantiam introrſum devehant. Si vero objiciatur meram, qualem in cerebrali, pro nervoſo ſucco parando ſecretione ſuppoſuimus, percolationem hic enim ſufficere poſſe, adeoque naturam faciliori quam comminiſcimur nos, methodo rem abſolvere; repono, quod quandoquidem tantos, tamque eximios, hujus ſubſtantiæ effectus, & qui altiorem redolent genium, quam qui nudo ſucco nervoſo competere videntur, tam in corpore, quam poſtquam emiſſa fuerit, experimur; probabile videtur elaboratioris eſſe iſto ſucco indolis, craſinque requirere ab omni eâ diverſam, quam à particulis quibuſvis ex ſanguine immediate delibatis, utpote nondum ad ſummam ſubtilitatem redactis, habere poteſt; cui proinde comparandæ fermenti admixtione opus habeat. Hoc autem unde quam à ſucco nervoſo ſuppleri poteſt, qui morâ & tranſitu per nervorum canales, ulteriorem comminutionem, altioremque indolem, quam inter ſecedendũ in cerebro obtinere potuit, adipiſcitur, uti ſupra fuſius diſſeruimus.

Dubitari forſan poteſt, an ſecretiones ab exhibito *cathartico, aliſve medicamentis*, concitatæ, quicquam nervoſo ſucco debeant, quandoquidem & ſuccus iſte juſto dimenſo ad ſecretiones ex naturæ lege concitandas, ſi omnino ex uſu ſit, ex ejuſdem deſignatione ſuggere ſupponatur, unde tam copioſis, quã exhibitis hiſce medi-

Ibn Abi Usaibia, Muwaffaq al-Din Abu al-Abbas Ahmad ibn al-Qasim ibn Khalifa al-Khazraji, *Uyun al-anba fi tabaqat al-atibba*, ed. Nizar Rida, Beirut, Dar Maktabat al-Hayat, 1965, 4°, 1 p. l., 1 l., 1 l., 1

febribus moliente, ex certâ aliquâ, nunc hac, nunc illa, parte, totum (ferme) quod negotium illi facit, expelli cernimus licet ex diversimodis conflatur secedens massa particulis, quarum plurimas & crassiores, & figuris, ab iis vasorum secretoriorum, debite constitutorum, per quorum ora prodeunt, multum discrepantibus, præditas esse, nemo opinor negaverit.

Cui dubio reponimus, quod sicut concedendum est secernendæ materiæ particulas mole sua secretoriorum vasorum diametrum non debere excedere, sic pariter, ex naturæ designatione, certam massæ, ex qua secernendæ sunt, adesse debere proportionem; quæ si nimia adsit copia, ut vasa continentia ultra modum distendat, haud concipi potest, quin ficubi emissaria à latere illi vasa habeant, hæc insuper ultra pristinam & naturalem dimensionem amplientur, adeoque aliis, quam quibus ante commensurata erant, transmittendis paria evadant. Adeo ut, si vel secernendæ materiæ suppressio, vel contentæ massæ turgescentia invecta fuerit, fieri non possit, quin ubi aperturæ aliquæ ex continentibus vasis in procinctu fuerint (quales secretoria præbent vasa) necessario hæ amplius dilatentur, coque potius si, vel præ debilitate aliquâ, vel naturali habitudine, laxiores esse contigerit. Idcirco nil mirum effectum hunc in propositis instantiis produci, cum præ nimiâ retenti humoris copiâ nequeant non ultra statum solitum distendi vasa. Quin observare licet, & solitas evacuationes (maximam saltem earum partem) aliquo ante crisin spatio non procedere [quod massæ sanguineæ confusioni, quâ sic invicem singulæ implicantur particulæ, ut sese à mutuis amplexibus extricare nequeant, inque vasa proinde impelli, tribuendum duco] & turgescentiam sanguini, quod symptomata præcedentia testantur, adesse: quæ ambæ ubi concurrent causæ, quomodo fieri potest quin, particulis noxiis & abiegandis, præ spirituum summâ tandem potitorum actione, dispositionem jam ad secedendum nactis, debiliora, & magis dilatata vasa [ipsâ forsan massæ constitutione ad quædam præ cæteris laxanda conferente] transitum egressuris concedere incipiant: cum vero jam patere incipit janua, atque primæ aciei portis assidenti egressus sic datur, reliquæ carceris sui pertæsæ, dum illarum vestigia premendo confertim erumpere satagunt, cuneorum violenter adactorum instar, majorem hiatum aperiunt, adeoque crassioribus etiam, quæ secus nullum hac exitum invenire possent, satis liberum commeatum præbent: hinc major sequitur ad hanc partem sanguinis affluxus, cum notum sit, majori semper copiâ illuc propelli, ubi via extrorsum ducit, à quâ, præ partis distentione & dilatantur, ut modo dixi, & irritantur inserti nervi, unde copiosius succum suum profundunt, qui hâc operâ crassiorum in sanguine particularum motum in vasa secretoria determinare concipiatur; adeoque magna spirituum sanguinis, qui secus erumperent, pars, intercepto si à crassioribus itinere, intus retinentur, venarumque tramitem solito tenore repetere coguntur. Interea tamen non inficias ivero, magnam spirituum expensam fieri, nec enim aliter evenire potest in tantâ vasorum dilatatione; verum hac arte magnus eorum numerus ab exitu præverti videtur. Postquam vero hinc depleta fuerint vasa sanguifera, sponte connivent secretoriorum ostcula (adhærentibus insuper forsan viscidioribus quibusdam ex massâ, lentius jam motâ, particulis) atque una nervorum, unde pristinum repetente tramitem sanguine cessat hæc eruptio.

At ambigi potest utrum ad *hepaticam secretionem nervi* quicquam faciant, quandoquidem, licet grandiusculi hic inserantur, minores tamen, si partis eximiam amplitudinem spectes, forsan sunt (servata proportione) quam quibus aliæ plures secretoriæ partes gaudent; cum tamen vasa secretoria & ampla & numerosa sint: Proinde, cum uniformiter agit natura, deducere quis forsan poterit, nec aliis hujus prosapiæ in partibus nervosum huic muneri succum inservire.

Cui dubio ut occurramus, è re forsan erit attendere quod, quandoquidem laxitas in sanguinem (prout superius statuimus) introduci debet, ut sic particulæ ad secessum destinatæ promtius fermento nervoso, in ipsâ parte suggerendo, obsecundent, inque vasa secretoria adstantia propellantur; ubi hujus gradus major fuerit, minor sufficere potest fermenti istius quantitas, unde concludere licebit, minores in partibus, ad quas sic laxatus appellit sanguis, adesse debere nervos hoc adducentes. Ad laxitatem hanc efficiendam, naturam, intestinâ solummodo fermentatione non contentam, fermentorum præcedaneorum variis in partibus affusione prospexisse notavimus, unde major hic, minor illic in allabente sanguine, pro fermentorum istorum activitate & copiâ, supponi debet introducta laxitas, adque particulas dimittendas aptitudo. Hanc in sanguine hepar alluente majorem esse, quam in eo, qui cæteris plerisque adducitur partibus, conjicimus; propterea minor fermenti nervosi, immediate affundendi, hic sufficere potest proportio. Si quæratur, unde tanta hæc isti sanguini laxitas accedit; respondeo, verisimile videri à *lienari* fermento pendere: sanguis enim lieni advectus, & nervosi succi affusione illic subtiliatus & morâ, quam in ejus cellulis (à Cl. *Malpighio* detectis) trahit, elaboratus, nequit non & ipse multum laxari, fermentique genium hinc induere, & reliqui, à mesaraicis, cæteriisque venis, hepati allati [illo enim totum properare circuitus leges dubitare vetant] compagem non parum solvere, unde minori negotio in pori biliarij abstantia ora secessuræ impelli valent particulæ. Usus hic (de quo tantopere inter authores, dissentientibus invicem calculis, disceptatum fuit) lieni à *solertissimo* modo dicto viro [*de liene c.6.*] assignatus maximâ probabilitate niti mihi videtur. Cum enim (ex ejus observatione, magis quam antehac factitatum erat, accuratâ) glandulosis corporibus pars hæc scatear, secretionem in his, ad morem alibi constitarum ejusdem generis partium, institui verisimile est; cum vero cuncta glandularum producta introrsum devehenda altiorem, quam sanguis ex quo proliciuntur, energiam sapiant, atque huic remixta eidem fermentativa evadant; cum porro nulla adsint vasa, per quæ secreta materia extrorsum deducatur, sed sanguine ad hepar properanti necessario remiscenda sit, cuinam alii, naturæ methodis magis congruo, dicari potest hæc pars usui, quam ut ad secretionem in hepate sanguinem disponat? Una, ex quâ me, ut libere fatear, satis expedire nequeo, etiamnum hæret difficul-

tas;

tas; quâ nimirum arte, *ſpiene exciſo*, fiat, ut ſecretio hepatica ſatis libere, ad chyloſeos in inteſtinis munus complendum, recrementaque hæc elutriari ſolita, pro naturæ exigentiis amolienda procedat, poſtquam ſic [juxta hypotheſeos noſtræ tenorem] ſanguis appellens fermento hinc propagando fraudatus fuerit. Niſi forſan conjecturam hic ferre liceat, Numinis miniſtram *Naturam* [cujus ſollertiam non minus in defectibus reparandis, quam ſingularum partium ſtaminibus primitus jaciendis, & agnoſcere, & ſuſpicere tenemur] copioſiore nervoſi ſucci ad hepar, per nervos huic inſertos, affuſione iſti defectui ſubvenire: Cui ſane conjecturæ favere videtur, quod [juxta Cel. *Williſium*] inter plexum hepaticum, & lienarem, per fibras utrinque interjectas, communicatio intercedat: & quoniam [ex annexo à Cl. viro ſchemate] conſtare videtur, commercium hoc intercedere, antequam in ipſum lienem nervi inſeruntur, quidni conjiciamus naturam, quaſi prævidiſſet quo pergerent hominum auſa, conſulto proſpexiſſe, ut ſuccus in lienem erogari ſolitus, hoc execto, ad hepar in dictum uſum deduceretur? Utcunque ſit ex *Malpighiano* experimento [*loco cit.*] inferre forſan licebit, ad ſecretionem [ubicunque tandem] promovendam conferre lienem: canem enim, cui vaſa ad partem hanc attinentia ſtricte ligaverat, *plurimum & frequentiſſime*, ultra quam ſolent hujuſmodi animalia, *mingere* obſervavit: Qui effectus ab hoc pendere, non prorſus fortaſſis abſurde concipiatur, quod ſecretione, cui excitandæ lienare fermentum opem conferre ſuppoſuimus [quam niſi hepaticam nemo, opinor, facile monſtraverit] parcius, hujus defectu, procedente, materia eliminanda, ſolitum tramitem deſerere coacta, cum reliquo ſanguine introrſum devehi neceſſe habet, ubi morâ ſuâ vel taliter comminui forſan poterit, ut ad renum porulos aptitudinem nanciſcatur, vel copia ſanguinem gravando, & partes diſtendendo iſtos [atque una nervorum inſertorum, unde major ſucci horum profuſio habeatur] ampliores reddat, adeoque hac via ſe expelli non invita patiatur.

CAP. XIV.

De vaſorum bilariorum officio.

QUanquam noſtri non ſit inſtituti, uti ſupra monuimus, ſingulas particulatim ſecretiones expendere; quoniam tamen circa humorum in inteſtina deponi ſolitorum vias dubia quædam occurrunt, atque de diſtinctis vaſorum bilariorum muneribus, maxime vero de veſiculæ bilariæ uſu, non admodum explicite ab authoribus dictum eſt, liceat in iſta paululum inquirere.

Et primo quandoquidem doctiſſ. *Graafius* [*de ſuc. pancr. nat. & uſu thef.* 196.] *nil* copioſæ illius ſecretionis, quæ exhibito cathartico ſupervenit, *per arterias meſaraicas* [quod tamen communis fert ſententia] *in inteſtina deponi* aſſerit, totum autem quod ex ſanguine in hæc ſecernitur per ductus *pancreaticum* & * *bilarium* prorumpere; cui tamen effato, experimento licet nixo, pauſcos ſolummodo aſſenſum præbere comperiò [quanquam hujuſce rei penitior contemplatio ad phænomenon quorundam non temnendorum rationes reddendas medicinamque faciendam non exigui momenti mihi videtur] paucula quæ pro eo inſuper militent in medium adducemus.

Primò igitur nequaquam naturæ methodis conſentaneum videtur eaſdem glandulas [quas eſſe partes ſecretorio operi deſtinatas ſupra conati ſumus aſtruere] vaſis ſecretoriis ad contrarias metas tendentibus donari, nec pluribus diverſi generis materiis ſecernendis dicari, nec ſane tale aliquid obſervationes Anatomicæ ſedulo factæ, quantum mihi liquet, teſtantur. Atqui cum interiorem inteſtini, chylum proxime amplectentem, tunicam glanduloſam eſſe obſervavimus, per quam decurrere vaſa chylum introrſum verſus ſanguinem ducentia nemo, opinor, negaverit; haud tamen conſtet adhuc quâcunque Anatomicorum [quorum tanta feraci hoc ingeniorum ſeculo pullulavit ſeges] indagine, per eam tendere vaſa ulla quę ex ſanguine quicquam exportent, nec quidem duum generum hic reperiri glandulas; propterea præcarium mihi videtur, cum res aliter facile explicari poteſt, duplex hoc iis & oppoſitum, chyli ſcil. verſus ſanguinem deferendi, & excrementi ex eodem educendi, penſum aſſignare.

At ſecundò magis incongruum foret per chyloſas ſemitas expurgari. Ut enim fileam, quod vix ſatis certo indicio conſtare arbitror, ipſorum eorundem liquorum in iiſdem vaſis reciprocationes dari, haud omnino rationi conſentaneum eſt liquorem, cui reliqui omnes, totaque adeo partium vel ſolidarum cohors, natales debent, per eoſdem canales intus deducendum fore per quos emerita depluunt ſanguinis recrementa, quorum occurſu ſi non repelli, ſaltem inquinari neceſſe haberet. Sed non libet tam abſurdo commento immorari.

Tertiò, ſi vero oggeratur immediate ex arteriarũ oſculis in inteſtina tranſcolari recrementa hæc; repono, præterquam quod non conſtat numeroſas adeo arterias, ut tantum humorum, quantus ſæpenumero excerni ſolet, proventum apportent, huc propagari, ſed quod maxima eorũ pars in exteriori tunicâ definere videtur, ut ſic facilior ſanguini ad hepar [mixtarum ſecretionum maximum, ni fallor, quod corpus habet ſecretorium organum] properanti ſternatur ſemita: difficile inſuper explicatu videtur, quomodo ex iis coletur craſſa, quam excerni videmus, ſubſtantia, cum potius ſubtiliorem & ſpirituoſam ſanguinis partem elapſurã veriſimile ſit, ſi mera percolatio hic locum habuerit. Nemo enim non concedet patentiores eſſe ex arteriis in venas hiatus, quam qui in inteſtina, pro tranſfretandis hiſce recrementis concipi poſſunt, cum totâ ſuâ maſsâ ſanguis illac feratur, unde fieri non poteſt, quin, ſi omnino ullę, ſubtiliores ſolummodo in inteſtina delapſuræ ſint particulæ, craſſioribus in venas ſeſe recipientibus. At inſuper cũ natura ſecretiones regulares & uſitatas non niſi in glandulis certo artificio extructis moliri obſervetur, vel tales hic adeſſe monſtrandum erit, vel ratio ſaltem aſſignari debet cur à ſolitâ operandi normâ deflectat. Verum

* *Adde glandulas inteſtinales à Clar. Peyero ſuperiùs deſcripta quas ad id non parum conferre nemo poſt illius Viri demonſtrationem negaverit.*

Verum quarto detur glandulas eductorias inter eas quæ chylum important diſperſas eſſe (nec enim poſt tot, veteribus ignotas, nuper derectas, partes peremtorie negavero tales forſan haberi, cujus rei penitior notitia à cultro anatomico * quærenda eſt) quandoquidem tamen admodum exiles ut ſint neceſſe eſt, cum hactenus, una cum vaſis ſuis, viſum effugerint; veriſimile eſt eas, ſi omnino adſint, potius fermento ad ulteriorem chyli elaborationem ex puriori ſanguinis ſubſtantiâ ſuppeditando (more earum quibus ventriculi tunica, cui hæc inteſtinorum continuatur, reſperſa eſt) quam emeritis & ablegandis ejus partibus ſecernendis natas eſſe, cum ſi poſterius hoc munus iis comperat, ſatis conſpicui ab iis canales emergere deberi videntur, qui tam craſſo, qualis ſæpenumero excerni ſolet, humori eliminando pares ſint.

At quinto magnum ſecuturum videtur incommodum, ſi per inteſtinorum tractus ſeparentur recrementa hæc. Cum enim ubivis juxta vaſorum, quæ iſtud ſubire penſum debent, emiſſaria poruli chylum introrſum vehentes adſtare agnoſcâtur, quâ quæſo ratione præcaveri poteſt, quo minus iſta recrementa chyliductuum horum oſcula oblinant? unde ſi non in ea (vetante forſan figura & mole) admitti poſſint, ſaltem chyli particulas ab ingreſſu arceant, utpote adituum quibus ingredi debent oſtia prius occupantia. Si objiciatur certum eſſe recrementa, à quibus tantopere timemus, in inteſtina, undecunque tandem, deponi; nec tamen eam, quam cauſamur, noxam, niſi raro, invehi: reſpondemus iſtas materias, ſi per inteſtinorum decurſum ſeparentur, quandoquidem ex perexilibus emiſſariis neceſſe habent prodire, continuo & ſenſim extillare, unde nullo negotio ſuper ductuum chyliferorum ora ſe diffundere valerent, cum ſi ex hepatico pancreaticoque ductibus provenirent confertim & interpolate, quando luxuriare contigerit, erumpant, unde inteſtina tam copiâ, quam moleſtâ qualitate irritando & ipſa excludantur, & ſecum una obſtruentes quaſcunque ſive chyli ſive alias reliquias deturbent.

Sexto, quod verò agmen claudat, non omnino neceſſarium videtur ad abſtruſas haſce vias confugere, ubi patuli adeo & obvii ſeſe exhibent ductus, ac ſunt hepaticus pancreaticuſque, quorum tanta eſt amplitudo, ut cuncta ſecretionum iſtarum momenta hinc pendere facile poſſe ſatis obvium ſit concipere. Quamvis enim ductuum horum alter bili ſoli, alter limpido, ſalivæque plurimum affini, liquori ex ſanguine ſecernendis ab authoribus dicentur, non video tamen cur non & ſuperfluis, cujuſcunque ferme generis, ſubſtantiis ex eo in inteſtina eliminandis pariter ex uſu ſint. Et pancreaticum quidem ductum quod attinet, cur non hac varii excernantur humores, perinde ac per ſalivares, quos & in morboſâ diatheſi & exhibitis ptyaliſmum concitantibus medicamentis variorum humorum ſaburram profundere notum eſt, ut alias ſecretorias partes taceam, quæ non ſemper unum idemque humorum genus ſecernunt? At regiam ſanguineorum recrementorum, per ſedem deturbandorum, viam *hepaticum* cenſeo ductum. Si enim hepatis molem (quod hoc ſeculo hæmatoſcos muneri famulari deſiit) quantum vix ulla alia in toto corpore ſecretoria pars habet, copiam ſanguinis illo properantis, ejuſdemque inſuper à lienari fermento prædiſpoſitionem ad ſecedendum penſitaverimus, vix credibile videtur, tantum ad bilem ſolam ſecernendam (quam cæteris humoribus calidiorem, & proinde magis mobilem, faciliusque ſeceſſuram, quibus humorum doctrina placet agnoſcunt) apparatum requiri, interea ut aliæ ex inveteraſcente continuo ſanguine bilioſis craſſiores & tenaciores particulæ affatim, & majori forſan copiâ pullulantes, quæ & amandari neceſſe habent, nullam tamen ad ſecedendum procatarxin ſortiantur, & obſcuras quibus abſcedant ſemitas quærere cogantur.

Si quæratur ergo cur tam numeroſæ, tamque amplæ ad inteſtina diſcurrunt arteriæ, niſi iis aliquid eliminandum ſuggerant? Reſpondeo hoc fieri, tum ut major hiſce partibus refocillandis ſufficiatur calor, quæ cum membranoſæ ſint, hujus fotu plus indigent; tum ut hoc facto ambitu rapidior ſanguinis ad hepar tendentis refringatur motus. Videtur enim (prout ſupra fuſius differimus) quod ſi tam rapido torrente hanc partem alluëret, atque neceſſe haberet ſi immediate per arterias illo deportaretur, nulla ſecretio præ magna ſanguinis confuſione ſuccederet; hac vero ſanguinis retardatione fit, ut ſingulis particulis ab agitatione à corde impreſſâ minus ſolicitatis, quæ ad ſeceſſum deſtinantur facilius, ab affuſo nervoſo in hepate fermento, in ductus hepatici ora deturbentur. Huic favet quod venæ meſaraicæ in tantum ampliatæ præ arteriis conſpiciantur: hanc enim auctam iſtorum vaſorum proportionem ad motum ſanguini retardandum, quo pacatiori flumine ad hepar feratur, plurimum contribuere notavimus.

Sed ne diutius *Graeffiano* huic placito immoremur (cui plenius vel ſtatuminando vel reprobando accuratiores, fateor, obſervationes Anatomicæ in ſcenam vocandæ ſunt) ad diſtinctum cyſtis bilariæ uſum, de quo parcus inter authores ſermo, explorandum deſcendamus.

Sylvianum quidem vel potius *Bachianum*, quod in limine ſeſe offert, dogma, *Bilem ex ſanguine, cyſti fellea per propriam arteriam allato, fabricatam*, ut volunt, *reliquo, hepar tranando, ut ei fermenti loco inſerviat affundi*, non opus erit hic exagitare, quandoquidem tum experimentis, tum rationibus, à *Cl. Needhamio* & *Malpighio* allatis, abunde ſatis evincitur, unicum cyſticæ huic bili, in inteſtina ſcil. iter eſſe, nullatenus vero ex cyſti delapſum in hepar ſurſum per porum bilarium ſerpere.

Quo ſic habente, proxime inquirendum erit quâ via veſiculæ, quem continere ſolet, liquor ſuppeditetur.

Et partem ſane ex *glandulis miliaribus*, quas per ejus tunicam diſpergi obſervavit *Cl. Malpighius* (*De hep. cap. 4.*) delibari rationi conſentaneum videtur, quo enim fine tales hic fitæ ſunt glandulæ, niſi ut liquorem aliquem in veſiculæ cavitatem effundant, cum & eas omnes ſecretorias eſſe partes conſtet (ſaltem admodum probabile ſit) nec quiſquam, puto, aſſeruerit inde quicquâ in ſanguinem devehendum exugere? Verum longe maximam ejus partem ab hepate derivari extra dubium habetur, cum nulla alia in procinctu pars ſit, quâ cum tantum habet commercii, ut

* *Jam quæſita atque etiam detecta fuit induſtria Clariſſ. Virorum Nicol. Pecklini & D. Conr. Peyeri quarum ſuper his obſervationes vide locis jam ſupra citatis.*

inde eam ſuppediret copiam quæ hic ſcaturit. Sed de viâ quâ ex hepate deportatur, utrum ſcil. per proprias radices, an per meatum cyſticum huc deferatur, difficultas (cujus enodationem ad præſentis quæſtionis ſolutionem aliquantulum conferre poſſe cenſeo) etiamnum hæret.

E quidem priuſquam innotuerat fibras (quarum unam majuſculam juxta annulum fibroſum inſertam veſiculæ *radicem κατ' ἐξοχὴν* appellant Cel. Anatomici) à veſiculâ in hepar protenſas eſſe, antiquitus jure creditum fuit iſtam partem liquorem omnem ſuum à poro bilario per meatũ cyſticum accipere; nec enim alium in promtu erat comminiſci tramitem. Poſtquam vero accuratiori Anatomicorum (*Jaſolini* * inprimis, uti cenſet Cel. *Gliſſonius*) induſtriâ earum notitia invecta eſt, adeo perplacuit inventum hoc, ut longe potior medicorum pars, relictâ veterum ſententiâ, per has tanquam radices impleri cyſtin (maxima ſaltem ex parte) opinati fuerint. Quam licet haudquaquam, antequam ex ſedulo facta indagine Anatomica ulterius quid veri falſive ſubſit plene conſtiterit, everſum ivero (nec enim eam præ me fero diſſecandi peritiâ ut hac in re pronuntiare auſim: præfata tamen Cel. *Gliſſonii*, aliorumque doctiſſimorum virorum eidem aſtipulantium venia, dubium mihi (cui veterum, quouſque nec experientia nec evidens ratio aperte refragantur, ſacra authoritas) adhuc videtur, utrum plene conſtet omnino admittendam eſſe hanc per proprias radices implendi rationem, atque annon totum, quem ei hepar ſufficit liquorem cyſtis, eadem, quæ veteribus placuit, modo memorata via accipiat.

Quæ mihi hanc dubitandi anſam ſuggerunt hæc ſunt.

Primò, quod ſi per radices, uti adſtruit Cel. *Gliſſonius*, nec omnino per meatum cyſticum, niſi per accidens implenda ſit veſicula, vaſcula tantilla huic muneri plurimum improportionata videntur. Mox enim monſtrare conabimur partem hanc indies, idque plerunque ſæpius in die, ſuam ſarcinam ſatis magna copia deponere, & novum proinde proventum identidem admittere, quod ut præſtet ſatis largi hiatus vaſe donari debet, qui liquorem hunc ea, quæ fere inanitæ replendæ ſufficiat, quantitate ſuppeditet; eoque magis quoniam bilis ſecretionem non perenniter, ſed interpolate (ſaltem non æquali omnibus horis menſura) fieri cenſemus. At haud ipſe oculatiſſimus vir, nec, puto, quiſquam alius, diſertis verbis ſibi compertum aſſerit * cavitatem in majori illa, quam vocant, radice (ut de cæteris taceam minoribus fibris) conſpicuam haberi; quæ certe, ſi tam eximii uſus foret, & omnino adeſſet, ſicut vix ſagaciſſimi viri indaginem effugere potuiſſe credendum eſt, ſic ab eo proculdubio prodita fuiſſet. Imo nec Cel. vir illius in hepar diſtributionem admodum explicite deſcribit, verùm poſtquam edocuerat hujus vaſis truncum ramuſculos aliquot & vaſa capillaria in hepatis cavum diſtribuere [*Anat. Hep. cap.* 13.] ſatis caute addit *videturque etiam ipſum ramulus quidam Portæ comitari*, tanquam innuiſſet, talem ejus commeatum ei omni ex parte non prorſus perſpectum fuiſſe.

Secundò, Nil repugnat quin veſicula ſatis commode per meatum cyſticum impleri poſſit; quod & ipſe doctiſſimus vir haud obſcure agnoſcit. Siquidem & inficiatur ullam hic ſitam eſſe *valvulam* quæ bilem aſcenſuram repellat, verùm [c. 14. & 19.] *levi digitorum compreſſione hanc horſum & retrorſum per hoc vas adigi poſſe* aſſerit; atq; inſuper [cap. 17.] *fibroſum veſiculæ annulum, quam obliquam ductus communis in inteſtinum inſertionem, utplurimum infirmius obluctari.* Quo ſic habente, quandoquidem magna (quod omnes, opinor, agnoſcunt) copia per bilarium porum ſuus ex hepate deſcendat humor, ſitque major fibroſi annuli quam obliquæ inſertionis laxitas, unde prius impleri, quantum circumpoſitarum partium ſinit preſſura, neceſſe habeat veſicula quam liquor hic in inteſtinum erumpere poſſit; cum porro nullum vel perexiguum (ex mente ſagaciſſimi viri) inter liquorem cyſticum, & per porum ex hepate delatum, intercedat diſcrimen, mihi haud opus videtur (niſi clare monſtraret autopſia) alios comminiſci, per quos impleri teneatur veſicula, canales. Et quamvis urgeri poſſit multos in corpore dari ſecretos, omniumque vel ſollertiſſimam eludentes indaginem, meatus, ubi nihilominus certum eſt liquorum decurſum eſſe, quemadmodum de nervis (miſſis aliis inſtantiis) affirmari poteſt; reponere licet, bilem in cyſti contentam & ſatis craſſum eſſe humorem, & frequenter (nec exigua, prout mihi videtur, quantitate) in inteſtina ex hoc conceptaculo evacuari, ut proinde neceſſe habeat ſatis patulum & obvium ſortiri vas, per quod ex hepate in eam deducatur.

Tertiò, Liquet porum bilarium eaſdem cum Porta ramificationes obtinere. Eo enim in loco, Anatomicorum conſenſu, ubi ex collectis meſaraicis, ſplenicis, &c. venis, in unum intra hepar coit truncum Porta, porus bilarius ei ſociatur, atque æquo dimenſo (ſaltem nondum notata variatione ulla in amplitudinis proportione) ad omnes ejuſdem intra hepar diſtributiones ille pariter dirimitur, unde perfacile per totum hepar à Porta ſuffultus diſtribui poteſt, ut precarium videatur (quandoquidem exautopſia haud clare ſatis rem ita ſe habere deprehenditur) ſi non naturæ methodis diſſonum, ullos ejus ramos ante abrumpi vel deſinere, ut veſiculæ radicibus, idem onus ſuſcepturis, locum faciant, quam ad omnes hepatis, quòd Porta tendit, partes ſe diſſeminent. Propterea, cum præ tali vaſorum diſtributione ſatis commode totum per porum bilarium exterminari poteſt, quod ſub bilis appellatione in hepate ſecerni tenetur: cumque promte adeo ac diximus per meatum cyſticum exporo impleri poteſt veſicula, cur gratis ſupponamus naturam, regularem ſuam & ſimplicem methodum deſerendo, pluribus condendis vaſis damnandam iri, ut ididem opus exequatur?

Quartò, At quod majoris forſan momenti hoc in negotio ſit, obſervavit in quibusdam animalibus *Cl. Malpighius* (*de liene cap.* 6.) veſiculam ab hepate prorſus diſterminari. Nempe in *viperis & conſimilibus*, eo dicente, *oblongus à jecore producitur in inteſtina porus bilarius, cujus extremitati in inteſtinum hianti nectitur meatus cyſticus à propriâ veſiculâ emanans, quæ multo intervallo ab hepate diſſociata proximo*

* *Vide præterea obſervationes Amſtelodamenſium ut & Eruditor. Lipſienſium de quibus Vol.* 1. *pag.* 245 246. *&c.*

* *Ad penna anſerina cavitatis magnitudinem aliquando accedit, ut ex mox memoratis obſervationibus patet.*

proximo intestino haret. Quæro hic, quandoquidem haud in promtu est alium vesiculæ in hisce animalibus usum & actionem comminisci, quam quæ aliis, in quibus hepari affigitur, competunt, quomodo, nisi per meatum cysticum, bilem ex hepate obtineat, cum nullum immediatum cum eo commercium habeat. Quod si ita sit, deducere licebit bilis cysticæ proventum, non necessario ab hepate per radices inde ad vesiculam propagatas petendum esse; quorsum aliter in istis animalibus hepati non affigitur? Proinde haud sequitur quod in quibus hepari affigitur inde suum eo modo depromit liquorem: cum enim in utroque genere par usus, &, quoad cætera, fabrica sit, quæ ratio dari potest, cur in his magis, quam in illis, alius quam per meatum cysticum ad vesiculam bili ex hepate trames esse debeat? situm vero ejus in his intra hepatis crepidinem, arctamque cum eo connexionem, non frustra à natura designari mox firmare conabimur.

Quamvis autem bilem haud immediate in intestina penetrare, sed in cystin (ad eximium infra tradendum usum) prius divertere debere censeam, ideo tamen etiam huc deflectere videtur, ut liquori ex glandulis *Malpighii* cysticis modo memoratis extillato admisceatur, à cujus [utpote diversi genii, si fas sit suspicari, humoris] miscellâ alias, magisque muniis subsequentibus accommodatas dotes acquirere verisimile videtur. Quod vero in cysti non raro [ex *Glissonii* observatione] æque crassa, imo [ex *Malpighii*] quandoque crassior quam in poro deprehendatur, cum probabile sit liquorem ex hisce glandulis extillantem admodum illius qui ex cæteris plerisque excernitur limpidum & tenuem esse; id partim longiori quam hic trahit moræ, unde in majorem crassitiem excoqui necesse habeat, tribui potest; partim stagnationi aliquali dandum, qua fieri vix potest, quin & crassiores subsidant particulæ, & tenuiores supernatantes, compressione facta, promtius, illis relictis, exprimantur: Imo quamvis, usque dum in motu fuerint, satis fluidæ & tenues videantur, ubi tamen paululum quieverint, in mutuos ruunt amplexus, atque hinc multo, quam secus eveniret, crassiorem liquorem exhibere facile possunt, diversamque forte ab ea, quæ in poro etiamnum scaturit, bilis speciem simulare: nec sane raro evenit, quod in calculosam etiam substantiam concrescunt; tantopere ad crassescendum proclivis est hic liquor. Utcunque sit, saltem acriorem suspicor esse bilem, quæ ex hepate noviter emanavit, inque poro adhuc stabulatur, quam postquam in vesicam irrepserit, atque illic aliquandiu morata fuerit: Ex vasis enim exportantis amplitudine, prodeuntis liquoris (plurimum ab omni qui in cæteris quibuscunq; glandulis secernitur diverso) colore, insigni amaritudine, aliisque notis, colligi potest ex crassioribus æque ac tenuioribus, & proinde inter se difformibus & irregularibus particulis constari, quarum tamen acrimonia à lenioribus, quæ (si conjecturæ locus sit) ex cysticis glandulis erumpunt, deliniri aliquantum poterit, ut sic commodum magis fermentum descendenti chylo exurgat.

Sed objiciat forte aliquis vesiculam, cui cervix à calculo obturata fuerat, aliquando bile superius plenam inter dissecandum deprehensam fuisse, ut idcirco alium, quam per meatum cysticum, ei aditum concedendum esse videatur. Cui referimus, hanc observationem nil nostram suppositionem infirmare: Calculus enim iste, in ejus cavitate genitus, quamvis elapsuro humori obsistat, utpote ad vesiculæ cervicem, quà propria tendentia, quà partium circumjacentium compressione & contenti liquoris impulsu, satis promte decidens, facile tamen præbere viam potest humori sursum se insinuanti, qui ex angustiori canali in amplius spatium repens, vel retrorsum objectum calculum levi negotio trudere poterit, vel aliquatenus distendendo meatum cysticum, sibi viam inter vasis hujus [laxioris texturæ cum sit] latera, & calculum in vesiculæ cavitatem cito parare potest.

Cæterum sive per proprias radices, sive per meatum cysticum impleatur, hoc tamen pro rato habendum mihi videtur, naturam tam notabile conceptaculum nunquam formatum voluisse, nisi ut insignem aliquem usum præstaret; qui qualis sit propius jam inquirendum incumbit.

Hanc autem disquisitionem quo melius prosequamur, considerandum inprimis est, observari, ni fallor, posse, Secretiones omnes [exceptis iis quæ vel in ipsâ interiori ventriculi tunicâ pro fermento chylificatorio congestis illic cibis suggerendo, habentur, vel quarum materia insuper ad ventriculum in eum finem tendere debet] post assumtos cibos quamquam non in totum supprimi, saltem minutius [in iis animalibus, quæ non nisi per intervalla sat longa cibos assumunt] naturaliter procedere, usque dum in sanguineum rivum distributus fuerit chylus. Cujus rei causa forsan assignari potest, non solum quod minor secretionibus intus suppetit materia [cum raro cibos assumimus, nisi assumtis, vel alias erogatis, maximâ ex parte, prioris escæ auctariis] sed & quia succo nervoso ad ventriculum, glandulasque salivares, majori copiâ [præ nervorum, tum lacessitis inter masticandum glandulis istis, tum distento ventriculo, invigoratione, quà copiosius illic suum profundunt succum, atque hinc secretionem ex præterfluente sanguine, modo superius allato, uberius concitent] suppeditato, aliæ partes illius influentiâ magnâ ex parte fraudari necesse habent: Natura, providi instar œconomi, hac arte prospiciente, ne massa hæc, in futurum corporis alimonium destinata, crudior in venas admittatur. Postquam vero sanguinea massa chylo referta fuerit, & uberior universis secretionibus materia suppetit, & secretio in ventriculum aliasque memoratas partes prius facta, post modum maximâ ex parte cessat, conniventibus scil. vasis distentione sua ab oppleto ventriculo jam immunibus, nec amplius [vacuato nempe ventriculo] lacessitis nervis suis, unde copiosius in alias partes profluere potest succus nervosus: quo fit, ut natura à primis coctionis curis liberata, magis secundariis hisce muniis vacare possit.

Inter partes autem quibus hæc secretorii muneris interpolatio accidit, hepar, aliæque prope consitæ partes secretoriæ, numeranda videntur; quæ exiguâ solum quantitate laticem, cui secernendo destinantur, quo chylus ex ventriculo descendit tempore, deponere existimo; hoc vero [maximam saltem partem] distributo, secernendi munus repetere partes has, atque tum vesicæ bilariæ suum suppeditari liquorem, tum pori bilarii radicibus suum etiam suggeri,

Si quæras quomodo ex hoc ſuppoſito bilis (quemadmodum modo adſtruxi) chyloſæ maſſæ in inteſtinum delabenti in fermentum cedere poſſit, cùm niſi ei toto deſcenſus tempore continuo admiſceatur, haud æqualiter in eam agere poteſt; reſpondeo, ſatis obvio, ut mihi videtur, & plane *mechanico* artificio hoc præſtari; prout facile patebit, ſi prius paucis circa veſiculam obſervandis attendamus.

Ideirco adnotandum veſiculam felleam in iis animalibus in quibus hepati annectitur, in concavâ ejus parte locari, quam ex adversâ parte premunt tum ventriculus, tum inteſtinorum aliqua; in iis vero, quibus ab hepate diſterminatur, *inteſtino proximo* (dicente *Malpighio*) *hærere*, ubi & non poteſt non ab adjacentibus aliis partibus undiquaque ſtipari. Obſervare inſuper eſt, quod quamvis raro in totum plena deprehenditur, liquoris tamen penum aliquem perpetuo aſſervat: porro quod à compreſſione aliquanto fortiori non admodum invita ſuum effundit liquorem, quem tamen, præ fibroſo & contractili annulo, quem, in collo habet, nunquam, niſi ultra modum diſtenta, ſponte dimittit.

Quibus ita ſe habentibus, facile concipere poſſumus, quod dum, ventriculo, ut diximus, feriante, bilis (in hepate ſecreta, & ab obliquâ inſertione fortius quam fibroſus annulus renitente repulſa) in veſiculam deponitur, ſatis magna ejus copia hic admitti poteſt, quandoquidem nullâ à ventriculo (utpote vacuo) preſſuram hæc pars ſentit; cumque per ſat longa intervalla à cibis abſtinere ſolemus, hinc ſatis temporis ei pro idoneâ liquoris ſui quantitate comparandâ conceditur. Ubi vero, cibatus fuerit ventriculus, ſtatim hanc comprimit, adeoque pro compreſſionis gradu ſuccum ſuum in ductum communem, atque inde (ſuperatâ obliquæ inſertionis reſiſtentiâ) in duodenum, effundere cogit, ſemicocto chylo illuc properanti ſuggerendum. Utque magis magiſque, procedente coctione, intumeſcit in ventriculo maſſa, jamque ex pyloro erumpit, fortius uſque hinc comprimitur veſicula, unde jugis biliosi laticis non poteſt non haberi profuſio. Nec quidem ceſſat hæc compreſſio, donec maxima chyli pars à lacteis abſorpta fuerit: diſtenta enim inteſtina tum extruſæ è ventriculo maſſæ novâ uſque copiâ, tum ejuſdem, dum ſenſim elaboratur, intumeſcentiâ, neceſſario, ut majus nanciſcantur ſpatium, ventriculum comprimunt, atque una veſiculam, adeo ut continuo deſcendenti chyloſæ maſſæ, in ſuo per duodenum tranſitu, iſta bilis ſuggeratur. Atque hinc radicum (uti perhibentur) & fibrarum in hepar ſparſarum uſus (quem & *Cl. Gliſſonius* ex parte agnoſcit) ſatis commodus, & quo alium ut mihi videtur, non opus eſt excogitare, aſſignari poteſt; nempe ut totidem retinacula atque ligamenta ſint, quibus valentius hepati veſicula hæc alligetur, nequando à loco ſuo divelli contingeret; quod certe cavere debuit natura, ne ſi hoc eveniret, chylus liquoris, quem ſuppeditat, tributis fraudaretur, adeoque in venas minus ſubactus & digeſtus ingereretur: etenim præ mole ejus, & abdominis in perfectioribus animalibus capacitate, metus eſſet ne huc illuc volveretur, niſi admodum firmam cum ſtabili aliquâ parte connexionem obtineret, adeoque & bilis, compreſſo meatu cyſtico ingreſſus, & ejuſdem, pro naturæ indigentiis & deſignatione, egreſſus præpediretur.

Interea toto hoc tempore, ſi nonnihil, parum ſaltem, noviter ſecretæ in hepate materiæ ex ipſo poro bilario huic maſſæ affundi arbitramur; cum & ſecretiones (prout modo monuimus) parcius hoc tempore procedant, & quod in porum ex hepate ſecernitur, cùm hanc ob cauſam in parvâ ſolum quantitate ſit, facile intra amplam illius cavitatem ſe componere poſſe videtur; quod autem ex veſicâ erumpit, non iſto tempore *ſecernitur*, ſed tantummodo *excernitur*, utpote quod in hunc uſum hic prius reconditum fuerat. Vix autem aliquid ex poro bilario nuperrime admiſſi liquoris ſui (qui forſan ſi bili ex veſiculâ affluenti, & cyſtico humore proprio contemperatæ, in deſcenſu affunderetur nimis acrem redderet) exprimi poteſt, cùm quoad ſitum non eo, quo veſica, modo diſpoſitus ſit, ut preſſionem facile ſentiat, quodque in eo coacervatur, in ramis hepatis confiniis nondum egreſſis (utpote quorum cavitas in proportione ad extantem truncum major videtur) reſidere probabile eſt. Et ſane etiamſi cenſeretur ſuccum hunc immediate per porum excretum ad chyloſin perficiendam idoneum (abſque ullâ ſenioris liquoris mixturâ) fore menſtruum, ſi tamen jugiter eâdem, quâ intermiſſo chylificatorio opere totâque ſuâ mole, præterlabenti chylo affunderetur (vaſis enim amplitudo magnam illius quantitatem hic ſecerni ſolere demonſtrat) coctionem forſan nimiâ copiâ perverteret & peſſundaret. Si ergo quæratur cui inſuper uſui inſerviat? dico, quod fieri nequit, quin à chyloſæ maſſæ craſſioribus & viſcoſis, abſorptâ à lacteis puriori parte, reliquiis plurimum oblinantur earum in inteſtina hiantium ora, quæ niſi abſtergantur, haud concipi poteſt tranſitum chylo poſtmodum admittendo dandum iri. Huic proinde noxæ averruncandæ conſulto proſpexiſſe naturam iſtius liquoris, poſt abſolutam purioris chyli in lacteas traductionem, affuſione cenſemus; cujus acrimonia facili negotio effici poteſt ut abſtergatur mucoſus ille lentor, forſan & præ fermentativâ, quâ liquor iſte, quouſque naturales conditiones retinuerit, pollet indole, in alibilem ſuccum convertatur, atque à lacteis abſorbeatur, quandoquidem activâ ſui parte prius orbatus fortiori, & magis acri, fermento indigere videtur, quam quod integræ maſſæ proportionetur.

Si dubitetur quomodo biliosus liquor in inteſtinum, nullo facto prius in veſiculam diverticulo, penetrare poſſet, quandoquidem (prout ex Cel. *Gliſſonio* notavimus) fibroſus veſiculæ annulus quam obliqua ductus communis in duodenum inſertio infirmius obluctatur, reſpondeo quod præ diutiori liquoris ex veſiculâ in inteſtina, à dictâ compreſſione, effluxu fieri poteſt, ut obliqua inſertio aliquanto patens, vel ſaltem magis cedens, per aliquod temporis ſpatium permaneat, ut facilius bili (ſecretione hepatica jam, novâ ſuppeditatâ materiâ, vices ſuas repetente) ex poro recta deſcendenti tranſitum det, quam contra obluctetur ut in veſiculam aſcendat; donec tandem nativam contractionem ſenſim recuperans, in eam ad memoratos uſus denuo urgeat: Imo poſtquam impleta fuerit veſicula, quod ſupereſt deſcendentis bilis, cyſtico liquore haud imbutum, viam ſibi recta in inteſtinum nequit non facere, ut hinc opus hoc abſterſionis, priori eruptione tantum inchoatum, iterato aggrediens plene, ante novum admiſſum chylum,

lum, abſolvat. Ab hujus liquoris ſuppreſſione vel partiori effuſione chyloſarum excretionum cauſa frequenter petenda eſt: niſi enim ab adhærente mucoſitate liberetur glanduloſa inteſtini tunica, neceſſe eſt ut præterlabatur chylus, adeoque deſtinato nutricatu fraudato corpore, tabes tandē inſequatur: hoc vero abſq; debito iſtius liquoris ſuppleméto haud pręcaveri poſſe videtur.

Quod in hunc quem aſſignavimus veſiculæ uſum objiciatur, fere ſemper ab authoribus (moderate ſaltem) plenam reperiri, quod ſecus eventurum quandoque concipiatur, ſi tam conſtanti tenore ſuas quotidie contentum liquorem deplendi & novum accipiendi vices ſubiret, ſolutionem hinc forſan admittat, quod vel animalia, ex quorum inſpectione hæc eruitur obſervatio, violenta morte perimuntur, vel rariſſime ſaltem occurrunt, quibus adeo reſolvitur partium (inter alias) ſecretoriarum tonus ut abſque omni luctā emoriantur; unde fit ut dum cerebrum, & reliquæ quibus vel nervi vel fibræ adſint, ſe in mortis articulo ad motus contractivos componunt, ſecretoriæ pariter in contractiones aguntur, quo molimine multo copioſior habetur ſecretio. Hinc hepar majorem humoris ibidem ſecernendi quantitatem profundit, qui in porum bilarium depoſitus, atque partim inſequentis protruſione, partim hujuſce vaſis, arctius hoc tempore ſeſe ſtringentis, compreſſione in ductū communem adactus, ſurſum in veſiculam urgetur (quæ ſane nullatenus ad arctam conſtrictionem, ut ingreſſurum non admittat, nata videtur) in quam facilior ei trames ſternitur, quam in inteſtinum. Porrò inter extremos moribundi animalis conatus, una cum reliquis partibus, conſtringuntur inteſtina, unde magis occludi neceſſe habet ductus communis in duodenum inſertio, utpote ſat longo intervallo inter ejus tunicas (arcte hoc tempore contractas) decurrens. Quod vero in aliquibus, licet rarius, veſicula vacua deprehenditur, imputari poteſt vel violentæ veſiculæ compreſſioni (quam & cauſam *Cl. Gliſſ.* aſſignat) vel fatali enervationi, non tam fibroſi annuli (licet & hunc pariter reſolvi credendum ſit) quam partium in hepate ſecretionis effectricium, unde nil in porum, veſiculæ poſtmodum tradendum, deponi poteſt; ut proinde tantā invectā debilitate (maxime ſi ad univerſam inſuper, quod in tali caſu forſan evenit, œconomiam animalem, vel maximam ſaltem ejus partem, pertingat) non mirum ſit animal, in quo iſthoc obſervatur, repentino fato ſuccumbere.

Verum gravis hic urget difficultas de iis animalibus quibus deeſt veſica bilaria, quemadmodum in *Equo* aliiſque non paucis obſervari poſſe Cel. *Gliſſonius* & *Needhamius* teſtantur. Cum enim & hæc fermento chylificatorio in inteſtinis ſuggerendo, perinde ac alia quibus ſuppetit veſicula, indigeret, quænam tantopere variatæ in his organizationis ratio haberi poteſt?

Cui dubio quamvis non parum difficile mihi videtur ſatisfacere, & cui plenius enodando collatæ circa variorum animalium fabricam peculiares quædam obſervationes (quæ tamen mihi nondum conſtant) requiri videntur; ne tamen prorſus intactum præteream, conjecturas meas circa hanc rem aliorum cenſuræ ſubjiciam, quæ & (quanquam non facis, ſaltem) ſcintillulæ forſan loco eſſe poterunt ad ulteriorem ejus elucidationem.

Inprimis autem hic obſervari poterit, primo plurimas animalium ſpecies veſiculā hāc prædītas eſſe, inter quæ, ea (quantum mihi obſervaſſe contigit) quæ per ſatis longa intervalla à cibis *abſtinere* ſolent, numeranda veniunt; item *Carnivora* (domeſtica ſaltem) quorum nempe pabulum particulis magis activis conſtat; quinimo *Ruminantia*, ea ſaltem quæ frequentiori obſervationi occurrunt, uti Boves, oves, &c. 2. *Equos* qui eadem deſtituuntur, continuo fere (ubi hoc iis permittitur) ſaltem per multas indeſinenter horas, eſcæ intentos eſſe; quinetiam horum uſitata edulia, vel gramen, vel fœnum, aut frumenta varii generis eſſe, quorum utrumlibet particulis minus activis (ſaltem actu non multum agitatis) conſtat; in gramine enim, dum adhuc viret, crudiores & aquoſæ plurimum ſcatent, quibus adeo diluuntur quotquot inſunt magis activæ, ut exiguæ ſint efficaciæ; in fœno vero & frumentis ſiccatis quamvis activæ hæ ſatis magnā forſan copiā abundent, adeo tamen aliis præ ſiccitate implicantur & ſubjugantur, ut non facile ſeſe extricare poſſint.

Hinc ſupponere forſan licebit *Equos*, quandoquidem minus exaltato hoc pabulo veſcuntur, aliquanto acriori fermento chyloſæ maſſæ, imperfectiori adhuc, in inteſtinis affundendo indigere, ad hujus particulas agiliores, at nimis obſeratas, extricandas, & craſſiores comminuendas, quam quod aliis animalibus, quorum cibus ſtomachali fermento minus negotii faceſſit, ex uſu eſt; quale quidem eſſe liquorem per porum in inteſtina recta deſcendentem, præ eo qui in veſiculam prius divertit, cumque cyſtico mitioris, niſi me fallant auguria, genii liquore unitur, modo conatus ſum oſtendere. Porrò cum pabulum ſuum conſtanter adeo ingerunt, nec prius devorato eas dant idducias, ut ante concoquatur & expellatur, quam novum ſuperinducatur, cumque proinde pars indeſinenter, ipſo quo hoc fit tempore, pariter in inteſtina expelli neceſſe habet, quæ & minus perfectè præ celeriori hoc tranſitu in ventriculo elaborari valet; hinc continuo affundi debet in inteſtinis fermentum, quod æqualiter ſe ei admiſceat, & ſic chylificatorium munus tam conſtans ſubſidium expoſcens compleat. Hoc autem à cyſti ſperari vix poſſet. Cum enim, ſi eo quo diximus modo impleatur, per ſat longum tempus occludenda eſt, ut hoc præſtetur, ductus communis in inteſtinum apertura, quo intervallo nil bilioſi laticis chylo affundi poteſt; ſin alterā illā methodo, per radices ſcil. ei ſuus inducatur liquor, non niſi lentis gradibus propter vaſorum exilitatem impleri poſſit, nec proinde par eſſe poteſt ſecretus in eam humor deſcendenti chyloſæ maſſæ: cum porrò præ ſitu quem obtinere neceſſe haberet, haud daretur ei locus, propter continuam fere ventriculi diſtentionem pro ſufficienti bilis copiā colligendā; propterea non inconſulto feciſſe naturam augurari liceat, hanc partem iſtis animalibus denegando, quorum & uſibus improportionatus videtur liquor quem defert, & quæ ejus præſentia abſque incommodo vacare poſſunt.

Si objiciatur boves, oves, &c. quamvis eodem, quo equi, pabulo veſcuntur, cyſti tamen donari: reponimus iſtorum cibos non immediate à primo, in quem ab ore delabuntur, ventriculo in inteſtina pelli, ſed in os reſumi, ut ruminationem ſubeat, quo fit ut & repetitā hāc comminutione, & ſalivæ inter ruminandum

miſcellâ, eam obtineant pericularum ſuarum exaltationem, ut ſecundarii hujus fermenti gradus mitior iis ſufficiat. Adde quod præ morâ quam trahunt cibi, ciſti induciæ ſat longæ pro liquoris quantitate idoneâ comparandâ, his in inteſtina erumpentibus ſuffundendâ, dantur.

Quandoquidem vero ſuppoſuimus hepaticam ſecretionem potiſſimum à diſtributo chylo peragi, nec ſatis idoneè procedere poſſe naturâ ſtomachicæ coctionis ſatagente; conjicimus (ut objectioni hinc forſan orituræ obviam eamus) & chylum in hiſce animalibus jugi tenore diſtributum ſatis facile ſecretionibus materiam præbere poſſe; & ventriculum diſtentioni ab iſtorum animalium continuâ, uti notavimus, ingluvie affuefactum, haud facile irritationem quam diximus, ab ingeſtis (minus tum proprio genio, tum exactioris in ventriculo elaborationis carentiâ, ad turgeſcentiam pronis) ſentire, ut nervi inſerti copioſius, quam alibi, ſuccum ſuum illic profundant.

Quod *ſuccum pancreaticum* poſtquam toties de fermento chylificatorio mentionem feci, ſileam, non id eo conſilio facio, quaſi crederem ad hoc conſtruendum nil conferre: At quoniam haud integram de fermento iſto tractationem meditor, ſed ſolummodo bilariæ veſiculæ uſum inquirendum propoſui, ea ſolum attuli, quæ ad hanc indaginem immediate factura credidi; cumque organicum, quem aſſignavi, veſiculæ uſum, haudquaquam à pancreate pendere cenſeam, ejus, cum ſucci ſui, conſiderationem prætermiſi tantum, non neglexi.

CAP. XV.

Secretionum Privatarum ratio.

SEcretionum *Publicarum* ſic, pro modulo noſtro, redditâ ratione, ſequitur ut *Privatarum* etiam methodum aliquatenus tradamus, quam tamen paucis perſtringere ſufficiet, quandoquidem fundamenta, quibus explicatio hæc innititur, ſuperius expoſuimus.

Videtur igitur, has, perinde ac publicas, ad duas pariter ſpecies revocari poſſe, ut nempe ſint vel mere colatoriæ, vel præcipitatoriæ.

Quod ad priorem attidet, nil vetare videtur, quo minus ubi pars nutrienda ex ſubtiloribus (quæ ſaltem ad cohærendum habiles ſunt) ſanguinis particulis conflari debet, mera percolatio ad idoneas ex alluentis ſinu ſuppeditandas ſufficiat, quandoquidem iſtæ, quemadmodum ſuperius adſtruximus, & ad ſecedendum (quâ propriâ indole, quâ craſſiorum protuſione) magis proclives ſunt, & ad commenſuratas partis, cui nutriendæ deſtinantur, cavernulas ſubeundas haud difficili negotio ſe accommodant: ubi ſi ſtrictiores, in oppoſito ad eum quo ingrediuntur hiatu, meatus invenerint (quod facile, opinor, admitteretur) ſatis promte apponuntur, inque eandem ſubſtantiam concreſcunt. Atque hæc methodus locum habet, ſive exhauſtæ partis redintegrationem, novas in deperditarum locum particulas ſubſtituendo; ſive ejuſdem augmentationem natura deſignet. Ad hunc modum cerebrum & nutriri & augeri cenſeo; imo fortaſſe *unicus* eſt, quandoquidem ſubſtantiæ ejus modus à reliquarum omnium partium multum differt, nec ſubeſſe ratio mihi videtur, cur non, ſi aliæ ex ejuſdem naturæ particulis, ſubtilioribus nempe, conflarentur, & merâ earum percolatione emergerent, eâdem quoque texturâ conſtarent. Et ſane ex purioribus & ſubtilioribus (cæteris paribus) ſanguinis particulis conflari cerebrum, argumento eſt, quod puriſſimo & ſubtiliſſimo, quem corpus habet, liquori ſeparando præſtituitur: quomodo enim concipi poteſt colum adeo exquiſitum, meatibuſque tam exilibus præditum, ut ad hunc uſum inſervire debeat, compaginari poſſe, niſi componens materia ex talibus conſtaret particulis, quæ, ubi coierint, tam exiles (at confertos) meatus linquerent, ut huic ſoli tranſmittendo liquori apti ſint? has autem ſuo genere & ſubtiliſſimas, & ſimpliciſſimas eſſe exinde conſtat, quoniam ſi & craſſiores, & minus regulares ſint, neceſſe eſt ut intercepti patentiores, & diverſæ invicem figuræ ſint pori, qui proinde craſſioribus, minuſque inter ſe conformibus, materiis tranſmittendis (quales à ſucci nervoſi genio multum abludunt) diſpoſiti neceſſario evadunt. Huc porrò facit, tum quod teneræ adeo ac cernimus texturæ ſit, tum quod natura tantopere illius tutelæ cavit, quâ duplici membranâ cingendo, quâ fortiſſimo cranio circumvallando, ut ab injuriis forinſecus illatis tutior foret. Cum ergo hæc ei textura adeſt, quid impedit, quo minus mera hanc ei donet fabricam percolatio, eoque magis quoniam hæc naturæ ſimplicitati (toties antea decantatæ) magis convenit? Adde quod nulla hic terminantur vaſa quæ fermentum advehant, nec, ſi præſto eſſent, facile monſtrari poſſet, unde, & quâ arte id compararent.

Alteram quod attinet ſecretionum privatarum ſpeciem, eam nimirum quæ circa eas impenditur partes, quæ non ex ſubtilioribus modo dictis, ſed vel craſſioribus, vel mixtis, conſtruuntur; videtur hic, non minus quam in publicis, quibus analogiam iſtæ habent fermentum requiri, quod particulas aſſimilandas, pro partis nutriendæ diſpoſitione, & comminuat & dirigat, inque deſtinata conceptacula depellat; ſecus enim vix eventurum videtur, ut apte ad hoc concinnatæ, præconfuſâ, qua in ſanguine urgentur, agitatione, commenſuratâ ſpatiola, earum commeatu indigentia, offendant. Iſtud ſucco nervoſo munus perquam ingenioſe Cel. *Williſium* detuliſſe ſupra notavimus. Cujus quidem ſuppoſitionis probabilitatê, non ſolum ad hanc, ſed & ad publicas ſecretiones, quoniam ſupra oſtendere conati ſumus, ſupereſt ut de modo, quo res iſta (forſan) peragatur, paucula adjungamus. Ut ergo appoſitio in partis, vel nutriendæ, vel augendæ, ſubſtantiam habeatur, concipiendum eſt, cavernulas adeſſe (utrum à particularum quę eas prius explerunt, ſeu avolatione, ſeu in ſanguineæ maſſæ gremium reſumtione proveniant, an propria ſanguinis, ad quam in junioribus animalibus pronior eſt, expanſione aperiantur) in quas, ſicut neceſſe eſt ut idoneæ & commenſuratæ deponantur, ſic vix veriſimile mihi videtur, tales eas ingreſſuras, niſi vis quædam directrix accedat, quæ eas in has cavernulas diſponat. Eæ enim ex ſanguinis particulis, quæ ſubtiliores & magis ſpirituoſæ ſunt, quanquam hoc nomine ad ſecedendum magis proclives ſunt, minutiores tamen videntur, quam ut iſtis adæquatæ ſint cavernulis, utpote quæ ab iis haud arctari,

nec

Digitized by Google

nec proinde apponi poſſunt : craſſiores autem, quæ ad hoc opus requiruntur, & ſuopte genio magis patulum (qualem venæ præbent) tramitem affectant, & præ majori agitationis vi, quam quæ mole minoribus competit, nec propriâ indole deflectunt, nec ab iſtis diſtorqueri aptæ ſunt, unde in venas (favente harum ad arterias poſitione) ſponte decurrunt. Ut ergo earum receſſio habeatur, fibræ, à nervis ortæ, ubique in partium habitu diſponuntur, quarum ſucci, à nervis ad eas deportati, & conſtanter effuſi, ope fieri non poteſt, quin ea craſſioribus iſtis ſanguinis particulis comminutio inducatur, & determinatio (modo ſuperius allato) imprimatur, ut, priſtinam linquentes ſemitam, in cavernulas dictas tales, quæ iis commenſuratæ ſunt ſecedant, reliquis præterlabentibus: Cumque non facilis ſit egreſſus, tum præ ambientium partium oppoſitione, tum quod extra ſanguifera vaſa protruſas non adeo cordis urgere poteſt impulſus, hinc neceſſe habent moram inibi facere, atque opponi, partemque, pro naturæ intentione, vel reſarcire, vel augere.

Suggeri hic forſan poterit, non meram hic ex hypotheſi *Williſianâ* [ſuperius laudata] præcipitationem fieri, ſed diſſolutionem & alterationem induci. Agnoſcimus; interea tamen nil hinc reportare datur, niſi ut talis particulis apponendis moles, & figura, adque partes reſarciendas hinc aptitudo emergant, ut, accedente, quam memoravimus, determinatione, in dictas cavernulas iſtæ ſecedant particulæ; quibus nactis, non poteſt non haberi appoſitio, partiſque proinde nutritio.

CAP. XVI.

Secretionum præter naturæ inſtitutum evenientium ratio.

UT tandem Secretionum *præter naturæ inſtitutum*, ab illatâ forinſecus partibus, ad hoc munus minime natis, injuriâ evenientium rationem aliquam reddamus, quales in fonticulis, ulceribuſque aliis, hydropicis item affectibus, obingere ſupra notavimus; videtur has à nudâ plerumque percolatione [non tamen prorſus ad regularem naturæ normam ſuſcitatâ] pendere, atque erumpentem materiam, vel per arteriarum venarumque tunicas, vel ex illarum extremitatibus, ferri. Corroſis enim, vel uſque adeo læſis tunicis, unde pori earum vel ultra naturalem ſtatum amplientur, vel novi cudantur, haud fieri poteſt, quin præ ſanguinis protruſione talis materiæ, quæ iis commenſurata eſt, colatura fiat, quæ & majori vel minori copiâ, variâ item ſpecie, pro iſtorum amplitudine & numero, prodire neceſſe habet. At inſuper ex arteriolarum finibus, quandoquidem harum cum venulis commercium, ſi profundius ſaltem fuerit ulcus, non poteſt non intercipi, colatura haberi poteſt. Si quæras, quâ arte hoc ſuccedere poſſit, cum ſanguis à corde impulſus totâ ſuâ maſſâ per has decurrat, adeoque hæmorrhagiam potius, quam colaturam ſic invectam fore concipiatur, quandoquidem nullam in parte exulceratâ ſtructuræ rationem comminiſci in promptu ſit, quæ hanc efficiat? Reſpondeo, ſi eandem retinerent arteriolarum harum fines diametrum, quâ in ſtatu ſano fruuntur, ſic eventurum: verum notum eſt cuncta in corpore vaſa, ſi præcidi contigerit, & ſeſe verſus integram partem contrahere, & corrugationes pati, utpote retinaculis, quæ ea in debitâ tenſione detinebant, orbata; quin & effuſi ſanguinis grumuli, circa patentia concreſcentes ora, necnon & ipſius ſeroſæ partis lentor [quem & morâ, & partis calore contrahit] in tantum hæc obturare concipiantur, ut tenuiores ſolum partes, integrę maſſæ reſpectu, erumpere poſſint. Nec conceptu arduum eſt, quo tramite craſſior pars in venas reducatur: cum enim conſtat [quod ſagaciſſimorum noſtri ſeculi Anatomicorum induſtriæ debemus] inter arteriarum ramos ubivis, fere, anaſtomoſes dari, quicquid uſitatos & rectos tranare prohibetur tractus, per anaſtomoſes has in alios ramos facile transfretatur, atque inde in adſitas venas ſolito more deportatur; tenuior autem & ſeroſior pars, cum ſatis facilem & arteriarum extremitatibus [nec enim in totum occludi poſſunt] viam offendit, è craſſioris gremio minimo negotio, præ periſtalticâ arteriarum contractione exprimitur, perque anguſtiores hoſce, at moli ſuæ non improportionatos, ductus faceſſit. Non ſane negandum eſt, ipſum craſſamentum rubrum in purulentam, eb ulceribus evomi quandoque ſolitam, materiam digeri & poſſe & ſolere; quandoquidem texturæ mutatio, quam morâ ſuâ ſanguis extravaſatus acquirere poteſt, & calorem & conſiſtentiam mutare valet: at vero hoc ſanatis fere, priſtinos jam calles repetente ſanguine, tantummodo evenire ſolet, reliquis autem temporibus tenuior, & indigeſtus, apparet erumpens humor, quem proinde tranſcolatione, quam diximus, potius ſuppeditari conjicio.

Quamvis autem nullâ non in parte iſtiuſmodi tranſcolationem fieri poſſe autumo, non raro tamen obſervare licet, glanduloſam in ulceribus ſuccreſcere ſolere ſubſtantiam, per cujus poros iſtam accuratiori methodo ſecretionem velle celebrare naturam fas ſit ſuſpicari; tantopere uniformitati in cunctis ſuis operibus ſtudet.

Hydropicorum in abdomen depoſitum humorem nudâ colaturâ, ex ſanguine viſcerum, aliarumque in abdomine contentarum partium membranas laxatas trajiciente, per ampliatos eorum porulos ſeparari fas ſit concipere. Sanguine enim vel ſero ſupra modum referto, prout immodicis potatoribus uſu venit, vel pneumatoſi aliâ quacunque de causâ indigente, atque lentius, præ vaſorum per totum meſenterium, inteſtina, viſceraque in abdomine concluſa amplitudine, ſupra notatâ, moto, quid mirum tunicas ultra modum diſtenſas iri, adeoque facilem ſatis per ampliatos hinc poros ſuos ſeroſiori, atque una ſpirituoſiori ſanguinis parti tranſitum conceſſuras? Etenim magnâ ſpirituoſioris ſanguinis partis copiâ hunc abundare liquorem ſatis teſtantur virium, in taliter affectis conſtans debilitas, tum ſubita earum proſtratio, ſi adhibitâ paracenteſi copiâ largiori extrahatur hæc colluvies. Non eo inficias percolationem evenire poſſe, quantumvis ſanguis ſatis ab hac colluvie ſeroſa immunis perſtiterit; notum enim eſt hunc affectum hominibus plurimum abſtemiis quandoque evenire: in hoc autem caſu vero non diſſentaneum videtur

membranas nimiâ craſſioris & pigrioris ſanguinis quantitate diſtendi, qui vehiculo aquoſo deſtitutus facile, ubi minus à corde ſollicitatur (id quod in ampliatis hic vaſis nullo negotio eventurum concipiatur) ad ſtagnationem propendet, adeoque partes, quas appellit, diſtendere neceſſe habet, unde facili negotio tenuior ejus exudat pars. Adeo ut in utroque caſu percolatio utramque paginam complere poſſit, ut non opus videatur (niſi perraro) ad lymphaticorum rupturam pro hujus affectus phænomenis ſolvendis recurrere.

Quod ad ſecretionem veſicatoriorum ope excitatam attinet, quamvis forſan ex jam dictis ſolvi poſſit, ſupponendo capillares in cute terminatas arteriolas ab acribus medicamenti particulis corrodi, adeoque exudationem modo allato concitari poſſe; cenſuerim tamen invigorando potius nervos agere, qui dum horum acrimoniâ vellicantur, majori copiâ ſuum profundunt liquorem: cumque eorum, ex hypotheſi noſtrâ, hic loci munus ſit ſecretionem quæ per poros cutis fit excitare, probile videtur, quod, ubi plus ſolito ſollicitati fuerint, majori copiâ ſeroſas ex ſanguine, per arterias illic terminatas allato, particulas propellendo, inſenſibilis tranſpirationis vice viſibilem hanc & copioſam evacuationem concitent. Eundem effectum admotâ quavis ignitâ cuti ſubſtantia experimur; cui quandoquidem, non ſecus ac ab admotis veſicatoriis, magnus ſuccedit dolor, a *Nervorum* invigoratione iſtud phænomenon emergere augurari liceat; adeoque horum uſum non ſolum ultra anguſtos, quibus veteres terminarunt, limites, ſed vel auctoria, quibus recentiores donarunt, pomæria extendi debere.

DE
MOTU ANIMALIUM
JOH. ALPHONSI BORELLI
Opus Poſthumum.

REGINÆ CHRISTINÆ
DICATVM.

PARS PRIMA.

ARGUMENTUM.

Præclariſſimi Ioh. Alphonſi Borellii Neapolitani Matheſeos Profeſſoris Opus poſthumum de Motu Animalium, quare ad hanc Bibliothecæ Anatomicæ partem, ubi de Oeconomia Animali agitur, referamus; ſatis inſinuat ipſe Auctor in operis ſui Proœmio, ut & R. P. Caroluſ Joh. à Jeſu, qui in alterâ Operis hujuſce parte præfatur. Uterque enim ſatis explicat, hic non tantùm de motibus animalium externis, ponderum ſc. ſuſpenſione, greſſu, volatu, natatu &c. ſed præterea de internis motionibus, variis ſc. humorum & ſpirituum ſecretionibus, circuitibus, eliminationibus &c. ad Animalem Oeconomiam omnino pertinentibus tractari. Iam verò noſtrum eſt quod verbô attigerunt præclariſſimi illi Viri in ſuis præfationibus, in hoc Argumento paulò fuſius declarare, atque quomodo & in quibus ab aliis Anatomicis, circa variorum ſuccorum, tum craſſiorum, tum ſpirituoſiorum elaborationes, actiones & excretiones, diſſentiat, aut conveniat Cl. Auctor ex parte ſaltem enarrare, quandoquidem nimis longum foret omnia nova vel verbô attingere, quæ in docto & amplo volumine paſſim leguntur. Præmiſſis itaque quibuſdam de prima operis parte, quamvis minùs ad rem ſpectante, aliis in ſecunda parte contentis, inſtituto apprimè facientibus paulò diutius immorabimur. In prima parte poſtquam muſculi ſtructuram, ejuſdem cum carne convenientiam, & varias ſpecies indicavit, totam ipſius actionem in fibrarum contractione ponit, dum interim tendò ſe habet mere paſſivè, quatenus ſc. ſimplici motu locali trahitur à filis carneis contractis; Cl. Stenonem in ſequent. Redarguit circa muſculi veram formam, & ejus operandi modum. Inde ad muſculorum, vario modo

do concinnat orum varias vires descendit, quas accuratissimè perpendit & mechanicis demonstrationibus abundè illustrat. Postea operationes ipsas partium, & totius Animalis, sc. varios motus artuum, & resultantes ab eis, ut rationes mechanicæ quibus eadem peraguntur, percipiantur, considerat; & primò de statione, seu de ipsò stando actù animalium agit, secundò de gressu bipedum, ut & incessu quadrupedum, tertiò de saltu, quartò de volatu, quintò de natatu ingeniosissimè & solidissimè, pro more, disserit, adjecta semper mechanicarum demonstrationum minime fallaci luce. Super natatu exhibet machinæ cujuspiam compositionem, qua mediante homines intra aquam demersi possunt non tantum per plures horas commodè respirare, & vivere, sed etiam ad sui libitum moveri, & quiescere ad instar piscium, præterea Navis urinatoriæ fabricam & usum exponit. Et hæc quoad primam partem. In secunda, postquam de modis operationum mechanicarum contractionis musculorum, & per digressionem de exertione atque retractione linguæ pici avis, qua pabulum quærit, & quæsitum vorat, verba fecit, causas non veras ejusdem contractionis musculorum ab aliis adductas aggreditur; Unde corruunt variæ sententiæ, sive de facultate incorporea naturali musculos immediatè movente, sive de spiritu corporeo & aëreo musculos vitali actione perflante, sive de succo aut sanguine musculi porositates dilatante. Postea causas illius contractionis probabiles asserendas suscipit, in quibus cum Clariss. convenit VVillisio, siquidem cum eo per nervos in musculos succum spirituosum deducit, qui cum sanguine per arterias illuc affuso permistus, explosionem quandam pariat, qua fibrarum musculosarum, in plures quasi vesiculas distinctarum, parietes in latum extensi, non possunt quin in longitudine amittant quod in latitudine acquisivere dimensionis, sicque musculi integrum corpus contrahant. Inquirit præterea quomodo succus ille spirituosus per nervos in musculos voluntate imperante instillari possit, idque irritationi cuipiam in origine nervorum ab agitatis in cerebro spiritibus effectæ, unde quasi concutiuntur nervi, succumque in toto suo tractu spongioso contentum guttatim pro necessitate emittunt, acceptum refert. Quare autem irritatio illa potius in hac aut illa nervorum origine, unde spiritus potiùs ad has aut illas partes pro motibus perficiendis accurrant, peragatur, peritiæ cuipiam habituali, qua spiritus animales, non natura, sed exercitio, & experientia edocti, determinatos agitant nervos, ingeniosissime tribuit. Necessitatem insuper & rationem mechanicam, quare debilis illa ebullitio, seu explosio in musculis facta, immensam vim exerere valeat, evidenter declarat. Inde ad animalis motiones internas progressus, circularem sanguinis motum primò explicat, eumque, quamvis in ipso corde successivâ systole & diastole per vices frequentiores interruptum, in toto tamen reliquo corpore continuum asserit, rationemque mechanicam continuati per venas cursus addit, ut & causam promotionis, seu propulsionis ejusdem in venis exponit. Quæ verò beneficia ab illo sanguinis motu circulari velociori deveniant perpendens, sic non tantùm crasi sanguinis conservandæ, sed præterea partibus nutritivis intra carnes aliasque corporis partes impulsu validiori insinuandis, abradendisque particulis amovibilibus, quales sunt succi spirituosi, salini, & fermentitij, qui ex cerebro, visceribus, & glandulis deponuntur, ad labefactatum sanguinem reficiendum, consuli probat. Cordis structuram & mechanicam postea aggressus illud inter musculos, cum Clariss. Stenone & aliis annumerandum censet, atque anthliæ sanguinem in arterias continuò propellentis, inde in totum corpus derivandum, atque per venas ex parte reportandum officium exercere affirmat, seu potiùs cordis actionem à fibrarum inflatione factam, compressioni à prælo effectæ assimilat; quibus autem de causis motus cordis efficiatur, seu qua vi motiva ejus fibræ inflentur, inquirens, posito ut mox innuimus quòd cor ipsum sit musculus, illas non difficulter ab eadem origine qua alij moventur musculi deducit; advertit tamen in eo differre, quod sine ullo voluntatis dictamine & jussu, contra quod in alijs musculis evenit perficiatur cordis motus, quod necessitate organica fieri, dixisse non satis reputans, ab eadem facultate animali cognoscitiva, quæ alios movet musculos, sed sine advertentia in corde operante, & tantùm ob consuetudinem habitu acquisitam, quamvis dubitanter pronunciat. Secundò de respiratione agit, ejusque variis phænomenis observatis, ad causas eorundem pergit, & quidem circa inspirationem in eo cum Clariss. Mayovv consentit, quod eam duplici principio acceptam referat, musculis sc. thoracem dilatantibus, aliq; vi aëris elastica, ejusdemq; ponderi; expirationem placidam sine ulla musculorum vi motiva, sed tantùm defectu actionis musculorum intercostalium, relaxatione diaphragmatis, resilitione costarum, & rimæ epiglottidis dilatatione peragi, dicit, violentam, verò à compressione costarum & à musculis abdominis contractionibus suis costas deprimentibus, adjuvari, in neutra tamen pulmones omnino evacuari, sed in eis semper non exiguam aëris molem remanere asserit. Respirationis deinde usus pluribus persequitur, & rejectis opinionibus quibus vel ad refrigerium, & ventilationem flammæ & caloris cordis, vel ad expellendas fuligines in corde genitas, vel ad permiscendas, & quasi confundendas, varias & etherogeneas sanguinis particulas, institutæ dicebatur; ad duos præcipuos se restringit usus, sc. ab una parte sanguinis varias particulas in pulmonibus ita dissolvi & attenuari mediante aëre per

reſpirationem in veſiculas pulmonares introducto varieque compreſſo, ut ſic aptiores evadant, tum nutritioni partium, tum ſeparationibus in variis excretoriis vaſis abſolvendis, unde non immerito animalium pulmones comparat radicibus arborum, ſuccum è terra admiſſum variè diſſolventium, atque attenuantium, ut vegetationis variis officiis aptus evadat; ab alia parte aëris particulas ſanguini per reſpirationem immiſceri, mediantibus ſc. fluoribus quibuſdam aqueis in veſiculis pulmonaribus ſemper contentis, quibus aër copulatus facile in ipſa vaſa, per veſicularum parietes pererrantia, ſub vaporis forma & tranſudando pervenire poteſt, unde ſanguini immiſtus, ipſius motus directi impetum temperat & corrigit, inducta ſc. undulatione & motu quodam tremulo, à ſucceſſivis particularũ ſuarũ compreſſionibus & reſilitionibus enato; itaque aërem in ſanguine vices gerere penduli oſcillatorij in horologio, quo motus à pondere appenſo impreſſus moderatur & variè flectitur, admodum ingeniosè opinatur. Ex hiſce ſatis apparet fœtum in utero materno reſpiratione carere poſſe, ſiquidem veſcitur ſanguine cui aër jam infuſus fuit in matris pulmonibus, ſed ſtatim ac aura fruitur reſpirationem inchoat eamque per totum vitæ curriculum exercet. Hiſce omnibus demonſtratis rationem reddit cur in vacuo Torricelliano animalia momentò convulſa brevi extinguantur, etiam ea quæ pulmonibus, corde, & aliis viſceribus ſpoliata per horas, atque etiam dies motus aliquos repetunt, & hoc aëris in illorum animalium viſceribus & humoribus contento, qui ſua vi elaſtica impetum facit in parietes quibus concluditur, unde irritatio convulſiva in omnibus corporis partibus, & ſuffocatio ſubita procreatur. Plurima alia præterea reſpirationis phænomena ex hypotheſi ſua facillimè ſolvit. Tandem pro exponenda ſtructura ſanguinis, per pulmones tranſeuntis, ibidemque per ſui attritionem, qualitates functionibus & miniſteriis ſuis proprias præcipuè acquirentis, cùm anatomia per diſtilationem inſtituta ipſi infida videatur, comparatione inter lac & ſanguinem inſtituta, variiſque liquorum & coaguli in utroque ſeparationibus perpenſis, concludit ſanguinem conſtare ex viſcido quodam fluore ovorum albumini ſimillimo, ex copioſo aqueo ſero ſalibus variis, ſc. ammoniaco, tartareo & aliis infecto, ex glutinoſiſſima & fibroſa quadam ſubſtantia per ablutionem in membranulas reticulares & albas concreſcente, & ex particulis purpureis grumoſis quæ in ablutione abeunt in pulverem purpureum aquæ fundum petentem. Tertiò ſanguinis expurgationem in renibus commonſtrandam ſuſcipit, in idque fermentationem minùs neceſſariam, imò impoſſibilem propter vaſorum in quibus perfici deberet anguſtias, & impetum ſanguinis ad inſtar torrentis indeſinenter fluentis, aſſerit, & præterea quicquid beneficij à fermentatione oriri poſſet, in diſſolutione particularum ſanguinis poſitum arbitratus, illud omne mechanico artificio, ſc. incuneatione particularum illarum è majoribus ramis in minores, & tandem in confertiſſimam capillarium diſtributionem peragi vult, ſic enim diſſolutæ & à complexionibus ſuis liberatæ ſanguinis variæ particulæ, poros ſeu orificia variorum vaſorum ſibi excipiendis apta non invitæ ſubeunt, unde quod ad vaſa renum excretoria pervenit in pelvim continuo inſtillatur ulterius per ureteres ad veſicam amandandum. Occaſione arrepta ſuper fermento renum, quod urinæ præcipitationi, ejuſdemque excretioni omnino neceſſarium quidam affirmant; contra fermenta in omnibus viſceribus ſatis liberaliter à pluribus Anatomicis locata doctè & ſolidè diſputat; nec ea alibi propè admittit quàm in ſtomacho & inteſtinis pro chylo conficiendo, & in teſticulis pro ſpiritu ſeminali elaborando. Quartò ad Hepatis uſum venit, quem in bilis ſeparatione ponit; ſupputatione autem facta non videt quî evenire poſſit ut ea bilis quantitas quæ quotidie ſeparatur, & quam ad menſuram vaſorum bilariorum exigit, quî, inquam, illa ex ipſo ſanguine ſecerni poſſit, ſiquidem ipſum maſſæ ſanguineæ integræ pondus ſuperaret, propterea circulationem quandam excogitat, qua bilis ſc. mechanico artificio, nulla adhibita fermenti opera, ab hepate ſecreta, & in duodenum immiſſa, denuò cum chyli parte admiſta à meſaraicis excipitur, & ad hepar recurrit; hanc ſententiam probabilem facit, tum ex bilis quãtitate continuò ſecreta, tum ex proportione venarum meſentericarum ad ſuas arterias, unde ſatis conſtat ipſas fluori multò abundantiori excipiendo, quàm ab arteriis ſubminiſtretur, deſtinari. Non tamen ſic minus hepatis olim ſanguificantis exequiæ celebratæ continuabuntur, quandoquidem hunc chyli, ex parte tantùm in jecur excurſum nullatenus pro ſanguificatione ibidem peragenda inſtitutum credit, ſed ſolummodo ut miſtura ex chylo & ſanguine perficiatur, & liberetur ab inquinamento bilis. Quintò de fluxu ſubſtantiæ ſpirituoſæ & nutritivæ per nervos verba facit, & ſubſtantiam quidem ſeu ſuccum, ut ipſi dicitur, ſpirituoſum, motionibus atque ſenſationibus deſtinatum, per ſpongioſam fibrillarum nervearum medullam ad omnes partes derivat, ſuccum verò nutritium è cerebro in partes omnes per interſtitia fibrarum nervearum deducit, ut ſanguini copulatus nutritioni ſymbolum ſuum conferat; varias præterea circulationes, ſeu itus & reditus duplicis illius ſubſtantiæ probabiles exiſtimat, ex effectibus; ſiquidem motiones per excurſum è cerebro ad partes, ſenſationes per recurſum è partibus ad cerebrum, nutritio per derivationem è cerebro ad partes, complentur, miaſmata venenatora & peſtilentialia, ut & etiam corpuſcula ſpiritus reſocillantia ab extra ad cerebrum accurrunt, necem vel vires ſpiritibus illa-

tura;

Digitized by Google

DE MOTU ANIMALIUM

JOH. ALPHONSI BORELLI

PROÆMIVM.

AGgredior arduam Phyſiologiam de motibus animalium, quæ licèt à plurimis antiquorum, & recentiorum tentata ſit, nemo tamen quòd ſciam, tetigit, aut ſubodoratus eſt innumera problemata, præclara, & ſcitu jucunda, quæ in ea proponi, & diſputari poſſunt, nec demonſtrationibus mechanicis ea confirmare valuit, aut curavit.

Hanc igitur mihi operam ſuſcepi, ut hæc Phyſices pars demonſtrationibus Mathematicis ornata, & locupletata, non minùs, quàm Aſtronomia, inter Phyſico-Mathematicas partes recenſeri poſſet: Quòd ſi mei conatus irriti omnino non extiterunt, ſaltem alij ſagaciores, & doctiores, me ſtimulante, poterunt firmioribus ratiociniis, & meliori methodo Scientiam hanc perficere, & locupletare.

Jam ut de opere, partitioneque ejus, aliquid innuamus, poſt libros de vi percuſſionis, & de motibus Naturalibus à gravitate pendentibus, jam editos, quæ præmitti debuerant, ſubſequitur opus principale de motibus animalium, adducendo cauſas, & modos, quibus prædictæ motiones fieri poſſunt, oſtendendo gradus, & proportiones facultatum moventium, organa mechanica, quibus illi motus perficiuntur, & artificia, & rationes propter quas ordinata à ſapientiſſima natura fuerunt.

Dividetur poſtea tractatus in duas partes; In prima copioſè diſceptabimus de motionibus conſpicuis Animalium, nempè de externarum partium, & artuum flectionibus, extenſionibus, & tandem de greſſu, volatu, natatu, & ejus annexis.

In ſecunda de cauſis motus muſculorum, & motionibus internis: nempè humorum, qui per vaſa, & viſcera Animalium fiunt; Et quoad primum, procedemus non juxta ordinem rerum, ſed ſecundùm doctrinæ clarioris exigentiam, inquirendo muſculorum fabricam, & demonſtrando, quanta vi motiva partes Animalis, & quibus organis mechanicis agitantur; Poſtea exponemus muſculi modum operandi; Deinceps, de vi motiva per nervos diffuſa, à qua muſculi agitantur. Deinde agemus de motionibus internis, quæ ab imperio voluntatis non dependent, de pulſatione cordis, & ſanguinis circuitu, de reſpirationis uſu, ejus modis, & organis, quibus exercetur; De ſpiritibus, ſeu ſuccis nerveis, motum, & ſenſationem miniſtrantibus, & nutritioni inſervientibus; de eorum motione, & actione loco motiva, de neceſſitate comeſtionis, & cauſis coctionis, digeſtionis ciborum, de chyli depuratione, & modo, quo nutritio efficitur, & excrementa per poros, glandulas, renes, rejiciuntur; de circulatione bilis in abdomine; de ſeminis genitalis aliquali circuitu; de ſomno, & vigilia; & tandem de aliquibus motionibus internis, perturbatis, & morboſis, nempè de convulſione, laſſitudine, & de motionibus febrilibus.

Interim, erudite Lector, ſcias velim, me perſæpe uſurpaſſe voces voluntatis, imperii, & ſimilium lato modo, quatenus brutis analogia, & ſimilitudine quadam ab uſu loquendi tribuuntur.

JOH.

JOH. ALPHONSI

BORELLI

DE

MOTU ANIMALIUM,

PARS PRIMA

DE

EXTERNIS ANIMALIUM MOTIONIBUS

EARUMQUE VIRIBUS.

QUÆ IN TRACTATU DE ANIMALIUM motu ſupponi debent, enumerantur.

CAPUT I.

DE motu locali animalium, ut methodicè differamus, recenſendæ ſunt omnes motionum ſpecies, quæ animalibus competunt, & primo notum eſt animal ab uno ad alium locum migrare transferendo univerſam ſuam molem ab uno ad alium ſitum; & ſiquidem hujuſmodi tranſitus fiat ſupra terram dicitur greſſus, vel ſi ejus tranſportatio efficiatur in aqua dicitur natatus; At ſi ejuſdem tranſlatio per aëream liquidam regionem fiat dicitur volatus; conſiderandæ quoque veniunt partium animalis variæ motiones, & tranſpoſitiones, quæ aut ſunt externæ, ut manus, crurum, capitis, &c. aut internæ viſcerum, cordis, arteriarum, venarum, aut muſculorum, oſſium, & aliarum partium hujus generis. Vel tandem ſunt fluxus, & motiones liquorum per cavitates, & per vaſa animalis, ut ſanguinis, & aliorum humorum; Ut igitur inquiramus facultates, inſtrumenta, & artificia, quibus natura primas illas motiones externas exequitur, nonnulla ſupponenda ſunt, quę ſenſus evidentia oſtendit, Quod nempè principium, & cauſa effectiva motus animalium ſit anima, nemo profectò ignorat, cum animantia per animam vivant, & durante vita motus in eis perſeveret; Extincto verò animali, id eſt non ampliùs anima operante, machina animalis omninò iners, & immobilis relinquitur.

Quod multiplices, & plurimæ animalis motiones fiant electione, ſeu naturali appetitu quodam animalis; hoc quoque ut evidentiſſimum ab omnibus admittitur.

Manifeſtum quoque eſt cognitionem, & appetitum per ſe tantùm animalis partes non movere, & impellere, ſed opus habere inſtrumentis neceſſarijs, ſine quibus motus effici nequeunt.

Diſtinguunt vulgò inſtrumenta motus, aliud enim activum eſſe volunt, aliud organicum, & meré paſſivum. Inſtrumentum animæ activum vocari ſolet virtus, vel facultas loco motiva, hæc autem vulgò in ſpiritibus animalibus reſidere cenſetur.

Organum poſteà immediatum, quo animæ facultas motiva partes animalis movet ex Ariſtotele ſpiritus tantummodò ſunt, qui à corde per arterias in extremitates nerveas deſinentes, & degenerantes effunduntur uſque ad flexuras eorundem articulorum, oſſa movent retrahendo ad ſe quoties articulus flectitur, vel impellendo ad extra quoties articulus extenditur; At hæc doctrina rejicitur à Galeno, & ab omnibus alijs, & ab ipſa ſenſus evidentia, qua conſtat muſculos eſſe organa, & machinas, quibus facultas animæ motiva articulos, & partes animalis movet.

Jam diù hoc confirmatum eſt, quia ſectis per tranſverſum muſculis ceſſat omninò retractio illius articuli, ad cujus confinium muſculus alligatus fuerat, remanente interim illæſa actione ejuſdem articuli, quæ ab alijs muſculis ibidem deſinentibus pendet.

Pariter notum eſt muſculum machinam eſſe per ſe inertem, & demortuam niſi adveniat forinſecus facultas motiva, quę imperium afferat, eumque à ſopore, & torpore excitet, atque ad motum impellat; quia nimirum in ſomno, & quiete muſculus v. g. cubiti licèt integer ſit, & illęſus brachium non movet, niſi ab appetitu impellatur ad actionem exercendam.

Sed quęſitum hactenus fuit, qua via, & quibus ductibus imperium animę, & facultas motiva ad muſculum deferatur; hoc autem facilè ſenſus, & experientia patefecit, cum enim forinſecus ad muſculum ducantur arterię, venę, & nervi, neque venis, neque arterijs hoc munus deberi, hac ratione majores noſtri evicerunt, ligata, vel reſecta vena, aut arteria debuerat facultas motiva non deferri ad muſculum, occluſo vel ablato tranſitu, & via, & tamen obſervatum eſt muſculum non minus ſuas motiones exercere, ac hactenus, quando prædicta vaſa integra erant; Undè colligitur non transfetri per venas, aut arterias motivam facultatem ad muſculum agitandum; E contra reſecto, vel ſtrictè ligato nervo, qui ad muſculum aliquem terminatur, & inſeritur, ceſſat omninò motus, & agitatio illius muſculi, remanetque omninò iners, & ut cadaver immobilis; Quare nervus eſt ductus, per quem facultas motiva, communicatur ad excitandum, movendum, vel deferendum, ut ſic dicam imperium appetitus muſculo, ut moveri, & agitari queat; Quid nam verò per nervos ad muſculum defetatur, an ſit facultas incorporea, an aura, an flatus, an ſuccus aliquis, an motio quædam, vel impulſus, vel quidpiam aliud, & qua ratione reſiſtentiam ponderum ingentium ſuperare valeat, videbimus ſuo loco: Modo ſufficiat ex ſenſus evidentia hoc tantummodò colligere, quod per nervos defertur imperium facultatis motivæ animæ, ſine quo motus voluntarius effici non poteſt.

DE MUSCULI DESCRIPTIONE, ET USU.

CAPUT II.

Sicuti in alijs ſcientijs Phyſico-Mathematicis ſieri ſolet, ſic ex phænomenis veluti fundamentis hanc ſcientiam motus animalium exponere tentabimus; & quia muſculi ſunt præcipua organa motus animalium, primò eorum ſtructuram, partes, & evidentes operationes inſpiciemus.

PROPOS. I.

Muſculi ſtructura exponitur.

Ponitur vulgò muſculus pars organica, quæ conſtat ex tendine, membrana, carne, venis, arterijs, & nervis; Tendo ut plurimum in principio, & fine muſculi reperitur, qui nerveam conſiſtentiam habere videtur, atque oſſis ligamenti naturam participare; vocaturque principium tendinoſum caput maſculi, finis verò cauda, & pars intermedia venter ejus vocatur, qui carne muſculoſa repletur, hanc non conſtituere propriè muſculum putant, ſed commodam ejus conſiſtentiam efficere, replendo interſtitia fibrarum, & quodammodò incruſtando, ne in commotione fibræ ipſæ lædantur, aut lacerentur; quod falſum eſſe puto. Verè enim intra membranam nerveam, aut tendinoſam continentur plures faſciculi, qui formam priſmaticam habent hexagonam, quadratam, aut triangularem: ſinguli verò faſciculi priſmatici conflantur ex pluribus filamentis, ſeu fibris tendinoſis, quæ fibræ in uno quoque priſmate ſunt inter ſe parallelæ, & alligantur tenaciſſimo glutine, ſi non continuantur extremis tendonibus, aut membranis, & aliquando immediatè connectuntur oſſibus, aut fibris carnoſis.

Præterea ijdem faſciculi alicubi inveſtiantur, & colligantur ab innumeris fibris tranſverſalibus, ut in muſculo elixato, & mox exiccato patet, quæ fibræ nervoſæ membranas quaſdam reticulares componere videntur una cum vaſis capillaribus ſanguinem deferentibus, & aſportantibus; Quodque fibrę illæ ſint nerveæ conjicitur ex earum conſiſtentia tenaci, & dura, quæ diſtractioni, & rupturæ reſiſtit, dum apice acus diſcindere eas tentamus.

Inſuper licèt fibræ muſculoſæ appareant rubicundæ, & ſanguineæ, tamen omnes ſunt albæ, & tinctura illa rubicunda ab affluxu cruoris pendet, à quo veluti ſpongiæ replentur, & perpetuò madefiunt. Hoc evincitur ex eo, quod ſi rubedo illa ſanguinea aqua continenter effuſa abluatur, remanent carneæ illæ fibræ candidiſſimæ ſimiles omninò fibris tendinoſis, quibus nedum colore albo aſſimilantur, ſed prętera fortem, tenacemque conſiſtentiam, non ſecùs ac tendines, & nervi habent; reſiſtunt enim validæ tractioni, ut videre eſt in muſculo interno Gracili nuncupato, qui pluſquam 80. libras ſuſtinet abſque fibrarum ruptura; Immo licet molles ſint ipſę fibrę, non tamen diſtrahuntur, ſed ſpontè decurtantur.

Singulæ fibræ poſt elixationem inflantur, & microſcopio inſpectæ videntur eſſe cylindruli ſimiles virgultis arborum, qui non videntur eſſe tubuli cavi, ut ſunt fiſtulæ arundineæ, ſed conſpiciuntur pleni ſubſtantia, ſed medulla quadam, quæ debet eſſe ſpongioſa ad inſtar ſambuci. Primò, quia quęlibet virga mollis, quæ ab humore affuſo inflatur, turget, & dirigitur, neceſſariò poroſa erit, cum à granulis aqueis tamquam à cuneis repleatur, ut in fune madefacto patet.

Præterea id ipſum conjicitur ex eo, quod in muſculis ſanguine ſaturatis, & exiccatis, ut in perna conſpiciuntur adjumento microſcopij, in ejus fibris guttulæ quædam ſanguineæ, vel filamenta directa, & tranſverſa inter ſe diſcreta ad inſtar lapidis porphiritis; hoc autem nequaquam fieri poſſe videtur, ſi interna fibrarum ſubſtantia ſpongioſa non eſſet.

Cęterum vaſa, & nervi capillares faſciculos priſmaticos colligantes ſubtiliores ſunt, quam columnę, ſeù fibrillę muſculoſæ, quæ tamen craſſitiem capilli muliebris non ſuperant.

Tandem non videntur fieri ligaturæ tranſverſales in priſmatis, ſeù faſciculis muſcularibus, niſi laxæ; cum tendones, nervi, & membranæ nullam contractionem patiantur, quando muſculoſæ fibrę decurtantur, & agunt. Et hoc patet in vivorum anatome, & præcipuè in membrana diaphragmatis, quę corrugatur, dum incluſę fibræ muſculoſæ contrahuntur.

PRO-

Digitized by Google

PROPOS. II.

Musculum à carne non differre.

REjici modo debet antiquorum error; Distinguunt enim musculum à carne, & putant musculum esse aggregatum ex fibris tendinosis; at carnem esse, quid superadditum, & diversum à fibris, scil. esse tomentum villosum à sanguine incrustatum circumvestiens fibras illas tendinosas. Hoc probant tali argumento; Quia in animalibus valdè extenuatis, aut fame enectis ipsi musculi fibrosi redduntur graciliſſimi, & excarnes, & animalium sanorum musculi crassi, si bacillis conterantur, exprimantur, & abradantur, pariter in eis restant fibræ graciles non secùs, ac in extenuatis, & fame necatis.

At ni fallor hoc non evincit, carnem esse quid diversum à fibris musculosis, quia sive extenuatæ sint fibrę, sive non, si pluries aqua diluantur, semper auxilio microscopij apparent albæ, & consimilis consistentiæ tendinosæ, nec tomentum ullũ in eis apparet; immo in ipsismet musculis carnosis, qui putant tomento illo carnoso incrustari, apparent ipsæ fibrę ejusdem consistentiæ, & eadem figura columnari efformatæ, eodem modo ac in musculis aqua dilutis; ut videre est in musculis elixatis, aut sale conditis.

Verum tamen est, quod gracilitas, & subtilitas illa fibrarum in extenuatis aut compressis pendere potest ex defectu succi nutritij, qui porositates fibrarum replebat, ut in spongijs arefactis, & in folijs arborum exiccatis contingit, in quibus non deficit tomentum, sed solummodò succus, qui priùs cavitates spongiosas replebat; Undè colligitur, quod fibræ musculorum, & caro idem sunt.

Advertendum tamen est, quod fibræ musculosæ differunt à fibris tendinum, & membranarum; quatenus illæ spongiosæ sunt, & semper humectantur à sanguine, à succo nerveo, & lymphatico secus, quam istæ; Differunt quoque structura, & diversissimo operandi modo, & energia, ut suo loco exponemus.

PROPOS. III.

Species musculorum recensentur.

ULtimo loco recenseri debent species diversæ musculorum, & quæ nam partes agunt, & quomodo, & perquas directiones; & primo adverto, quod duæ species musculorum dantur, aliqui componuntur ex fasciculis filorum carneorum, qui constituunt prisma rectangulum, ut in prima figura Tabulæ LXXVII. & hi vocari possunt prismatici directi.

Alij constituunt prisma obliquangulum, ut in secunda figura, Tab. LXXVII. & hi vocari possunt rhomboidales.

Alij habent fibras decussatas compositas ex duobus rhomboidalibus, ut in tertia figura, Tab. LXXVII. & vocari possunt decussati.

Alij constant ex duobus fasciculis rhomboidalibus non decussatis, ut in quarta figura, Tab. LXXVII. & vocantur penniformes.

Alij constant ex fibris orbiculariter sparsis, & vocantur radiosi.

Alij sunt rotundi similes annulis, & vocantur spincteres circulares.

Alij constant ex fibris circumvolutis ad instar glomifili, & vocantur spirales orbiculares.

Vidi quoque in cauda gammari musculos contextos non ad instar telæ, sed compositos ex fasciculis fibrarum complicatarum, ut crines mulierum aptari solent.

PROPOS. IV.

Actio musculi est contractio.

IN musculo videmus, quod solummodo filamenta carnosa *AB, CD, EF,* & *C* earundem figurarum Tab. LXXVII. Fig. 1. 2. 3. 4. decurtantur, quando musculus agit; tendines verò extremi *BH*, quibus fibræ carnosæ alligantur, non contrahuntur, sed retinent eandem longitudinem, quam priùs habebant; Hoc sensu patet in anatome vivorum.

Hinc sequitur, quod solæ fibræ carnosæ *AB, CD, EF, GN,* & *C* vim faciunt suspendendo ingentia pondera ab energia, qua contrahũtur. Tendines verò *BH* vim patiuntur, quatenus simplici motu locali trahuntur à filis carneis contractis, & illi inserviũt, ut manubria, quibus fibræ alligantur.

PROPOS. V.

Censura structuræ musculi nuper evulgatæ, ejusque operandi modi.

PRodijt hisce postremis annis novum cogitatum de musculi vera forma, & de ejus mechanico operandi modo, circa quod amore veritatis nostram sententiam exponemus. Tab. LXXVII. Fig. 5. 6. 7. & 8.

Supponunt, quod reperiantur in Animalibus musculi simplices rhomboidales, ut *ABCD* Tab. LXXVII. fig. 5. cujus tendo *AC* alligatus sit ossi firmo *EAC*, vel affixus sit termino *E*; oppositus verò tendo *BD* æquidistet ipsi *AC*, & ab invicem separati sint; postea adsint duę potentiæ contrariæ, quarum una sit pondus *R* trahens deorsum tendinem *BD* à *B* versus *F*, altera sit fibrarum vis contractiva, quæ agat trahendo obliquè sursum pondus *R* à *B* versùs *A*, & à *D* versùs *C*. Supponunt quoque, quod talis actio fiat tensione fibrarum absq; additamento novi corporis, eo quod non observatur in eis inflatio, aut molis augmentum, nec diminutio. Tandem ajunt, quod quotiescumq; in Prismate obliquangulo *ABDC*, cujus duo plana opposita *AC, BD* retineant eamdem mensuram, & moles prędicti solidi non augeatur, nec minuatur, sed solummodò fibræ obliquæ *AB, CD* decurtentur, necessariò prismatis *ABDC* obliquitas minuetur, & ad rectitudinem *AGHC* magis accedet, proindèque angulus acutus *BAC* augebitur, ut est *GAC*; & ideò trahetur sursùm pondus *R*.

Et hęc tota speculatio nititur tritæ illi propositioni Euclidis, quod duo prismata *ABDC*, & *AGHC* super eadem basi *A C* inter duo plana parallela constituta sint inter se æqualia, & è converso. Ex qua sequitur, prędicta prismata ęqualia non esse ęquè longa, nec æquè crassa, ut nimirũ illud quod magis obliquum est *ABDC* sit longiùs, & restrictius, quàm sit minùs obliquum *AGHC*; ideoq; quò magis latera *AB, CD* decurtantur, eo magis crassities prismatis augetur. Videamus modo an ratiocinium Cl. Virorũ cohęreat cum principijs assumptis, & cum experimentis. Quando fibrę prismaticę, *AB, CD* decurtantur, &

Digitized by Google

coincidunt cum *AG,CH*, tunc necessariò prismata fibrosa incrassantur, aliter spatium non implerent. Igitur fibræ musculorum contractæ crassiores fiunt, quod est contra eorum hypothesim.

Secundò omnes fibræ in musculo recto inter se parallelæ decurtantur. Ergo ne detur penetratio corporum inflari, & incrassari debent. Et sic crassities totius musculi augeri debet, quod pariter negabant.

Tertiò in musculo obliquo inter costali approximantur ad invicem costæ, & simul omnes fibræ decurtantur, nec possunt earum interstitia ampliari cum potius obliquitas fibrarum augeatur. Ergo moles integra musculi diminuetur, quod etiam negabant.

Tandem quod potissimum est in hoc negotio est ratio mechanica, per quam mediante organo vis musculi resistentiam movet. Porro constitutio, & dispositio musculi, seu organi rhomboidalis videtur ineptissima ad elevandum pondus *R*. Hoc planè demonstrativè evinci facilè posset per ea, quæ deinceps exponenda sunt; sed nè perturbetur ordo doctrinalis sufficiet sensatis experimentis negotium conficere.

Sumantur duæ regulæ ligneæ *AC, BD* æquales, Tab. LXXVII. Fig. 6. & colligentur pluribus filis æqualibus *AB, CD*, &c. & terminus virgæ *A* alligetur clavo fixo in *E*, & termino *D* applicetur pondus *R*. Videbis primò, quod destructa figura rhomboidali *ABDC*, virga *BD* unitur, & ducitur ad contactum regulæ *AC*, ut ex eis conficiatur unica recta linea *AC*, *DR* perpendicularis ad horizontem.

Et si funiculorum interceptorum frequentia, & crasities impedierit contactum virgarum, consurget Tab. LXXVII. Fig. 7. rhomboides constrictus, & prolongatus, cujus diameter *ADF* obliquo motu excurret ad situm perpendicularem ad horizontem. Idemque continget si fibræ *AB,CD* fuerint consistentes, flexibilesque, ut sunt virgulæ arborum; sed in hoc casu rhomboides majorem amplitudinem retinebit. Videamus modo, an decurtando funiculos *AB, CD*, sive trahendo sursum, vel eos madefaciendo, subsequatur elevatio funium una cum pondere *R* appenso. Et observamus Tab. LXXVII. Fig. 5. quod ad hoc ut impediatur adhæsio, & unio virgarum *BD*, & *AC*, & inclinatio totius rhomboidis oportet, ut à vinculis transversis, vel à potentijs *X, Z* transversè trahentibus virga *BD* retineatur; & tunc contractis funiculis accedet *BD* versùs *AC* motu æquidistanti sibi ipsis; nec unquam elevabuntur funes circa centrum *A* versus *AG*, quamdiù virga *BD* trahitur deorsum à pondere *R*. Quare, mediante musculo rhomboidali simplici, vis motiva fibrarum sublevare non poterit resistentiam *R*.

Verum tamen est, quod in aliquo casu propositio verificari potest, Tab. LXXVII. Fig. 8. ut si fibræ alligatæ essent ossi firmo *EAC*, & latus rhomboidis *BD* retineretur in canali *LF* levigato, & lubrico in columna excavato, tunc quidem à contractione fibrarum *AB, GH, CD* posset quidem trahi obliquè sursum tendo *BD* cum appenso pondere *R*. At hæc hypothesis locum non habet in animalibus, in quibus non reperiuntur tales musculi simplices rhomboidalem formam habentes, quorum tendo, seù latus mobile *BD* excurrat intra canalem levigatum: quare concludendum est, tales musculos simplices, nec reperiri in natura, nec agere eo modo, quo putant præclari illi Authores. Sed talis actio locum habere potest solummodò in aliquibus musculis compositis ex pluribus rhomboidalibus, ut suo loco exponemus; non verò in simplicibus illis musculis, qui unicum rhombum constituunt, de quibus prædicti Authores expressis verbis loquuntur, & figuris exemplificant.

PROPOS. VI.

Musculorum vera figura indicatur. Tab LXXVII. Fig. 9. 10. 11.

QUod dentur in animalibus musculi columnares ex fibris inter se parallelis compositi, ut est *ABDC*, qui trahunt resistentiam *R* per eandem fibrarum directionem *AB* autopsia patet, præcipuè in lingua Pici, & in caudis Gammarorum, & in alijs pluribus.

Præterea quoque dantur musculi rhomboidales simplices *AB,DC*, Tab. LXXVII. Fig. 10. quorum fibræ obliquæ *AD*, & *CD* annexæ ossi *TV* trahunt ad se aliud os, vel tendinem *RS*, ut sunt musculi abdominis, & intercostales, & alij, in quibus os *RS* resistens tractioni movetur transversali, & sibi parallelo motu, accedendo versus os firmum *TV*; ubi notandum est, quod angulus *VCD* non efficitur minùs obtusus, sed è contra obtusa inclinatio augetur.

Ultimo loco Tab. LXXVII. Fig. 11. dantur musculi penniformes primò à Casserio Placentino, observati, & delineati. Hi quidem artificiosissimè formati sunt ob fines inferiùs exponendos; agunt verò fibræ obliquę se contrahendo, & à tali obliqua tractione suspenditur pondus *R* appensum eodem modo, ac à binis, vel pluribus funiculis obliquè tractis pondus suspenditur, cujus vim, & modum operandi suo loco declarabimus.

PROPOS. VII.

Musculi duplicem vim exercent propriam; & instrumentalem.

MUsculi postea duplicem vim exercere experientia constat, una est propria fibrarum ejus ab ipsa naturali structura fibrarum dependens, altera verò à causa extrinsecùs advenient, quæ utitur musculis, & organis ad sublevanda ingentia pondera; Videmus enim fibras, non esse omninò inertes, sed vim contractivam aliquam habere; Nam in cadaveribus paulò post mortem musculi truncati æquè se ipsos contrahunt, ac in viventibus, in quibus aliundè absque ullo laborioso conatu talis contractio exercetur, estque similis contractioni, quæ efficitur à fidibus citharæ tractis, & proindè pendet à structura machinularum, ex quibus fibræ componuntur.

Quod postea gradus talis virtutis motivæ illarum machinularum sit exigua, patet ex brevi contractione musculi post discissionem unius oppositorum ligamentorum, vel post scissuram, vel amotionem Antagonistæ, quæ vis, si non superveniat vehementia convulsiva, superari potest à pondere paucarum librarum.

Flexo articulo, quam maximè fieri potest musculus in cava illius parte positus laxus remanet, & ideò nullam vim cõtractivá exercere potest, & tunc

Digitized by Google

tunc muſculus in ſitu convexo poſitus abſque oppoſitione Antagoniſtæ ſuam vim integram exercere poſſet, & tamen videmus tam debilem eſſe, ut ſuperare non valeat pondus, aut impedimentum ipſius articuli, quandoquidem eum ſpontè dirigere non valet; hoc evincitur ex eo, quod flexis totaliter cubitis, fibrijs, & reliquis articulis, perpendiculariter erectis ſupra horizontem, quando ſcilicet gravitas oſſis, & articuli erecti non reſiſtit flexioni, & tractioni, tunc vis contractiva propria muſculorum, qui extenſionibus articulorum deſtinati ſunt, dum carent impedimento Antagoniſtarum, deberet ſpontè agere, & exercere gradum ſuæ naturalis energiæ, articulum flectendo, ſive non advertentibus, ſive nobis nolentibus; quod tamen adeò falſum eſt, ut nullo ſenſu laſſitudinis reſiſtere valeamus actioni naturali, quà machinæ fibrarum muſculorum conantur ſe contrahere, nec præterea ullam laſſitudinem percipimus ex continuata muſculorum actione contra ſuos Antagoniſtas, ut nimirum tonica actione articulos in naturali diſpoſitione retineant.

Præter exiguam debilemque contractionem fibrarum muſculi, quam exercent contra ſuos Antagoniſtas, aliam validiſſimam contractionem voluntariam exercent, qua ingentia pondera ſuſpendunt.

Hanc actionem nonnulli cum priore confundere videntur, cum ſint prorsùs diverſæ, ideò diſtinctionis gratia vocabo priorem actionem propriam fibræ, poſteriorem imperio voluntatis, ſeù appetitu factam vocabo vitalem actionem muſculi.

DE GRADU VIRTUTIS MOTIVÆ VITALIS muſculorum ſecundum antiquos.

CAPUT III.

CUm in hac prima parte operis quæratur, quanta ſit vis motiva vitalis muſculorum reſpectu reſiſtentiæ; Videndum eſt, primo loco, quid nam prædeceſſores noſtri circa tale ſubjectum tradiderunt.

PROPOS. VIII.

Naturam ope machinæ muſculi debili vi motiva ingentia pondera ſublevare vulgò cenſetur.

QUærenda jam eſt menſura, & quantitas illius virtutis, ſeù roboris muſculorum vitalis, quo nedum brachium, aut crus, ſed tota animalis machina, quanta eſt, ſuſtinetur, ſublevatur, & impellitur ad tripudium uſq; & inſuper præter animalis molem ſatis per ſe gravem ingentia pondera bajulat, trahit, & impellit.

Hoc maximè negotium faceſſit Ariſtoteli, qui muſculos non agnovit, ſed ſpiritus tantum confingit, qui articulos trahant, & impellant, & ſanè ut ille perſpicax animadverterat, quam difficilè eſſet vaſtam molem Elephantis à tenui ſpiritu, ſed flatu commoveri, agitari, & impelli poſſe. Occurrit difficultati dicendo, quod Natura non æquali vi, ſed minimo, & exiguo robore articulos, & partes animalis commovet, hoc quidem conſequi ait ope machinæ, qua factæ initio parvæ motiones, evadunt deinceps magnæ, & multiplices; ſicuti ex parva, & facili temonis, & gubernaculi motione, magna prorę, & navis tranſportatio efficitur; Poſtea in quæſtionibus mechanicis temonis naturam conſiderat, & ait ope vectis operationem ſuam exercere, in qua quidem mirum non eſt parva virtute immenſa pondera moveri, & impelli poſſe; eodem exemplo utitur Lucretius.

Et manus una regit, quanto vis impete euntem
Atque gubernaclum contorquet quò libet unum

& deinceps alia inſtrumenta adhibens ait,

Multaque per trocleas, & tympana pondere magno
Commovet, atque levi ſubſtollit machina niſu.

Gaſſendus quoque fatetur ope machinæ facultatem animalem magna pondera puſillis viribus movere, ſed ambigit in animali vectes, trocleas, & tympana reperiri poſſe, cum conſpiciantur tantummodò muſculi, qui potiùs funibus trochlearum aſſimilantur. Fingit tamen in muſculo inſtrumentum mechanicum compoſitum ex trochleis, & funibus, & vicem trochlearum ſupplere totidem corrugationes, & involucra, quibus fibræ muſculorum contorquentur, quando longitudo muſculi abbreviatur, & contrahitur, atque ex ijs fit quædam trochlearum ſeries, ut in poliſpaſtore, cujus propemodum vis eſt immenſa.

Galenus quoque tendinem eſſe quaſi vectem ait, undè parva virtute facultatis animalis magna pondera trahi, ac moveri poſſe cenſet.

Alij quoque idem aſſerunt, ſed alia ratione, quod muſculi ope machinæ, parva virtute ſpirituum magna pondera elevent.

Hæc communis ſententia tantam veriſimilitudinem, & probabilitatem in ſe habere videtur, ut mirum non ſit à nemine, quod ſciam in dubium fuiſſe revocatam. Quis enim tam ſtultus erit, ut machinam unquam quærat, ut magna vi puſillum pondus moveat, ſcilicet machinam, & artificium adhibeat, non ut compendium; ſed ut diſpendium virium patiatur; non ſecùs ac ſi quis pondus unius libræ, quod immediatè abſque ulla machina movere, atque ſublevare poſſet vi, & robore æquali uni libræ neglecto compendio quæreret vectes, trochleas, & alia organa, ut libram unam ſublevaret viribus decies, & centies majoribus. Et ſi hoc abſurdum jure cenſetur, qui fieri poterit, ut Natura ſapientiſſima, quæ ubique compendia, ſimplicitatem, & facilitatem quærit, tanta induſtria machinas in organis animalis elaboraverit, non ut parva virtute magna pondera, ſed è contra immenſo propemodum robore parva pondera moveat. Hoc quidem licet videatur monſtrum, & contra communem ſententiam, non diffiteor, me poſſe evidentiſſimè demonſtrare, & petita priùs venia, oſtendere contrariæ ſententiæ aſſertores allucinatos fuiſſe. Demonſtrabo enim verè machinas in motionibus animalis adhiberi, & illas multiplices, & varias eſſe; Attamen non parva virtute magna pondera ſublevari, ſed è contra magna virtute, & robore facultatis animalis parva pondera ſubſtineri; ita ut multoties virtus motiva centies, & millies ſuperet pondus oſſium, & articulorum ſublevatorum, & nunquam minor ſit illis, & hoc erit præcipuum hujus primæ partis ſubjectum, & materia.

Exemplaria Classicorum Auctorum e Museo Britannico, et e Libris Manuscriptis Comitis Harleiani, aliisque Codicibus antiquis. Oxonii, 1812, 1815, 1817, 1819, 1821, 1824, 1827, 1832. 11 vols. 8vo.

CATALOGUE

OF

PRINTED BOOKS

IN THE

LIBRARY OF THE BRITISH MUSEUM.

Vol. I. London, 1813. 4to.

Vol. II. London, 1819. 4to.

Vol. III. London, 1820. 4to.

Vol. IV. London, 1822. 4to.

Vol. V. London, 1823. 4to.

Vol. VI. London, 1825. 4to.

Vol. VII. London, 1827. 4to.

Vol. VIII. London, 1829. 4to.

Vol. IX. London, 1831. 4to.

Vol. X. London, 1834. 4to.

Vol. XI. London, 1835. 4to.

Vol. XII. London, 1837. 4to.

Vol. XIII. London, 1838. 4to.

Vol. XIV. London, 1839. 4to.

Vol. XV. London, 1840. 4to.

Vol. XVI. London, 1841. 4to.

Vol. XVII. London, 1842. 4to.

Vol. XVIII. London, 1843. 4to.

Vol. XIX. London, 1844. 4to.

Vol. XX. London, 1845. 4to.

Vol. XXI. London, 1846. 4to.

Vol. XXII. London, 1847. 4to.

Vol. XXIII. London, 1848. 4to.

Vol. XXIV. London, 1849. 4to.

Vol. XXV. London, 1850. 4to.

Vol. XXVI. London, 1851. 4to.

Vol. XXVII. London, 1852. 4to.

Vol. XXVIII. London, 1853. 4to.

Vol. XXIX. London, 1854. 4to.

Vol. XXX. London, 1855. 4to.

Vol. XXXI. London, 1856. 4to.

Vol. XXXII. London, 1857. 4to.

Vol. XXXIII. London, 1858. 4to.

Vol. XXXIV. London, 1859. 4to.

Vol. XXXV. London, 1860. 4to.

Vol. XXXVI. London, 1861. 4to.

Vol. XXXVII. London, 1862. 4to.

Vol. XXXVIII. London, 1863. 4to.

Vol. XXXIX. London, 1864. 4to.

Vol. XL. London, 1865. 4to.

Vol. XLI. London, 1866. 4to.

Vol. XLII. London, 1867. 4to.

Vol. XLIII. London, 1868. 4to.

Vol. XLIV. London, 1869. 4to.

Vol. XLV. London, 1870. 4to.

Vol. XLVI. London, 1871. 4to.

Vol. XLVII. London, 1872. 4to.

Vol. XLVIII. London, 1873. 4to.

Vol. XLIX. London, 1874. 4to.

Vol. L. London, 1875. 4to.

Vol. LI. London, 1876. 4to.

Vol. LII. London, 1877. 4to.

Vol. LIII. London, 1878. 4to.

Vol. LIV. London, 1879. 4to.

Vol. LV. London, 1880. 4to.

Vol. LVI. London, 1881. 4to.

Vol. LVII. London, 1882. 4to.

Vol. LVIII. London, 1883. 4to.

Vol. LIX. London, 1884. 4to.

Vol. LX. London, 1885. 4to.

Vol. LXI. London, 1886. 4to.

Vol. LXII. London, 1887. 4to.

Vol. LXIII. London, 1888. 4to.

Vol. LXIV. London, 1889. 4to.

Vol. LXV. London, 1890. 4to.

Vol. LXVI. London, 1891. 4to.

Vol. LXVII. London, 1892. 4to.

Vol. LXVIII. London, 1893. 4to.

Vol. LXIX. London, 1894. 4to.

Vol. LXX. London, 1895. 4to.

Vol. LXXI. London, 1896. 4to.

Vol. LXXII. London, 1897. 4to.

Vol. LXXIII. London, 1898. 4to.

Vol. LXXIV. London, 1899. 4to.

Vol. LXXV. London, 1900. 4to.

Vol. LXXVI. London, 1901. 4to.

Vol. LXXVII. London, 1902. 4to.

Vol. LXXVIII. London, 1903. 4to.

Vol. LXXIX. London, 1904. 4to.

Vol. LXXX. London, 1905. 4to.

Vol. LXXXI. London, 1906. 4to.

Vol. LXXXII. London, 1907. 4to.

Vol. LXXXIII. London, 1908. 4to.

Vol. LXXXIV. London, 1909. 4to.

Vol. LXXXV. London, 1910. 4to.

Vol. LXXXVI. London, 1911. 4to.

Vol. LXXXVII. London, 1912. 4to.

Vol. LXXXVIII. London, 1913. 4to.

Vol. LXXXIX. London, 1914. 4to.

Vol. XC. London, 1915. 4to.

Vol. XCI. London, 1916. 4to.

Vol. XCII. London, 1917. 4to.

Vol. XCIII. London, 1918. 4to.

Vol. XCIV. London, 1919. 4to.

Vol. XCV. London, 1920. 4to.

Vol. XCVI. London, 1921. 4to.

Vol. XCVII. London, 1922. 4to.

Vol. XCVIII. London, 1923. 4to.

Vol. XCIX. London, 1924. 4to.

Vol. C. London, 1925. 4to.

Vol. CI. London, 1926. 4to.

Vol. CII. London, 1927. 4to.

Vol. CIII. London, 1928. 4to.

Vol. CIV. London, 1929. 4to.

Vol. CV. London, 1930. 4to.

Vol. CVI. London, 1931. 4to.

Vol. CVII. London, 1932. 4to.

Vol. CVIII. London, 1933. 4to.

Vol. CIX. London, 1934. 4to.

Vol. CX. London, 1935. 4to.

Vol. CXI. London, 1936. 4to.

Vol. CXII. London, 1937. 4to.

Vol. CXIII. London, 1938. 4to.

Vol. CXIV. London, 1939. 4to.

Vol. CXV. London, 1940. 4to.

Vol. CXVI. London, 1941. 4to.

Vol. CXVII. London, 1942. 4to.

Vol. CXVIII. London, 1943. 4to.

Vol. CXIX. London, 1944. 4to.

Vol. CXX. London, 1945. 4to.

Vol. CXXI. London, 1946. 4to.

Vol. CXXII. London, 1947. 4to.

Vol. CXXIII. London, 1948. 4to.

Vol. CXXIV. London, 1949. 4to.

Vol. CXXV. London, 1950. 4to.

Vol. CXXVI. London, 1951. 4to.

Vol. CXXVII. London, 1952. 4to.

Vol. CXXVIII. London, 1953. 4to.

Vol. CXXIX. London, 1954. 4to.

Vol. CXXX. London, 1955. 4to.

Vol. CXXXI. London, 1956. 4to.

Vol. CXXXII. London, 1957. 4to.

Vol. CXXXIII. London, 1958. 4to.

Vol. CXXXIV. London, 1959. 4to.

Vol. CXXXV. London, 1960. 4to.

Vol. CXXXVI. London, 1961. 4to.

Vol. CXXXVII. London, 1962. 4to.

Vol. CXXXVIII. London, 1963. 4to.

Vol. CXXXIX. London, 1964. 4to.

Vol. CXL. London, 1965. 4to.

Vol. CXLI. London, 1966. 4to.

Vol. CXLII. London, 1967. 4to.

Vol. CXLIII. London, 1968. 4to.

Vol. CXLIV. London, 1969. 4to.

Vol. CXLV. London, 1970. 4to.

Vol. CXLVI. London, 1971. 4to.

Vol. CXLVII. London, 1972. 4to.

Vol. CXLVIII. London, 1973. 4to.

Vol. CXLIX. London, 1974. 4to.

Vol. CL. London, 1975. 4to.

Vol. CLI. London, 1976. 4to.

Vol. CLII. London, 1977. 4to.

Vol. CLIII. London, 1978. 4to.

Vol. CLIV. London, 1979. 4to.

Vol. CLV. London, 1980. 4to.

Vol. CLVI. London, 1981. 4to.

Vol. CLVII. London, 1982. 4to.

Vol. CLVIII. London, 1983. 4to.

Vol. CLIX. London, 1984. 4to.

Vol. CLX. London, 1985. 4to.

Vol. CLXI. London, 1986. 4to.

Vol. CLXII. London, 1987. 4to.

Vol. CLXIII. London, 1988. 4to.

Vol. CLXIV. London, 1989. 4to.

Vol. CLXV. London, 1990. 4to.

Vol. CLXVI. London, 1991. 4to.

Vol. CLXVII. London, 1992. 4to.

Vol. CLXVIII. London, 1993. 4to.

Vol. CLXIX. London, 1994. 4to.

Vol. CLXX. London, 1995. 4to.

Vol. CLXXI. London, 1996. 4to.

Vol. CLXXII. London, 1997. 4to.

Vol. CLXXIII. London, 1998. 4to.

Vol. CLXXIV. London, 1999. 4to.

Vol. CLXXV. London, 2000. 4to.

Vol. CLXXVI. London, 2001. 4to.

Vol. CLXXVII. London, 2002. 4to.

Vol. CLXXVIII. London, 2003. 4to.

Vol. CLXXIX. London, 2004. 4to.

Vol. CLXXX. London, 2005. 4to.

Vol. CLXXXI. London, 2006. 4to.

Vol. CLXXXII. London, 2007. 4to.

Vol. CLXXXIII. London, 2008. 4to.

Vol. CLXXXIV. London, 2009. 4to.

Vol. CLXXXV. London, 2010. 4to.

Vol. CLXXXVI. London, 2011. 4to.

Vol. CLXXXVII. London, 2012. 4to.

Vol. CLXXXVIII. London, 2013. 4to.

Vol. CLXXXIX. London, 2014. 4to.

Vol. CXC. London, 2015. 4to.

Vol. CXCI. London, 2016. 4to.

Vol. CXCII. London, 2017. 4to.

Vol. CXCIII. London, 2018. 4to.

Vol. CXCIV. London, 2019. 4to.

Vol. CXCV. London, 2020. 4to.

Vol. CXCVI. London, 2021. 4to.

Vol. CXCVII. London, 2022. 4to.

Vol. CXCVIII. London, 2023. 4to.

Vol. CXCIX. London, 2024. 4to.

Vol. CC. London, 2025. 4to.

Vol. CCI. London, 2026. 4to.

Vol. CCII. London, 2027. 4to.

Vol. CCIII. London, 2028. 4to.

Vol. CCIV. London, 2029. 4to.

Vol. CCV. London, 2030. 4to.

Vol. CCVI. London, 2031. 4to.

Vol. CCVII. London, 2032. 4to.

Vol. CCVIII. London, 2033. 4to.

Vol. CCIX. London, 2034. 4to.

Vol. CCX. London, 2035. 4to.

Vol. CCXI. London, 2036. 4to.

Vol. CCXII. London, 2037. 4to.

Vol. CCXIII. London, 2038. 4to.

Vol. CCXIV. London, 2039. 4to.

Vol. CCXV. London, 2040. 4to.

Vol. CCXVI. London, 2041. 4to.

Vol. CCXVII. London, 2042. 4to.

Vol. CCXVIII. London, 2043. 4to.

Vol. CCXIX. London, 2044. 4to.

Vol. CCXX. London, 2045. 4to.

Vol. CCXXI. London, 2046. 4to.

Vol. CCXXII. London, 2047. 4to.

Vol. CCXXIII. London, 2048. 4to.

Vol. CCXXIV. London, 2049. 4to.

Vol. CCXXV. London, 2050. 4to.

Vol. CCXXVI. London, 2051. 4to.

Vol. CCXXVII. London, 2052. 4to.

Vol. CCXXVIII. London, 2053. 4to.

Vol. CCXXIX. London, 2054. 4to.

Vol. CCXXX. London, 2055. 4to.

Vol. CCXXXI. London, 2056. 4to.

Vol. CCXXXII. London, 2057. 4to.

Vol. CCXXXIII. London, 2058. 4to.

Vol. CCXXXIV. London, 2059. 4to.

Vol. CCXXXV. London, 2060. 4to.

Vol. CCXXXVI. London, 2061. 4to.

Vol. CCXXXVII. London, 2062. 4to.

Vol. CCXXXVIII. London, 2063. 4to.

Vol. CCXXXIX. London, 2064. 4to.

Vol. CCXL. London, 2065. 4to.

Vol. CCXLI. London, 2066. 4to.

Vol. CCXLII. London, 2067. 4to.

Vol. CCXLIII. London, 2068. 4to.

Vol. CCXLIV. London, 2069. 4to.

Vol. CCXLV. London, 2070. 4to.

Vol. CCXLVI. London, 2071. 4to.

Vol. CCXLVII. London, 2072. 4to.

Vol. CCXLVIII. London, 2073. 4to.

Vol. CCXLIX. London, 2074. 4to.

Vol. CCL. London, 2075. 4to.

Vol. CCLI. London, 2076. 4to.

Vol. CCLII. London, 2077. 4to.

Vol. CCLIII. London, 2078. 4to.

Vol. CCLIV. London, 2079. 4to.

Vol. CCLV. London, 2080. 4to.

Vol. CCLVI. London, 2081. 4to.

Vol. CCLVII. London, 2082. 4to.

Vol. CCLVIII. London, 2083. 4to.

Vol. CCLIX. London, 2084. 4to.

Vol. CCLX. London, 2085. 4to.

Vol. CCLXI. London, 2086. 4to.

Vol. CCLXII. London, 2087. 4to.

Vol. CCLXIII. London, 2088. 4to.

Vol. CCLXIV. London, 2089. 4to.

Vol. CCLXV. London, 2090. 4to.

Vol. CCLXVI. London, 2091. 4to.

Vol. CCLXVII. London, 2092. 4to.

Vol. CCLXVIII. London, 2093. 4to.

Vol. CCLXIX. London, 2094. 4to.

Vol. CCLXX. London, 2095. 4to.

Vol. CCLXXI. London, 2096. 4to.

Vol. CCLXXII. London, 2097. 4to.

Vol. CCLXXIII. London, 2098. 4to.

Vol. CCLXXIV. London, 2099. 4to.

Vol. CCLXXV. London, 2100. 4to.

Vol. CCLXXVI. London, 2101. 4to.

Vol. CCLXXVII. London, 2102. 4to.

Vol. CCLXXVIII. London, 2103. 4to.

Vol. CCLXXIX. London, 2104. 4to.

Vol. CCLXXX. London, 2105. 4to.

Vol. CCLXXXI. London, 2106. 4to.

Vol. CCLXXXII. London, 2107. 4to.

Vol. CCLXXXIII. London, 2108. 4to.

Vol. CCLXXXIV. London, 2109. 4to.

Vol. CCLXXXV. London, 2110. 4to.

Vol. CCLXXXVI. London, 2111. 4to.

Vol. CCLXXXVII. London, 2112. 4to.

Vol. CCLXXXVIII. London, 2113. 4to.

Vol. CCLXXXIX. London, 2114. 4to.

Vol. CCXC. London, 2115. 4to.

Vol. CCXCI. London, 2116. 4to.

Vol. CCXCII. London, 2117. 4to.

Vol. CCXCIII. London, 2118. 4to.

Vol. CCXCIV. London, 2119. 4to.

Vol. CCXCV. London, 2120. 4to.

Vol. CCXCVI. London, 2121. 4to.

Vol. CCXCVII. London, 2122. 4to.

Vol. CCXCVIII. London, 2123. 4to.

Vol. CCXCIX. London, 2124. 4to.

Vol. CCC. London, 2125. 4to.

Vol. CCCI. London, 2126. 4to.

Vol. CCCII. London, 2127. 4to.

Vol. CCCIII. London, 2128. 4to.

Vol. CCCIV. London, 2129. 4to.

Vol. CCCV. London, 2130. 4to.

Vol. CCCVI. London, 2131. 4to.

Vol. CCCVII. London, 2132. 4to.

Vol. CCCVIII. London, 2133. 4to.

Vol. CCCIX. London, 2134. 4to.

Vol. CCCX. London, 2135. 4to.

Vol. CCCXI. London, 2136. 4to.

Vol. CCCXII. London, 2137. 4to.

Vol. CCCXIII. London, 2138. 4to.

Vol. CCCXIV. London, 2139. 4to.

Vol. CCCXV. London, 2140. 4to.

Vol. CCCXVI. London, 2141. 4to.

Vol. CCCXVII. London, 2142. 4to.

Vol. CCCXVIII. London, 2143. 4to.

Vol. CCCXIX. London, 2144. 4to.

Vol. CCCXX. London, 2145. 4to.

Vol. CCCXXI. London, 2146. 4to.

Vol. CCCXXII. London, 2147. 4to.

Vol. CCCXXIII. London, 2148. 4to.

Vol. CCCXXIV. London, 2149. 4to.

Vol. CCCXXV. London, 2150. 4to.

Vol. CCCXXVI. London, 2151. 4to.

Vol. CCCXXVII. London, 2152. 4to.

Vol. CCCXXVIII. London, 2153. 4to.

Vol. CCCXXIX. London, 2154. 4to.

Vol. CCCXXX. London, 2155. 4to.

Vol. CCCXXXI. London, 2156. 4to.

Vol. CCCXXXII. London, 2157. 4to.

Vol. CCCXXXIII. London, 2158. 4to.

Vol. CCCXXXIV. London, 2159. 4to.

Vol. CCCXXXV. London, 2160. 4to.

Vol. CCCXXXVI. London, 2161. 4to.

Vol. CCCXXXVII. London, 2162. 4to.

Vol. CCCXXXVIII. London, 2163. 4to.

Vol. CCCXXXIX. London, 2164. 4to.

Vol. CCCXL. London, 2165. 4to.

Vol. CCCXLI. London, 2166. 4to.

Vol. CCCXLII. London, 2167. 4to.

Vol. CCCXLIII. London, 2168. 4to.

Vol. CCCXLIV. London, 2169. 4to.

Vol. CCCXLV. London, 2170. 4to.

Vol. CCCXLVI. London, 2171. 4to.

Vol. CCCXLVII. London, 2172. 4to.

Vol. CCCXLVIII. London, 2173. 4to.

Vol. CCCXLIX. London, 2174. 4to.

Vol. CCCL. London, 2175. 4to.

Vol. CCCLI. London, 2176. 4to.

Vol. CCCLII. London, 2177. 4to.

Vol. CCCLIII. London, 2178. 4to.

Vol. CCCLIV. London, 2179. 4to.

Vol. CCCLV. London, 2180. 4to.

Vol. CCCLVI. London, 2181. 4to.

Vol. CCCLVII. London, 2182. 4to.

Vol. CCCLVIII. London, 2183. 4to.

Vol. CCCLIX. London, 2184. 4to.

Vol. CCCLX. London, 2185. 4to.

Vol. CCCLXI. London, 2186. 4to.

Vol. CCCLXII. London, 2187. 4to.

Vol. CCCLXIII. London, 2188. 4to.

Vol. CCCLXIV. London, 2189. 4to.

Vol. CCCLXV. London, 2190. 4to.

Vol. CCCLXVI. London, 2191. 4to.

Vol. CCCLXVII. London, 2192. 4to.

Vol. CCCLXVIII. London, 2193. 4to.

Vol. CCCLXIX. London, 2194. 4to.

Vol. CCCLXX. London, 2195. 4to.

Vol. CCCLXXI. London, 2196. 4to.

Vol. CCCLXXII. London, 2197. 4to.

Vol. CCCLXXIII. London, 2198. 4to.

Vol. CCCLXXIV. London, 2199. 4to.

Vol. CCCLXXV. London, 2200. 4to.

Vol. CCCLXXVI. London, 2201. 4to.

Vol. CCCLXXVII. London, 2202. 4to.

Vol. CCCLXXVIII. London, 2203. 4to.

Vol. CCCLXXIX. London, 2204. 4to.

Vol. CCCLXXX. London, 2205. 4to.

Vol. CCCLXXXI. London, 2206. 4to.

Vol. CCCLXXXII. London, 2207. 4to.

Vol. CCCLXXXIII. London, 2208. 4to.

Vol. CCCLXXXIV. London, 2209. 4to.

Vol. CCCLXXXV. London, 2210. 4to.

Vol. CCCLXXXVI. London, 2211. 4to.

Vol. CCCLXXXVII. London, 2212. 4to.

Vol. CCCLXXXVIII. London, 2213. 4to.

Vol. CCCLXXXIX. London, 2214. 4to.

Vol. CCCXC. London, 2215. 4to.

Vol. CCCXCI. London, 2216. 4to.

Vol. CCCXCII. London, 2217. 4to.

Vol. CCCXCIII. London, 2218. 4to.

Vol. CCCXCIV. London, 2219. 4to.

Vol. CCCXCV. London, 2220. 4to.

Vol. CCCXCVI. London, 2221. 4to.

Vol. CCCXCVII. London, 2222. 4to.

Vol. CCCXCVIII. London, 2223. 4to.

Vol. CCCXCIX. London, 2224. 4to.

Vol. CD. London, 2225. 4to.

Vol. CDI. London, 2226. 4to.

Vol. CDII. London, 2227. 4to.

Vol. CDIII. London, 2228. 4to.

Vol. CDIV. London, 2229. 4to.

Vol. CDV. London, 2230. 4to.

Vol. CDVI. London, 2231. 4to.

Vol. CDVII. London, 2232. 4to.

Vol. CDVIII. London, 2233. 4to.

Vol. CDIX. London, 2234. 4to.

Vol. CDX. London, 2235. 4to.

Vol. CDXI. London, 2236. 4to.

Vol. CDXII. London, 2237. 4to.

Vol. CDXIII. London, 2238. 4to.

Vol. CDXIV. London, 2239. 4to.

Vol. CDXV. London, 2240. 4to.

Vol. CDXVI. London, 2241. 4to.

Vol. CDXVII. London, 2242. 4to.

Vol. CDXVIII. London, 2243. 4to.

Vol. CDXIX. London, 2244. 4to.

Vol. CDXX. London, 2245. 4to.

Vol. CDXXI. London, 2246. 4to.

Vol. CDXXII. London, 2247. 4to.

Vol. CDXXIII. London, 2248. 4to.

Vol. CDXXIV. London, 2249. 4to.

Vol. CDXXV. London, 2250. 4to.

Vol. CDXXVI. London, 2251. 4to.

Vol. CDXXVII. London, 2252. 4to.

Vol. CDXXVIII. London, 2253. 4to.

Vol. CDXXIX. London, 2254. 4to.

Vol. CDXXX. London, 2255. 4to.

Vol. CDXXXI. London, 2256. 4to.

Vol. CDXXXII. London, 2257. 4to.

Vol. CDXXXIII. London, 2258. 4to.

Vol. CDXXXIV. London, 2259. 4to.

Vol. CDXXXV. London, 2260. 4to.

Vol. CDXXXVI. London, 2261. 4to.

Vol. CDXXXVII. London, 2262. 4to.

Vol. CDXXXVIII. London, 2263. 4to.

Vol. CDXXXIX. London, 2264. 4to.

Vol. CDXL. London, 2265. 4to.

Vol. CDXLI. London, 2266. 4to.

Vol. CDXLII. London, 2267. 4to.

Vol. CDXLIII. London, 2268. 4to.

Vol. CDXLIV. London, 2269. 4to.

Vol. CDXLV. London, 2270. 4to.

Vol. CDXLVI. London, 2271. 4to.

Vol. CDXLVII. London, 2272. 4to.

Vol. CDXLVIII. London, 2273. 4to.

Vol. CDXLIX. London, 2274. 4to.

Vol. CDL. London, 2275. 4to.

Vol. CDLI. London, 2276. 4to.

Vol. CDLII. London, 2277. 4to.

Vol. CDLIII. London, 2278. 4to.

Vol. CDLIV. London, 2279. 4to.

Vol. CDLV. London, 2280. 4to.

Vol. CDLVI. London, 2281. 4to.

Vol. CDLVII. London, 2282. 4to.

Vol. CDLVIII. London, 2283. 4to.

Vol. CDLIX. London, 2284. 4to.

Vol. CDLX. London, 2285. 4to.

Vol. CDLXI. London, 2286. 4to.

Vol. CDLXII. London, 2287. 4to.

Vol. CDLXIII. London, 2288. 4to.

Vol. CDLXIV. London, 2289. 4to.

Vol. CDLXV. London, 2290. 4to.

Vol. CDLXVI. London, 2291. 4to.

Vol. CDLXVII. London, 2292. 4to.

Vol. CDLXVIII. London, 2293. 4to.

Vol. CDLXIX. London, 2294. 4to.

Vol. CDLXX. London, 2295. 4to.

Vol. CDLXXI. London, 2296. 4to.

Vol. CDLXXII. London, 2297. 4to.

Vol. CDLXXIII. London, 2298. 4to.

Vol. CDLXXIV. London, 2299. 4to.

Vol. CDLXXV. London, 2300. 4to.

Vol. CDLXXVI. London, 2301. 4to.

Vol. CDLXXVII. London, 2302. 4to.

Vol. CDLXXVIII. London, 2303. 4to.

Vol. CDLXXIX. London, 2304. 4to.

Vol. CDLXXX. London, 2305. 4to.

Vol. CDLXXXI. London, 2306. 4to.

Vol. CDLXXXII. London, 2307. 4to.

Vol. CDLXXXIII. London, 2308. 4to.

Vol. CDLXXXIV. London, 2309. 4to.

Vol. CDLXXXV. London, 2310. 4to.

Vol. CDLXXXVI. London, 2311. 4to.

Vol. CDLXXXVII. London, 2312. 4to.

Vol. CDLXXXVIII. London, 2313. 4to.

Vol. CDLXXXIX. London, 2314. 4to.

Vol. CDXC. London, 2315. 4to.

Vol. CDXCI. London, 2316. 4to.

Vol. CDXCII. London, 2317. 4to.

Vol. CDXCIII. London, 2318. 4to.

Vol. CDXCIV. London, 2319. 4to.

Vol. CDXCV. London, 2320. 4to.

Vol. CDXCVI. London, 2321. 4to.

Vol. CDXCVII. London, 2322. 4to.

Vol. CDXCVIII. London, 2323. 4to.

Vol. CDXCIX. London, 2324. 4to.

Vol. D. London, 2325. 4to.

Vol. DI. London, 2326. 4to.

Vol. DII. London, 2327. 4to.

Vol. DIII. London, 2328. 4to.

Vol. DIV. London, 2329. 4to.

Vol. DV. London, 2330. 4to.

Vol. DVI. London, 2331. 4to.

Vol. DVII. London, 2332. 4to.

Vol. DVIII. London, 2333. 4to.

Vol. DIX. London, 2334. 4to.

Vol. DX. London, 2335. 4to.

Vol. DXI. London, 2336. 4to.

Vol. DXII. London, 2337. 4to.

Vol. DXIII. London, 2338. 4to.

Vol. DXIV. London, 2339. 4to.

Vol. DXV. London, 2340. 4to.

Vol. DXVI. London, 2341. 4to.

Vol. DXVII. London, 2342. 4to.

Vol. DXVIII. London, 2343. 4to.

Vol. DXIX. London, 2344. 4to.

Vol. DXX. London, 2345. 4to.

Vol. DXXI. London, 2346. 4to.

Vol. DXXII. London, 2347. 4to.

Vol. DXXIII. London, 2348. 4to.

Vol. DXXIV. London, 2349. 4to.

Vol. DXXV. London, 2350. 4to.

Vol. DXXVI. London, 2351. 4to.

Vol. DXXVII. London, 2352. 4to.

Vol. DXXVIII. London, 2353. 4to.

Vol. DXXIX. London, 2354. 4to.

Vol. DXXX. London, 2355. 4to.

Vol. DXXXI. London, 2356. 4to.

Vol. DXXXII. London, 2357. 4to.

Vol. DXXXIII. London, 2358. 4to.

Vol. DXXXIV. London, 2359. 4to.

Vol. DXXXV. London, 2360. 4to.

Vol. DXXXVI. London, 2361. 4to.

Vol. DXXXVII. London, 2362. 4to.

Vol. DXXXVIII. London, 2363. 4to.

Vol. DXXXIX. London, 2364. 4to.

Vol. DXL. London, 2365. 4to.

Vol. DXLI. London, 2366. 4to.

Vol. DXLII. London, 2367. 4to.

Vol. DXLIII. London, 2368. 4to.

Vol. DXLIV. London, 2369. 4to.

Vol. DXLV. London, 2370. 4to.

Vol. DXLVI. London, 2371. 4to.

Vol. DXLVII. London, 2372. 4to.

Vol. DXLVIII. London, 2373. 4to.

Vol. DXLIX. London, 2374. 4to.

Vol. DL. London, 2375. 4to.

Vol. DLI. London, 2376. 4to.

Vol. DLII. London, 2377. 4to.

Vol. DLIII. London, 2378. 4to.

Vol. DLIV. London, 2379. 4to.

Vol. DLV. London, 2380. 4to.

Vol. DLVI. London, 2381. 4to.

Vol. DLVII. London, 2382. 4to.

Vol. DLVIII. London, 2383. 4to.

Vol. DLIX. London, 2384. 4to.

Vol. DLX. London, 2385. 4to.

Vol. DLXI. London, 2386. 4to.

Vol. DLXII. London, 2387. 4to.

Vol. DLXIII. London, 2388. 4to.

Vol. DLXIV. London, 2389. 4to.

Vol. DLXV. London, 2390. 4to.

Vol. DLXVI. London, 2391. 4to.

Vol. DLXVII. London, 2392. 4to.

Vol. DLXVIII. London, 2393. 4to.

Vol. DLXIX. London, 2394. 4to.

Vol. DLXX. London, 2395. 4to.

Vol. DLXXI. London, 2396. 4to.

Vol. DLXXII. London, 2397. 4to.

Vol. DLXXIII. London, 2398. 4to.

Vol. DLXXIV. London, 2399. 4to.

Vol. DLXXV. London, 2400. 4to.

Vol. DLXXVI. London, 2401. 4to.

Vol. DLXXVII. London, 2402. 4to.

Vol. DLXXVIII. London, 2403. 4to.

Vol. DLXXIX. London, 2404. 4to.

Vol. DLXXX. London, 2405. 4to.

Vol. DLXXXI. London, 2406. 4to.

Vol. DLXXXII. London, 2407. 4to.

Vol. DLXXXIII. London, 2408. 4to.

Vol. DLXXXIV. London, 2409. 4to.

Vol. DLXXXV. London, 2410. 4to.

Vol. DLXXXVI. London, 2411. 4to.

Vol. DLXXXVII. London, 2412. 4to.

Vol. DLXXXVIII. London, 2413. 4to.

Vol. DLXXXIX. London, 2414. 4to.

Vol. DXC. London, 2415. 4to.

Vol. DXCI. London, 2416. 4to.

Vol. DXCII. London, 2417. 4to.

Vol. DXCIII. London, 2418. 4to.

Vol. DXCIV. London, 2419. 4to.

Vol. DXCV. London, 2420. 4to.

Vol. DXCVI. London, 2421. 4to.

Vol. DXCVII. London, 2422. 4to.

Vol. DXCVIII. London, 2423. 4to.

Vol. DXCIX. London, 2424. 4to.

Vol. DC. London, 2425. 4to.

Vol. DCI. London, 2426. 4to.

Vol. DCII. London, 2427. 4to.

Vol. DCIII. London, 2428. 4to.

Vol. DCIV. London, 2429. 4to.

Vol. DCV. London, 2430. 4to.

Vol. DCVI. London, 2431. 4to.

Vol. DCVII. London, 2432. 4to.

Vol. DCVIII. London, 2433. 4to.

Vol. DCIX. London, 2434. 4to.

Vol. DCX. London, 2435. 4to.

Vol. DCXI. London, 2436. 4to.

Vol. DCXII. London, 2437. 4to.

Vol. DCXIII. London, 2438. 4to.

Vol. DCXIV. London, 2439. 4to.

Vol. DCXV. London, 2440. 4to.

Vol. DCXVI. London, 2441. 4to.

Vol. DCXVII. London, 2442. 4to.

Vol. DCXVIII. London, 2443. 4to.

Vol. DCXIX. London, 2444. 4to.

Vol. DCXX. London, 2445. 4to.

Vol. DCXXI. London, 2446. 4to.

Vol. DCXXII. London, 2447. 4to.

Vol. DCXXIII. London, 2448. 4to.

Vol. DCXXIV. London, 2449. 4to.

Vol. DCXXV. London, 2450. 4to.

Vol. DCXXVI. London, 2451. 4to.

Vol. DCXXVII. London, 2452. 4to.

Vol. DCXXVIII. London, 2453. 4to.

Vol. DCXXIX. London, 2454. 4to.

Vol. DCXXX. London, 2455. 4to.

Vol. DCXXXI. London, 2456. 4to.

Vol. DCXXXII. London, 2457. 4to.

Vol. DCXXXIII. London, 2458. 4to.

Vol. DCXXXIV. London, 2459. 4to.

Vol. DCXXXV. London, 2460. 4to.

Vol. DCXXXVI. London, 2461. 4to.

Vol. DCXXXVII. London, 2462. 4to.

Vol. DCXXXVIII. London, 2463. 4to.

Vol. DCXXXIX. London, 2464. 4to.

Vol. DCXL. London, 2465. 4to.

Vol. DCXLI. London, 2466. 4to.

Vol. DCXLII. London, 2467. 4to.

Vol. DCXLIII. London, 2468. 4to.

Vol. DCXLIV. London, 2469. 4to.

Vol. DCXLV. London, 2470. 4to.

Vol. DCXLVI. London, 2471. 4to.

Vol. DCXLVII. London, 2472. 4to.

Vol. DCXLVIII. London, 2473. 4to.

Vol. DCXLIX. London, 2474. 4to.

Vol. DCL. London, 2475. 4to.

Vol. DCLI. London, 2476. 4to.

Vol. DCLII. London, 2477. 4to.

Vol. DCLIII. London, 2478. 4to.

Vol. DCLIV. London, 2479. 4to.

Vol. DCLV. London, 2480. 4to.

Vol. DCLVI. London, 2481. 4to.

Vol. DCLVII. London, 2482. 4to.

Vol. DCLVIII. London, 2483. 4to.

Vol. DCLIX. London, 2484. 4to.

Vol. DCLX. London, 2485. 4to.

Vol. DCLXI. London, 2486. 4to.

Vol. DCLXII. London, 2487. 4to.

Vol. DCLXIII. London, 2488. 4to.

Vol. DCLXIV. London, 2489. 4to.

Vol. DCLXV. London, 2490. 4to.

Vol. DCLXVI. London, 2491. 4to.

Vol. DCLXVII. London, 2492. 4to.

Vol. DCLXVIII. London, 2493. 4to.

Vol. DCLXIX. London, 2494. 4to.

Vol. DCLXX. London, 2495. 4to.

Vol. DCLXXI. London, 2496. 4to.

Vol. DCLXXII. London, 2497. 4to.

Vol. DCLXXIII. London, 2498. 4to.

Vol. DCLXXIV. London, 2499. 4to.

Vol. DCLXXV. London, 2500. 4to.

Vol. DCLXXVI. London, 2501. 4to.

Vol. DCLXXVII. London, 2502. 4to.

Vol. DCLXXVIII. London, 2503. 4to.

Vol. DCLXXIX. London, 2504. 4to.

Vol. DCLXXX. London, 2505. 4to.

Vol. DCLXXXI. London, 2506. 4to.

Vol. DCLXXXII. London, 2507. 4to.

Vol. DCLXXXIII. London, 2508. 4to.

Vol. DCLXXXIV. London, 2509. 4to.

Vol. DCLXXXV. London, 2510. 4to.

Vol. DCLXXXVI. London, 2511. 4to.

Vol. DCLXXXVII. London, 2512. 4to.

Vol. DCLXXXVIII. London, 2513. 4to.

Vol. DCLXXXIX. London, 2514. 4to.

Vol. DCXC. London, 2515. 4to.

Vol. DCXCI. London, 2516. 4to.

Vol. DCXCII. London, 2517. 4to.

Vol. DCXCIII. London, 2518. 4to.

Vol. DCXCIV. London, 2519. 4to.

Vol. DCXCV. London, 2520. 4to.

Vol. DCXCVI. London, 2521. 4to.

Vol. DCXCVII. London, 2522. 4to.

Vol. DCXCVIII. London, 2523. 4to.

Vol. DCXCIX. London, 2524. 4to.

Vol. DCC. London, 2525. 4to.

Vol. DCCI. London, 2526. 4to.

Vol. DCCII. London, 2527. 4to.

Vol. DCCIII. London, 2528. 4to.

Vol. DCCIV. London, 2529. 4to.

Vol. DCCV. London, 2530. 4to.

Vol. DCCVI. London, 2531. 4to.

Vol. DCCVII. London, 2532. 4to.

Vol. DCCVIII. London, 2533. 4to.

Vol. DCCIX. London, 2534. 4to.

Vol. DCCX. London, 2535. 4to.

Vol. DCCXI. London, 2536. 4to.

Vol. DCCXII. London, 2537. 4to.

Vol. DCCXIII. London, 2538. 4to.

Vol. DCCXIV. London, 2539. 4to.

Vol. DCCXV. London, 2540. 4to.

Vol. DCCXVI. London, 2541. 4to.

Vol. DCCXVII. London, 2542. 4to.

Vol. DCCXVIII. London, 2543. 4to.

Vol. DCCXIX. London, 2544. 4to.

Vol. DCCXX. London, 2545. 4to.

Vol. DCCXXI. London, 2546. 4to.

Vol. DCCXXII. London, 2547. 4to.

Vol. DCCXXIII. London, 2548. 4to.

Vol. DCCXXIV. London, 2549. 4to.

Vol. DCCXXV. London, 2550. 4to.

Vol. DCCXXVI. London, 2551. 4to.

Vol. DCCXXVII. London, 2552. 4to.

Vol. DCCXXVIII. London, 2553. 4to.

Vol. DCCXXIX. London, 2554. 4to.

Vol. DCCXXX. London, 2555. 4to.

Vol. DCCXXXI. London, 2556. 4to.

Vol. DCCXXXII. London, 2557. 4to.

Vol. DCCXXXIII. London, 2558. 4to.

Vol. DCCXXXIV. London, 2559. 4to.

Vol. DCCXXXV. London, 2560. 4to.

Vol. DCCXXXVI. London, 2561. 4to.

Vol. DCCXXXVII. London, 2562. 4to.

Vol. DCCXXXVIII. London, 2563. 4to.

Vol. DCCXXXIX. London, 2564. 4to.

Vol. DCCXL. London, 2565. 4to.

Vol. DCCXLI. London, 2566. 4to.

Vol. DCCXLII. London, 2567. 4to.

Vol. DCCXLIII. London, 2568

quia nimirum medium revolutionis non eſt punctum: ſed axis extenſus inter duos polos cylindri; eſt enim infima extremitas humeri & fæmoris non ſphærica, ſed cylindrica aliquibus ſtirijs excavata, quæ ſunt veluti totidem trochleæ, quæ ad firmitatem faciunt, ne ſcilicet in motionibus luxationes contingant; In his verò cylindrulis neceſſariò motus fieri debent æquidiſtantes circulis ejuſdem cylindri, non autem ad dexteram, vel ad ſiniſtram verſus polos ejus, quod quidem pendet ex natura figuræ cylindricæ in qua non datur punctum intermedium, quod æqualiter diſtet ab omnibus punctis ſuperficiei ipſius, niſi puncta ſumantur in periphæria alicujus circuli æquidiſtantis baſibus ejuſdem cylindri; qui quidem circuli cum ſint omnes inter ſe, & baſibus paralleli, neceſſariò admittunt revolutiones oſſis vlnæ, & tibiæ factas per circulos æquidiſtantes baſibus dicti cylindri. Et ſiquidem directio oſſis mobilis perpendicularis fuerit ad axem cylindri extremi humeri, vel fæmoris, tunc quidem circumductio ulnæ, & tibiæ fiet in plano illius circuli, qui perpendicularis eſt ad axem prædictum; ſi verò directio tibiæ angulos obliquos fecerit, cum prædicto axe cylindrico efficiet neceſſariò in revolutione ſuperficiem conicam, ad eas partes vergentem, ad quas angulus acutus efficitur.

Sed æquè jucunda eſt cognitio linearum, quæ ab extremitatibus articulorum deſcribi poſſunt, quando fulcimenta non ſunt fixa, ſed variè vagitantur; tunc enim lineæ rectæ, aut curvæ conicæ, vel irregulares deſcribi poſſunt, de quibus eruditè, & eleganter alij ſcripſerunt, à quibus petantur.

MVSCVLVS LICET A DETERMINATO gradu virtutis motivæ maximo conatu contrahatur, tamen debiliorem, aut nullam vim efficere aliquando poteſt.

CAPVT V.

NEdum ſitus, & colligationes muſculorum conſiderandæ ſunt: ſed & vires motivæ eorundem, quæ licet ex ſui natura unius, & ejuſdem gradus, & menſuræ cenſeantur, nihilominùs fieri poteſt, ut minorem, aut nullam vim exercere valeant; non loquor de ejus momento, quod ab alijs circumſtantijs pendet, ut poſtea dicetur: ſed de ipſamet virtutute motiva, quæ dum verè, & realiter maximo conatu ſuas vires exercet; fieri poteſt nihiominùs, ut nullam vim inferat, perindè ac ſi virtute motiva omnino careret, quæ aſſertio licet abſurda videatur, oſtendetur tamen facili negotio.

PROPOS. X.

Muſculi adhærentes cavitatibus articulorum inflexorum laxi redduntur. Tab. LXXVII. Fig. 14 & 15.

AUtopſia conſtat muſculos rarò unum articulum, ſæpè duos intercipere, aliquando tres, quatuor, au plures articulos comprehendere; ſupponantur jam duo articuli conflati ex tribus oſſibus *AB*, *BC*, *CD*, ſintque duo extrema oſſa flexibilia circa internodia *B*, *C*, ad eaſdem partes, & poſitis oſſibus in directum unus muſculus *AED* alligatus ſit in *A*, & *D*, atque adhæreat internodijs mediantibus ligamentis, facijs membranoſis; ſupponamus extrema oſſa *AB*, & *CD*, inflexa fuiſſe ad eaſdem partes non à vi motiva muſculi *AED*, ſed ab alia cauſa externa, ut nimirum muſculus nullam vim exerceat, ſcilicet non contrahatur, & acquirat ſituationem cavam *FHEIG*, Tab. LXXVII. Fig. 15. quia articuli componuntur ex tribus regulis flexibilibus ad eaſdem partes circa internodia *B*, & *C*, muſculus *FEG* eſt veluti funis alligatus extremis terminis *A*, *D*, & poſt inflexionem licet muſculus contiguus ſit, & adhæreat internodijs *BC*, articulorum in parte cava, tamen linea per medium muſculi extenſa, quæ axis ejus eſt, diſtat ab angulis *B*, & *C* duplici nomine, tum ob profunditatem centrorum *B*, *C*, intra corpulentiam oſſium articulorum exiſtentium. Cumque ab ijſdem terminis duæ lineæ eaſdem partes cavæ *ABCD*, & *FHIG* habeant eoſdem terminos *F*, & *G*; ergo comprehenſa *FHIG* minor eſt comprehendente *ABCD*; & erat muſculi *FEG* naturalis longitudo æqualis lineis *ABCD*, ergo inflexis articulis muſculus *FHIG* longior eſt intervallis *FHIG*, & ideò muſculus laxus reddetur, ſcilicet minus tenſus; quam in ſtatu directo *AED* fuerat.

PROPOS. XI.

Flexis articulis, muſculi interni, cavitatibus eorum adhærentes debiliorem, aut nullam vim exercent.

QUia actio vitalis virtutis motivæ muſculorum tantummodo contractio eſt &, valdè exigua duorum digitorum, & rarò trium, vel quatuor, ut ex vivorum anatome conſtat. E contra relaxatio muſculorum ob nimiam articulorum flexionem eſt inſignis, aliquando enim ſuperat tres vel quatuor digitos; Ergò valdè relaxatis muſculis, ſcilicet retinentibus eandem menſuram longitudinis oſſium, quibus adhærent ex parte cava articulorum, tunc contractio illa maxima, à vi motiva imperio voluntatis facta, non erit major relaxatione ejuſdem muſculi ab articulorum flexione pendente: at tunc os, & pondus appenſum minimè trahi poterit; Igitur vis illa, quæ imperio voluntatis muſculum vehementiſſimè contrahere valet nullam vim inferet oſſi appenſo, perindè ac ſi non traheretur, eo quod funis laxus inceptus eſt ad trahendum pondus ei alligatum; Ergo nullam operationem tractionis producet, perindé ac ſi nullam vim motivam haberet.

Quod recta ratio ſuadet, id ipſum evidenti experientia comprobatur; conſtat ex anatome, muſculos flexores digitorum alligatos eſſe in extremo tuberculo infimo humeri, & ab hoc principio extenduntur uſque ad extremos internos articulos digitorum, & mediantibus faſcijs, & ligamentis adhærent omnibus internis articulis cubiti, carpi, primi, ſecundi, & tertij inter nodij digitorum: ſi inquam omnes prædicti articuli flectantur violenter, tunc ex proximè demonſtratis, muſculi prædicti non valdè decurtantur, & proindè laxi redduntur, & experientia conſtat digitos extremos exiguam, & debilem compreſſionem efficere ſupper manus palmá licet vehementi, & valida vi quis conetur palmam, manus comprimere; & id ipſum obſervatur in plurimis alijs muſculis,

ARRANGEMENTS CONTRARY TO PUBLIC POLICY

PART V.

SOLICITATION AND PUBLICITY.

RULE 908.

Solicitation of Business.—A lawyer should not solicit professional employment by circulars, boards, signs, newspaper cards, or other public means. He should not send, or knowingly permit to be sent, or inspired by means that he has reason to believe will be communicated to another, a written communication to a person from whom he has not been employed, to secure his employment, except that he may send a communication to a person with whom he has a family, professional, business or personal relationship. Nothing herein shall prohibit the publication of a brief professional notice in a newspaper, reputable law list or other professional directory, nor the use of a brief professional card.

RULE 909.

Publicity.—A lawyer should not seek to obtain professional employment by the indirect use of the press, or of any other means of publicity. He should not suffer his name to be published in connection with any matter of business, except in the manner and to the extent permitted by these rules.

RULE 910.

Personal Relations with Clients.—A lawyer should not accept employment as counsel unless the client's cause is just and he is fully satisfied that he can give it his entire devotion and his best professional service. He should not accept employment in any matter in which he has not the time and opportunity to give such service as the importance of the matter requires.

RULE 911.

Arrangements Contrary to Public Policy.—A lawyer should not enter into any arrangement or understanding with a client or prospective client by which he is to be employed to promote or oppose the enactment or defeat of legislation, or to influence legislative action, for a stipulated consideration, contingent upon the passage or defeat of any legislative measure.

RULE 912.

Arrangements Contrary to Public Policy.—A lawyer should not enter into any arrangement or understanding with a client or prospective client by which he is to be employed to secure the decision of a public officer, or to influence official action, by reason of any corrupt consideration, or any consideration other than the merits of the case, duly submitted for consideration according to the law and the recognized practice.

RULE 913.

Arrangements Contrary to Public Policy.—A lawyer should not enter into any arrangement or understanding with a client or prospective client by which he is to be employed to secure favorable mention or treatment of a client or prospective client, or his interests, by the press or other media of public information, for a stipulated consideration, contingent upon such favorable mention or treatment.

E ad potentiam abſolutam *H* reciprocè eandem proportionem habet quam perpendicularis *BI* perpendicularem *BF*. Applicentur punctis *C*. & *A* potentiæ *D*, & *N* contrariæ, quarum lineæ directionum *AE*, & *CG* perpendiculares ſint ad vectem *BCA*, ſitque tam momentum *D*, quam *N* æquale momento ipſius *H*, vel alterius *E*; patet, ex elementis mechanicis, potentiam abſolutam *D* ad potentiam abſolutam ipſius *N* eandem proportionem habere, quam *AB*, ad *BC*; & termino C ejuſdem vectis *BC* cujus centrum *B*, applicantur duæ potentiæ æqualium momentorum, *D* quidem directè, *E* verò obliquè; Ergo Prop. 13. hujus, potentia abſoluta *E* ad potentiam abſolutam *D* eandem proportionem habebit, quam *BC* ad *BF*; quare ex æquali perturbata potentia abſoluta *E* ad potentiam abſolutam *N*, eandem proportionem habebit, quam *BA* ad *BF*. Similiter potentia abſoluta *N* directè trahens ad potentiam abſolutam *H*, obliquè, ſive directè trahentem radium *AB*, eandem rationem habet, quam diſtantia *IB* ad *AB*; Igitur ex æquali perturbata Prop. 20 lib. 3. Eucl. reſt. Auct. potentia abſoluta *E* ad potentiam abſolutam *N* eandem proportionem habebit, quam diſtantia *IB* ad diſtantiam *BF*, quod erat oſtendendum.

PROPOS. XVI.

Si duæ potentiæ oppoſitæ applicatæ duobus punctis extremis libræ inflexæ, cujus, centrum in angulo inflexionis exiſtat, habuerint æqualia momenta; earum abſolutæ potentiæ eandem proportionem habebunt reciprocè, quam diſtantiæ directionum. Et è converſò. Si iiſdem momentibus, potentiæ ſint reciprocæ, ut diſtantiæ directionum, earum momenta erunt æqualia. Tab. LXXVII. Fig. 20. 21.

SIt libra, vel vectis quomodolibet inflexus *ABC*, cujus centrum *B*, & duæ potentiæ oppoſitæ *H*, & *E* per directionum lineas *IA*, & *CD* à punctis *A*, & *C* libram trahentes efficiant æquilibrium, ſeu habeant æqualia momenta; ſintque perpendiculares ex centro *B* ad lineas directionum, ipſæ *BI*, & *BF*. Dico potentiam abſolutã *H* ad potentiam abſolutam *E* eandem proportionem habere reciprocè, quam *BF* ad *BI*. Producatur *CB* in directum, ut fiat *BN* æqualis diſtantiæ *BI*, & in angulo recto *BNL* applicata potentia *O* æqualis ſit ipſi *H*. Et quia duæ potentiæ æquales *H*, & *O* perpendiculariter trahunt radios æquales *BI*, & *BN*, erit momentum potentiæ *O* æquale momento potentiæ *H*, ſed ex hypotheſi momentum potentiæ *E* æquale erat momento ejuſdem potentiæ *H*. Ergo duæ potentiæ *O*, & *E* habent momenta æqualia, & (amota, vel coercita potentia *H*) applicantur terminis ejuſdem libræ *NC*, cujus centrum *B*, ſuntque *BF*, *BN* diſtantiæ directionum; Igitur potentia abſoluta *E* ad potentiam abſolutam *O*, ſeu ad ei æqualem potentiam abſolutam *H* eandem proportionem habet reciprocè, quam *BN*, ſeu *BI* ad *BF*.

Secundò iiſdem poſitis Tab. LXXVII. Fig. 21. potentia abſoluta *E* ad potentiam *H* eandem proportionem habeat, quam diſtantia *BI* ad *BF*. Dico momenta potentiarum *E*, & *H* æqualia eſſe inter ſe, facta eadem conſtructione, quia in libra imaginaria *NBC* potentia abſoluta *E* ad potentiam *O*, ſeu ad ei æqualem potentiam abſolutam *H*, eandem proportionem habet, quam *NB*, ſeu ei æqualis *IB* ad *BF*, (quę ſunt diſtantię directionum,); Ergo momenta *E*, & *O* æqualia ſunt inter ſe, ſed momentum ipſius *H* æquale eſt momento potentię *O* (cum potentię æquales perpendiculariter trahant radios æquales); Ergo duo momenta potentiarum *E*, & *H* æqualia ſunt inter ſe, quod erat &c.

TENDINES MVSCVLORVM NON IN capitibus, & tuberculis oſſium convertibilium alligari debuerant, ſed in eorundem oſſium productionibus propè articulum, & directione obliqua ad ejuſdem oſſis longitudinem.

CAPVT VII.

HIs præmiſſis animaduerto, quod cum natura in omnibus ſuis operationibus admirabili ſapientia & ſolertia, nunqam verò fruſtra operetur; nemo jure perſuaderi poterit tendinoſa ligamenta muſculorum melius diſponi potuiſſe, quam in ipſis animalibus alligata cernuntur; & quia videmus ligamenta muſculorum nunquam in verticibus, ſeu terminis oſſium articulorum alligari, ſed aliquando in lateribus tuberculorum & frequentius prope articulum affigi, erit operæ pretium naturę neceſſitatem perſcrutari, quare coacta fuerit tali muſculorum diſpoſitione uti, & quænam inſignis utilitas ex tuberculis amplis in capitibus oſſium conſtitutis ſubſequatur & primo.

PROPOS. XVII.

Sit linea directionis, quà muſculus oſſis articulum trahit per centrum tuberculi, ſeu per centrum revolutionis articuli directè producatur non poterit muſculus articulum reſiſtentiam habentem flectere, neque in directum ipſum fixe retinere. ſi verò reſiſtens non fuerit, nec pariter flectetur. Tab. LXXVII. Fig. 22.

SIt os *AB* habens tuberculum rotundum *AE*, cujus centrum, ſeu fulcimentum C in medio tuberculi mobilis exiſtat; ſitque tuberculum intra alterius oſſis *GF* cavitatem *EFA* inſinuatum; Et muſculus *DE* cujus caput *D* affixum termino oſſis *G*, ejuſque finis tendinoſus *E* alligatus ſit termino *E* tuberculi *AE*, ſitque talis tendo directè extenſus verſus centrum tuberculi *C*, ut *DEC* ſit una recta linea, ſitque *AB* æquidiſtans horizonti; Dico quod potentia muſculi licet valta ſit, numquam poterit flectere neque ſuſtinere reſiſtens pondus oſſis *AB*. Quia muſculi actio nil aliud eſt, quam mera contractio, & decurtatio ſui ipſius; Ergo perinde aget muſculus, ac ſi potentia ei æqualis, mediante fune *DE*, traheret os *AB* per directionem *CED*, C verſus *D*, & tunc, quia in horizontali vecte *AB*, cujus fulcimentum C applicatur, reſiſtentia, ſeu pondus articuli *AB* in centro gravitatis ejus *H* impellens vectem deorſum perpendiculari directione *HI*, & potentia *D* applicatur in ipſo met centro, ſeu fulcimento vectis, eumque trahit per directionem *CED*. Ergo Prop. 12 hujus, potentia muſculi *D* licet immenſa numquam ſuperabit reſiſtentiã oſſis *AB* in *H* directè prementis, & proinde nedum articulum *AB* non flectet, ſed inſuper impedire non poterit deſcenſum ejus; unde ſequitur eum directè, & fixè retinere non poſſe. Dirigantur poſtea oſſa *GFAB* perpendiculariter ad horizontem, tunc directio propenſionis oſſis *AB* appenſi à ligamentis, vel ſuffulti à cavitate oſſis *FA* non diſtat, ſed incedit per centrum C, quare os *AE* non flectetur ſponte in vecte nullius diſtantiæ, & alliundè muſculus eidem centro applicatus nullum momentum exercet contra reſiſtentiam oſſis ab eo non ſuſtentati; Ergo os *AB* non flectetur.

PROPOS. XVIII.

Si musculi tendo affigatur ad superficiem lateralem capitis ossis, ejusque directio per ejus centrum non transeat, articulus flecti poterit à potentia, quæ ad resistentiam majorem proportionem habeat, quam distantia directionis resistentiæ ad distantiam directionis tendinis musculosi à centro ejusdem tuberculi ossis. Tab. LXXVII. Fig. 23.

MUsculi tendo *B* sic affigatur ad latus tuberculi *E*, ut musculi directa productio *DEK* non transeat per tuberculi centrum *C*, & à centro *C* ad musculi productionem *DEK* ducatur perpendicularis *CK*, & hæc erit distantia directionis musculi, seu potentiæ trahentis à centro, sicuti *CH* erit distantia directionis propensionis resistentiæ, scilicet ponderis articuli ab eodem centro. Dico jam, quod articulus *AB* flecti poterit à potentia musculum trahente, quę ad resistentiam articuli majorem proportionem habeat, quam distantia *HC* ad distantiam *CK*; Quia os solidum *CAB* flecti, & circumvolui potest circa centrum *C* à potentijs applicatis in *E* & *H*; Ergo efficitur vectis inflexus *ECH*, cujus fulcimentum *C*, proindeque ut superetur æquilibrium à potentia musculi trahente per directionem *KED*, scilicet ut vectis flecti possit, oportet ut potentia musculum trahens ad resistentiam articuli majorem rationem habeat, quam hujus distantia *CH* ad illius distantiam à centro *CK*, & hoc erat propositum.

Hic animadvertendum est, quod articulus *AB*, eo usque flecti sursum, ac revolui potest, quo usque musculi directio *DE* per centrum *C* pertranseat, scilicet quousque angulus *DEC* extinguatur, & duæ rectæ *DE*, & *CE* unam rectam lineam constituant, & hoc constat ex duabus præcedentibus propositionibus.

PROPOS. XIX.

Si musculi tendinosi finis, aut ultra tuberculum in ossis productione in cõfinio tuberculi affigatur articuli revolutio major esse potest semicirculo Tab. LXXVII. Fig. 24.

IIsdem positis duo ossa *BA*, & *GF*, interne flectantur, ut ferè eorum longitudines sese mutuo tangant & tunc in confinio tuberculi, vel paulo ultra versus *B* affigatur tendo musculi *DEK*, ut in *O*, & circumducatur tendo *OKE* circa tuberculum ad instar funis circa trochleam, patet quod prædictus funis tendinosus directus *DE* contingit rotunditatem tuberculi in unico tantum puncto *E*, & sic radius *CE* erit distantia directionis musculi à centro. Deinceps perseverante tractiones musculi, semper magis ac magis funis tendinosus dissolvitur, separaturque à tuberculo ita ut contactus ab *E* progrediatur versus *K*, & à *K* versus *O*, semperque contactus tendinosi funiculi alicubi efficietur per integram periphæriam *EKO*, atque perpetuò distantia directionis musculi à centro *C* erit Semidiameter ejusdem tuberculi, & post contactum tendinis in puncto *O* prædicta distantia directionis minuitur: pro ut duę rectæ *DE*, & *CO* angulum obtusiorem constituunt, quo usque angulari illa inclinatio absumatur. Quia verò funiculus tendinosus *EKO* ambire potest spatium tuberculi majus semicirculo; hinc fit ut articuli *AB* circumductio per spatium semicirculo majus effici queat, quandoquidem dũ distantia directionis musculi à centro conservatur ejusdem mensurę, vel non omnino annihilatur, semper flectio, & articuli circumductio effici potest.

Si postea funis tendinosus musculi affigatur ultra confinium tuberculi *O* versus *B* ut in *M*, tunc similiter funiculus tendinosus revolutus circa tuberculum, veluti circa trochleam poterit revolvere articulum ultra semicirculum, quandoquidem non secus ac funiculus circa trochleam efficit contactum successivum perseverante eadem distantia directionis ejus à centro, quæ est semidiameter tuberculi; Sed in hoc differt hæc constitutio à præcedenti, quod tendinis distantia à centro augetur, quando duæ rectæ *DE*, & *CM* rectum angulum constituunt, scilicet quando funiculus tendinosus separatur à contactu tuberculi, & deinceps continuata revolutione articuli, prædicta distantia denuo minuitur, quousque omnino extinguatur.

Et hinc patet pulcherrimus usus tuberculi ossis, præter enim firmitatem, & tutelam ne ossa diffringantur, luxenturque, ut supra insinuatum est, efficitur in totæ articuli revolutione contactus tendinis musculi cum superficie tuberculi, unde semper tendo distat à centro tuberculi eodem intervallo semidiametri ejus. ut videre est in musculo Deltoide, cujus tendinosa membrana, quæ finis ejus est, alligatur ad confinium tuberculi supremi ossis humeri; Unde fit, ut brachium sublevari, & circumdici possit ultra semicirculum permanente semper eadem distantia directionis musculi à centro tuberculi humeri. Non secus contingit in musculis gluteis fæmur revolventibus, & in alijs articulationibus animalis; Hinc fit, ut ratione vectis in hoc casu semper musculi vis trahens sit ejusdem roboris, & gradus.

PROPOS. XX.

Musculi tendo alligari non debuit versus terminum extremum ossis, sed prope articulationem ejus. Tab. LXXVII. Fig. 25.

SInt duo ossa *AB*, & *GF* conjuncta & articulata in *AF*, ut nimirum *AB*, circumdici possit circa *C* centrum articulationis, ut sunt duo ossa brachij; sitque musculus *DE* alligatus termino fixo *G* humeri *GF*, illiusque finis affixus sit termino *E* ossis cubiti *AB*, qui circumduci debet circa centrum articulationis *C*, describendo circuli arcum *BH*; Dico quod Natura non potuit nec debuit affigere finem tendinosum *E* propè extremitatem *B* ossis *AB*. Si enim fieri potest connexio *E* ponatur propè terminum *B* nempe prope carpum, & tunc tendo, & musculus *DE* vel est solutus, & separari potest ab articulo & ossibus *DAB*, vel fibula, aut fascia aliqua ibidem alligatur; si primum; Quias os *AB* flecti non potest versus *FG* usque ad situm *AH*, nisi trahatur à funè musculoso *DE* se contrahendo, ut nimirum ejus longitudo *DE* adeò decurtetur in situ *DM*, ut fiat minor octava parte ipsius *DE*, quæ decurtatio in brachio erit major sesquipede; hoc autem nedum incommodum, sed præterea esset impossibile. Incommodum quidem esset quia latitudo & crassities brachij valdè excresceret ampliata secundum dimensionem *CM* æqualẽ *CE*: & proinde hoc nomine brachium esset æque crassum ac est venter animalis, quę monstruosa crassities impediret reliquas brachij & animalis motiones; Deinde quia musculi structura exigit ut parum contrahi possit nem-

nempè raro ultra duos vel tres digitos in latum; Ergo talis colligatio, quæ exigit contractionem musculi tam enormem, majorem scilicet sesquipedali, esset omnino impossibilis; sed multo evidentius talis positionis absurditas patet, si supponamus os *AB* esse humerum sinistrum, qui circa nodum scapulæ C undequaque circumvolui debet; hic planè ut ad pectus educatur, trahi debet à musculo *ED* alligato in latere dextero *D* pectoris; alius musculus elevator in supremo capitis vertice figendus erit, deprimens in infimo ventre, qui musculi una cum musculis dextri humeri spatium vastum inflatum ad instar vasti dolij exigunt; id ipsum in musculis pedum fieri debebit, & proinde talis confirmatio non articulata, sed tuberosa esset ridicula, & inepta ad motus, & contrectationes efficiendas; & ideò rejicienda omninò est.

Secundo loco tendo musculosus *DE* fibula, vel fascia membranosa *R* colligetur circa articulationem *A F*, ita ut fascia *R* officium trochleę suppleat, & tunc verũ est, quod exigua musculi *DE* contractio trium digitorum flectere potest cubitum *AB* per arcum *BH*: attamen hæc constitutio nil prorsus differt ab illa, in qua musculus subduplæ longitudinis affixus fuisset propè articulationem C versus *A*; & proinde longitudo reliqua tendinosa *RE* esset nedum inutilis, & frustratoria, sed etiam incommoda, quod esset contra naturæ consuetudinem, quæ à superfluitatibus abhorret, & compendia ubique sectatur; Igitur necessario finis tendinosus musculi affigi debuit propè principium ossis mobilis, vel in extremitate articulationis ejus, quod erat, &c.

SCHOLIUM.

VErum est tamen, quod in musculis flexoribus digitorum manus, & pedis ponuntur fasciæ alligantes tendines circa internodios, sed alia naturæ necessitate hoc factum est; Quia nempè prædicti musculi tam crassi, & prolixi, quanta est crassities & longitudo cubiti & tibiæ collocari non poterant intra spatiola restricta, & curta palmæ manus & pedis; aut internodiorum digitorum: cum è contra ad hoc, ut commodæ contrectationes, & reliquæ manuum operationes fieri possent explanatæ & excarnes esse debuerant non vero tuberosæ, & inflatæ.

DE VIRTUTIS MOTIVÆ MUSCULORUM cubitum flectentium gradibus, & momentis.

CAPUT VIII.

EX mechanicis constat, quod potentiæ absolutæ, quę ęquilibrantur reciprocè, eandem proportionem habent, quam velocitates, seu quam habent spatia, quę ab eis transigerentur eodem tempore, si moverentur.

Modo, quia musculus alligari potest resistentiæ duplici modo, aut immediatè, vel mediante trochlea, aut libra radiorum ęqualium, ita ut tantundem sublevaretur resistentia, ac contrahitur, & decurtatur musculus; aut connexio fit mediante machina inæqualium radiorum, ut vectis, in qua contractio musculi ęqualis non est elevationi resistentiæ eodem tempore factæ; in hoc casu proculdubio vis absoluta musculi ęqualis non erit absoluto gradu resistentię, licet earum momenta sint æqualia; in illo deberent vires absolutæ, & earum momenta æquari. Verum melius consideranti idemmet musculus machina quædam esse videtur (quod suo loco ostendemus.) Unde fit, ut mensura precisa virtutis contrahentis musculorum non sit æqualis ponderi resistentiæ immediacæ, aut æquali motu sublevatę, propterea que vis absoluta musculi, scilicet ea, quam natura exercet, dum musculum contrahit ne, quaquam indicabitur à pondere æquali motu sublevato.

Attamen ad confusionem evitandam dissimulabimus interea hanc inæqualitatem, utque à facilioribus initium sumamus, vocabimus vim absolutam apparentem musculi contracti eam vim, quam habet pondus æquali motu sublevatum ab eodem musculo, & gradus virtutis musculi, quando agit mediante machina manifesta velocitatibus inæqualibus, si potentiarum momenta æquantur, vocabitur vis musculi modificata.

Insuper noto, quod tam vis absoluta vera, aut apparens, quam modificata potest tota, & integra exerceri, seu potius applicari, ita ut nulla ejus portio otiosa remaneat, & tunc vocatur vis musculi totalis; si verò non efficiat id totum, quod posset, scilicet non substineret integrum pondus, quod ab eodem musculo suspendi potuisset, tunc talis vis musculi vocabitur partialis.

Prętereà, quia machinę, quibus agunt musculi, aut sunt simplices vectes, aut diversimodè compositę, vel multiplicatæ, & vario modo connexæ; ideò initium sumemus à facilioribus, & simplicioribus operationibus, quarum aliqua exempla insigniora afferemus in præcipuis musculis, neglectis alijs minutioribus, qui ejusdem naturæ cum illis sunt, ne in immensum moles hujus libri excrescat.

PROPOS. XXI.

Potentia absoluta cujuslibet musculi animalis, necessario major esse debet pondere articuli ab ea suspensi; nunquam verò minor.

NAtura sapientissima animalis fabricam contraxit ex varijs organis compositam, ut moveri posset ab uno in alium locum, & ut varias operationes ad vitæ conservationem requisitas edere posset. Hoc autem præstari non potest tribuendo animali formam orbicularem ad instar Tuberis, sed debuit componi ex varijs articulationibus, ut sunt manus & pedes, quibus ambulare & contrectare objecta posset. Verum tales articuli moveri circa nodos non possent, nisi traherentur à funibus musculosis, à vi motiva eos contrahente. Ostendendum modo est, quod talis motiva facultas non potest esse minor, sed necessario major esse debet pondere, & resistentia articulorum suspensorum. Consideretur quilibet articulus, ut totius brachij; hoc planè undique circumvolui debebat circa nodum scapulæ, ut trahere, suspendere, & impellere posset resistentias cum ipsius brachij ponderosi, tum etiam corporum externorum, quæ contrectari debuerant: tales operationes requirunt formam idoneam, vires, & instrumenta apta, & accommodata ad talem finem consequendum. Forma proculdubio debuit esse exporrecta ad instar vectis convertibilis circa centrum vel fucimentum firmum scapulæ. In vecte

postea

poſtea conſiderari debent ſitus, in quibus potentia motiva, & reſiſtentia applicantur. Motiva potentia agit contrahendo funes muſculoſos, qui alligari non poſſunt niſi prope centrum vectis, ut dictum eſt, Prop. 20. hujus, & reſiſtentia in extrema longitudine ejus, ergo ſemper potentia ad reſiſtentiam ſe habet, ut major diſtantia hujus ad minorem diſtantiam illius ab eodem fulcimento; proindéque ſemper potentia motiva major eſt, quam reſiſtentia.

PROPOS. XXII.

Prima indago abſolutæ virtutis apparentis, quæ à duobus muſculis bicipite, & brachiæo cubitum horizontaliter flectentibus in ſitu ſupino exerceri poteſt; quæ plus quam vigecupla eſt ponderis quod ab eis ſuſtinetur, & ſuperat vim ponderu libr. 560. Tab. LXXIII. Fig. 26.

HUmerus *EA*, & cubitus & manus *AB* ferè rectam lineam conſtituant horizonti æquidiſtãtem, ſed in ſupina cõſtitutione revolvatur in extremis digitis manus expanſæ *B* funis *GB*, cui alligetur in *G* pondus *R*, quod ſucceſſivè augeatur, quouſque exceſſus potentiæ motivæ muſculorum *DC* omninò evaneſcat, nec valeat majus pondus, quam *R* ſuſtinere, ſed æquatis viribus id ipſum retineat tantùmmodo; tunc profectò conjiciemus momenta potentiarum muſculi, & ponderis *R* omninò æquari, cum neutra potentia alteri cedat; & experientia docente in Juvene robuſto pondus *R* non ſuperat libras 26, quibus ſuperaddi debet gravitas totius cubiti, & manus, quę libras 4. ferè æquant, hæc autem exercetur, non quidem in extremo vectis puncto *B*, ſed in loco intermedio *H*, ubi nimirum incidit centrum gravitatis ejus; quare ſi ex *B* ſuſpendatur pondus aliud librarum 2, quod ad gravitatem totius cubiti eam proportionem habet, quam diſtantia *OH* ad *OB* habebimus vectem omninò linearem indiviſibilem, & gravitatis expertem, in cujus extremo *B* ſuſpenduntur duo pondera *R*, & cubiti, ſcilicet libræ 28; poſtea quia directio *CD* tendinis ipſius muſculi trahentis efficit angulum valdè acutum cum linea *CO*, propterea quod tendo muſculi tangit præcisè caput articuli *A*, debet duci à fulcimento *O* recta linea *OI*, quæ perpendicularis ſit ad tendinis directionem *CI*, & tunc quidem, ex demonſtratis Prop. 16. hujus ſuperius, potentia muſculum *DC* trahens ad reſiſtentiam ponderis *R* cum adjuncto eandem proportionem habebit, quam diſtantia *OB* ad diſtantiam *IO*; reperitur verò diligenti inquiſitione longitudo cubiti & manus *OB* pluſquam vigeſies major, quam ſemidiameter tuberculi *IO*; Ergo robur, & potentia muſculum *DC* trahens pluſquam vigecupla eſt ponderis *R*, & adjuncti; Erat autem hoc librarum 28; Ergo robur abſolutum apparens, quo muſculus trahit cubitum, eumque inflectere nititur major eſt robore librarum 560.

PROPOS. XXIII.

Vim quam exercent ijdem muſculi reperire; quando humerus ſurſum erigitur perpendiculariter ad horizontem, & cubitus horizonti æquidiſtat. Tab. LXXVII. Fig. 27.

EFficiant ſecundo loco humerus *EA*, & cubitus *AB* angulum rectum, manente adhuc cubito parallelo horizonti, & humerus ſurſum elevetur, in hac conſtitutione remanet eadem vectis longitudo *OB*, in ejuſque extremo puncto *B* ſuſtinetur maximum pondus *R* librarum 33, ut docet experientia ab ijſdem muſculis *DC*; ſed quia angulus *ICO* factus à tendine cum radio *OC* eſt minus acutus, quam in præcedenti conſtitutione horizontali eorundem oſſium, propterea quod flexo humero *EA* verſus cubitum *AB*, inflectitur quoque tendo muſculi *DC* humero adhęrentis; non tamen angulus *ICO* rectus efficitur, quia tendo in *I* arctè colligatur membranoſis quibuſdam faſcijs, & externa pelle, quæ involucra officium trochleæ ſupplent verſus angulum articuli *A*, non tamen tendo *IC* omnino mordicus colligatur in *I*, quin aliquantiſper ſublevetur, & propterea recta *OI* perpendicularis ad tendinis *CI* directionem ſenſibiliter major efficitur, quam in præcedenti caſu, ut tactu in nobiſmet ipſis obſervamus, & ideò diſtantia *OB* ad *IO* minorem proportionem habebit, quam in priori conſtitutione reperta fuerat, ſed quam proportionem habent prędictæ diſtantiæ, eadem reciprocè vis muſculum *DC* contrahens, & trahens ad reſiſtentiam ponderis *R* cum adjuncto pondere cubiti habebit; Ergo illa virtus ad hanc reſiſtentiam minorem proportionem habebit, quam 20 ad 1, & ſiquidem maxima vis muſculorum bicipitis & brachiei æqualis ſupponatur vi librarum 560. ex præcedenti indagine, cum pondus maximum *R* ſit librarum 33, & cum adjuncto pondere cubiti librarum 35 eſſet diſtantia *OI* una pars decimaſexta diſtantiæ *BO*, non autem ut prius una pars vigeſima ejuſdem; quare ſenſibiliter crevit diſtantia *IO*, & proinde majus pondus 35 librarum ſuſpendi poteſt ab ijſdem muſculis.

Hic tamen animadvertendum eſt, quod licet articulo *EAB* flexo muſculi *DIC* non tenſi ſint ut prius, ſed aliquo pacto relaxari debeant, non tamen vis motiva utriuſque muſculi minorem facultatem contrahendi habet, quia reverà muſculi *DC* non alligantur ambo in ſummitate humeri, ſed biceps annectitur in termino *L* ſcapulæ *HLE*, brachieus verò alligatur in medio humeri, & quoniam ſcapula *HEL* in eodem ſitu ſemper permanet, tranſverſali ſcilicet, fit ut humerus *EA* revolutus circa centrum *E* ejus articulationis, cum ſcapula angulum *LEO* efficiat minus acutum, quo magis humerus deorſum flectitur, & tunc muſculi bicipitis principium *D* magis ſublevatur, & magis recedit à ſummo capite tuberculi *E*, eo quod intervallum lineæ *LDI* ſubtendens angulum *LEO* augetur, & propterea prædictus muſculus eo magis tenditur, quo magis humerus deorſum flectitur; licet ergo ob angulum *EOB* brachieus muſculus relaxetur. Poteſt tamen multo magis tendi biceps ob elevationem termini *D* ſupra caput humeri.

PROPOS. XXIV.

Hinc poſſent probabiliter taxari ſigillatim vires abſolutæ apparentes muſculi bicipitis, quæ æquivalet libris 300. & brachiei æqualis vi librarum 200. Tab. LXX. Fig. 8.

INflectatur humerus *EO* retrorſum, ut efficiatur angulus *HEO* quam maximè fieri poteſt acutus, & cubitus *AB* ſimiliter inflectatur, ut nimirum cubitus *AB* æquidiſtet ſupremæ lineæ ſcapulæ *HL*, tunc quidem anguli alterni *HDI*, & *CID* acuti erunt inter ſe æquales, & propterea quantum muſculus biceps *DIC* relaxatus eſt ob acutiem anguli cavi *COE* tantum præ-

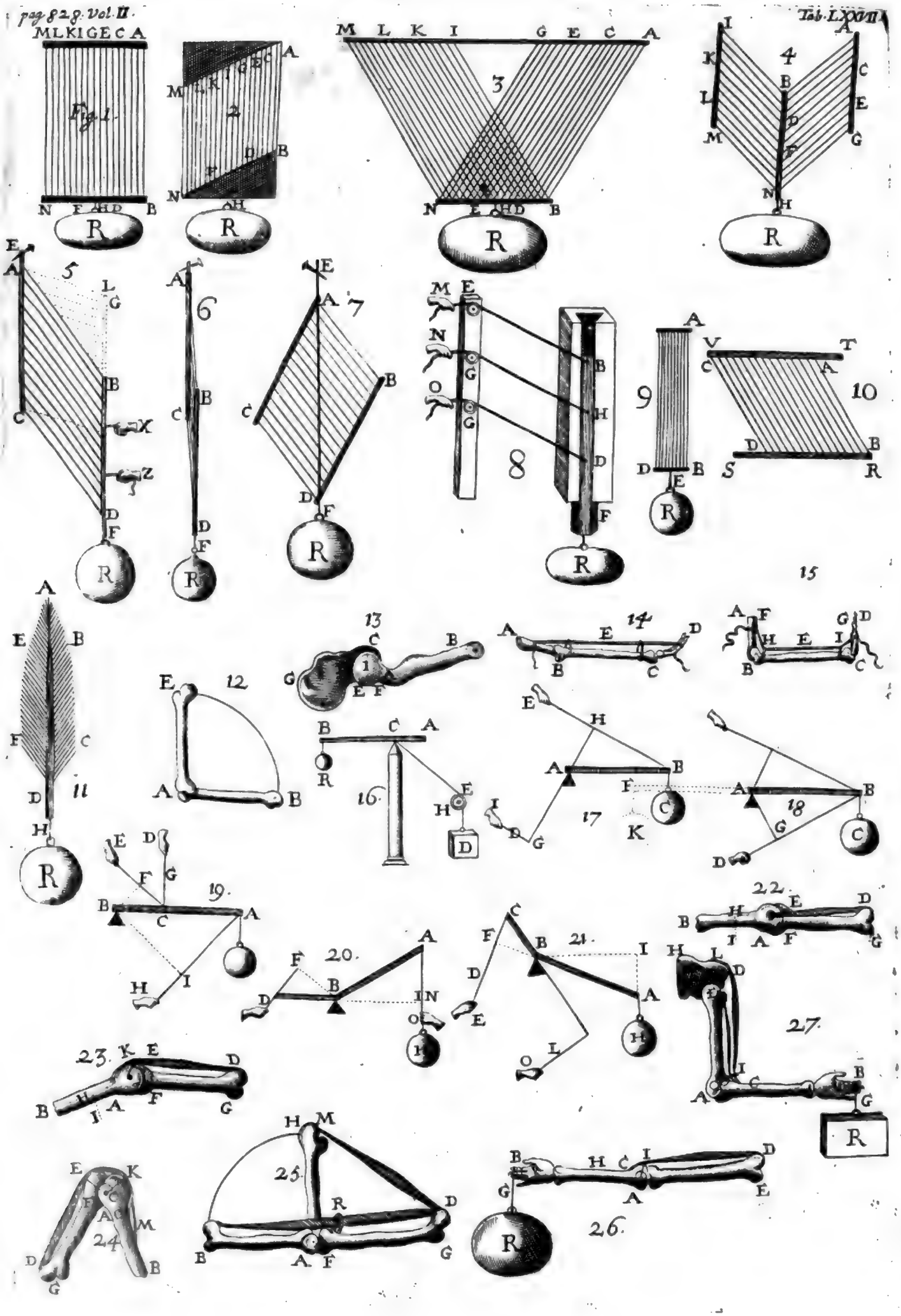


Fig. 1.
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19.
20.
21.
22.
23.
24
25.
26.
27.
R

Digitized by Google

...ut ad ...ut ...ut ...ut

tibiæ *CB* ab ea, quæ in cubito enarrata est; hujus enim extremitas arctè amplexatur humeri tuberculum, circa cujus superficiem rotundam rotatur, & circumvolvitur: tibia verò non item, eo quod infimum tuberculum fœmoris *AB* in basim amplam *BH* desinit, quæ non est omnino cylindrica, cum ejus rotunditas sit aliquo modo compressa, ad ellipticam, vel spiralem curvitatem accedens, hæc autem non undique stringitur, & amplexatur à tibiæ capite *CH*, pariter amplo, sed non admodum excavato, in quo notabiles sunt capitis ejus sinuositates non quidem profundè excavatę in osse capitis tibiæ, sed efformatæ è cartilaginosa quadam Zona semilunari dicta, crassa, & dura, quæ pulvinaris officium supplet, dum sinuositatem quandam profundam format: talis Zona cartilaginea exterius desinit in membranosam propaginem, quæ capiti ossis tibiæ alligatur, interius verò gracilescit, quousque in laminam tenuem duram, & circularem abeat; tota hujusmodi Zona, excurrit super caput tibię levigatum, & à quodam unctuoso humore madefactum, quo mediante transfertur ante, & retro prædicta Zona cartilaginea; anterius quidem trahitur versus genu, quando tibia cum fœmore in directum constituuntur, & quando angulum efficiunt, tunc retrorsum trahitur; Unde fit, ut in directa constitutione tibiæ, & fœmoris axis revolutionis *F* anterius versus genu *C* transportetur; at in flexione tibiæ axis revolutionis *F* non in eodem situ tuberculi *BH* fœmoris persistat, sed posterius aliquantisper transferatur versus *H*, & distantia *FH* à prædicto axe revolutionis ad lineam directionis *GI* musculi flexoris, seu ad directionem tendinis ejus successivè magis minuatur, quo magis tibia inflectitur, & hoc rursum accidit, quia tendo *GIH* contingit summitatem posteriorem lateralem *H* infimi capitis fœmoris, & proinde inflexione genu summitas *H* retrahitur introrsum versus *C*, unde tendo *GIH* non pellitur exterius, ut prius, nec removetur à sinuositate capitis tibię, & ab axe revolutionis *F*, & propterea distantia *FH* minuitur; hinc fit, ut existente fœmore *AB* cum tibia *CD* in directum ferè constituta, & in plano parallelo horizonti, tunc quidem maximum pondus *R* extremo calcaneo alligatum, quod à musculis *LG* tibiam flectentibus sustineri, potest est lib. 65. Si verò tibia *CD* in plano horizontis jacente ad id ipsum fœmur *AB* perpendicularis fuerit, tunc quidem maximum pondus *R*, quod in calcaneo *D* alligatum elevari potest, ab iisdem musculis non excedit lib. 33.

PROPOS. XXVII.

Prima indago motivæ virtutis quatuor musculorum tibiam flectentium, qua terdecies major est potentia ponderis suspensi, & superat vim librar. 949. Tab. LXXVIII. Fig. 4.

Sit directa, & horizontalis constitutio thoracis, tibiæ, & fœmoris, ita ut genu deorsum vergat, & existente *F* centro vertiginis tibiæ, & *FH* distantia directionis tendinis *GH* à centro *F*. Quia distantia *FH* directionis tendinum musculorum tibiam flectentium à fulcimento, seu axi revolutionis *F*, ferè decima tertia pars est distantiæ extremi calcanei *D*, ubi pondus *R* suspenditur ab eodem fulcimento *F*, suntque potentiæ musculorum æquilibres potentię ponderis *R* una cum pondere tibię lib. 10. proximè pendentis, & in puncto *D* considerateę minus, quam lib. quinque; Ergo ut exigit vectis natura potentiæ musculos *E I* trahentes ad potentiam ponderis *R* cum adjuncto pondere tibię, eandem proportionem habebunt, quam 13. ad 1, estque pondus *R* cum adjuncto pondere tibię lib. 73. Igitur vis motiva eorundem musculorum superabit potentiam lib. 949.

PROPOS. XXVIII.

Fœmore, & dorso perpendiculariter sursum elevatis supra tibiam horizonti æquidistantem, rationem reddere, cur ab iisdem musculis minus pondus elevetur. Tab. LXXVIII. Fig. 5.

Observavimus in cubito, in directa, & horizontali constitutione ejus cum humero maximum pondus substentatum in extremitate manus lib. 26. non superasse: Prop. 22. hujus, postea perseverante cubito in situ horizontali, & humero, atque thorace perpendiculariter elevatis majus pondus substineri posse ab extremitate manus, scilicet lib. 33. modo in musculis tibiam flectentibus oppositum observatur; quia existente fœmore, & tibia in situ horizontali maximum pondus in extremo calcanei alligatum est lib. 67, & flexo fœmore perpendiculariter ad horizontem, & ad tibiam maximum pondus substentatum in extremo calcanei lib. 31. non superat; quæ diversitas in operationibus similibus profecto mirabilis videtur. Inquirenda ergo est causa hujus diversitatis; quia quando fœmur, & tibia rectum angulum constituunt, maximum pondus sublevatum in extremitate calcanei *D* lib. 31. non excedit, & ijdem musculi vim habent æqualem potentiæ lib. 949, ut ex præcedenti propositione constat, deberet juxta æquilibrij leges, tibiæ longitudo *CD* ad distantiam *FH* directionis tendinum eorundem musculorum à centro *F* eandem proportionem habere, quam 949. libræ ad lib. 36, scilicet majorem proportionem, quam habet 26. ad 1, quare distantia *FH* esset una pars 26. distantiæ *FD*, quia verò tanta diminutio distantiæ *FH* non observatur, fatendum est aliqua causa incomperta produci prędictam diminutionem momenti virtutis motivæ; & profecto musculi flexores *EG* minorem virtutem exercent, quam prius, quia aliquantulum laxi redduntur in articuli curvatura, & in intervallo abbreviato musculi *EG*; propterea non est improbabile, ut prædicti musculi relaxati exerceant virtutem aliquanto minorem potentia lib. 500, quæ quidem ad pondus appensum lib. 36. ferè eandem proportionem habent, quam 14 ad 1; & quia remanet longitudo vectis *FD* ferè eadem, Ergo necessario distantia *FH* directionis tendinum à fulcimento *F* sensibiliter diminuta est; hoc quidem contingit, quia centrum revolutionis tibiæ in ejus flexione transfertur ab anteriore parte ad posticam infimi tuberculi fœmoris, & sic centrum *F* tendinibus *GH* approximari potest, quod nisi concedatur multo magis vis musculorum ob laxitatem imminuenda erit, quod non videtur verisimile.

PRO-

Digitized by Google

PROPOS. XXIX.

Femore perpendiculariter elevato ad tibiam, & ad dorſum ſupinum horizonti aquidiſtantes, rationem reddere, quare majus pondus extremo calcaneo ſublevatur, quam erecto dorſo, minus verò quam in horizontali diſpoſitione femoris, & tibiæ. Tab. LXXVIII. Fig. 6.

SIt thoracis, & dorſi longitudo *LMEN* parallela horizontali ſituatione tibiæ *CD*; & tunc experientia docente reperitur maximum pondus *R* appenſum in extremo calcanei *D* eſſe lib. 46, & ideo cum pondere tibiæ adjuncto erit lib. 51. in præcedenti verò ſituatione erat lib. 36; & in priori experimento lib. 73. aſſignari modo debet cauſa hujus novi incrementi virtutis motivæ.

Quia quatuor muſculi tibiam flectunt, ſeminervoſus, ſemimembranoſus, gracilis, & biceps, tres primi alligantur in *L* extremitate oſſis iſchij, ſeu coxendicis, poſtremus vero biceps partim in eodem oſſe coxendicis *L* partim in *E* ipſo fæmore radicantur; quia verò ob angulum *AFD*, & articuli inflexionem in ejus cavitate omnes quatuor prædicti muſculi laxi redduntur, poſtea ob angulum *MLB* flectitur quoque muſculus *LEG* in parte convexa prædicti anguli, & ideò elongata ejus dimenſione debent tantundem principia eorum ſublevari, & trahi verſus *L*, quantum in cavitate *IG* relaxati fuerant, & proinde æquè tenſi permanent prædicti muſculi, ac ſi in directa, & horizontali conſtitutione primi caſus reperirentur; ſic igitur nullam relaxationem patiuntur, & ideò eundem gradum virtutis motivæ ſervabunt: Excipitur tamen media pars muſculi bicipitis *EG*, illa ſcilicet, quæ in *F* medio fæmore alligatur, hæc autem poteſt uſurpari, ut pars ſeptima proximè quatuor prædictorum muſculorum, & ideo vis illa maxima totalis, quæ erat æqualis potentiæ lib. 949. redacta erit ob relaxationem ad vim motivam æqualem potentiæ lib. 813; Ut igitur hujuſmodi virtus motiva ad reſiſtentiam ponderis appenſi *R* cum adjuncto pondere tibiæ ſcilicet ad lib. 51, ita erit diſtantia *FD* ad *FH*, ſcilicet ut 16 ad 1, & propterea diminuta erit aliquantiſper diſtantia *FH* directionis tendinum à fulcimento, quæ in præcedenti calculo reperta fuerat.

MONITUM.

ANimad vertendum eſt, quod hęc methodus primæ indaginis, qua in toto hoc capite uſi ſumus, non eſt omnino exacta, cum non comprehendat univerſam vim apparentem muſculorum; Attamen ob ejus facilitatem exponi primo loco debuit, commodius enim deinceps limitari poterit.

DE DUPLO INCREMENTO VIRIUM muſculorum cubitum, & tibiam flectentium.

CAPUT X.

SIcuti præclarè divinus Plato pronuntiavit Geometriam, & Arithmeticam eſſe duas alas, quibus ad cælum aſcendimus, ſcilicet quibus arcana Aſtronomiæ percipimus, ſic quoque affirmare poſſumus ſcalas, quibus ad ſcientiam admirabilem motuum animalium ſcandimus, eſſe Geometriam, & mechanicam; Quis enim negaret vera eſſe ea, quæ in duobus præcedentibus capitulis oſtenſa ſunt? Et tamen quia penitiori mechanica uſi non ſumus, valdè à veritate aberravimus; non quia falſum admiſimus, & rejcienda ſint ea, quæ hactenus dicta ſunt, ſed quia illa licet vera ex parte ſint, adhuc exactiorem ſcientiam aſſecuti non ſumus; hoc autem ut præſtemus, præmitti debent lemmata aliqua mechanica, adhuc, quod ſciam non animadverſa.

PROPOS. XXX.

Si funis rigidi, vel contrahibilis duæ extremitates directè trahantur à duabus potentijs, quarum momenta æquantur momento reſiſtentiæ funis: Potentia qua funis tractioni reſiſtit, æqualis eſt ambabus potentijs trahentibus, quæ æqualia erunt inter ſe. Tab. LXXVIII. Fig. 7.

SIt funis durus, vel laxus, & contrahibilis *AB*, cujus extremitates *A*, & *B* trahantur ad partes oppoſitas à duabus potentijs; vel ponderibus *R*, & *S*, itaut poſt tractionem quieſcant potentiæ, & æquentur momento, quo funis tractioni reſiſtit, ſcilicet vis unius alteri non prævaleat. Dico potentias *R*, & *S* æquales eſſe inter ſe, & ambarum potentiarum vires æquales eſſe vi, qua funis tractioni reſiſtit. Si *R*, & *S* fuerint pondera, & trahant funem *A B* circa duas trochleas *F*, & *G* intelligatur funis gravitate carere; & quia potentiæ, ſive pondera *R*, & *S* trahendo funem directè, & contrarijs directionibus circa trochleas *F*, *G* quieſcunt æquilibrata; Ergo ex mechanicis potentiæ, ſive pondera *R*, & *S* ſunt æqualia inter ſe. Poſtea ſit *XZ* potentia, qua funis æquè craſſus, & robuſtus *AB* tractionibus potentiarum æqualium *R*, & *S* reſiſtit (ſive ob gluten, & colligationem, quo funis partes ad invicem connectuntur, ſive ob vim, qua contrahuntur, & una verſus alteram ſtringitur, & approximatur,) & quia vis tenacitatis, & contractionis æquali conatu exercetur ab omnibus partibus funis *AB* ob æqualem ejus craſſitiem, & robur, ſemiſſis potentiæ funis; quę ſit *X* agit contra vim potentiæ *R* contrahendo ſemiſſem funis *AC* per ſpatium *AD*, & reliqua ſemipotentia *Z* agit contra vim potentiæ *S* æqualis ipſi *R*, eo trahendo reliquam funis medietatem *BC* per ſpatium *EB* æquale ipſi *AD*. Poſtea quia motus, quo ſemifunis *AC* decurtatur per ſpatium *AD* competit potentiæ *X*, quatenus funem contrahit, & reſiſtentiæ *R*, quatenus eodem tempore, per idem ſpatium ſublevatur. Igitur æquè velociter potentia *X* ſemifunem *AC* contrahit, ac pondus *R* ſublevatur, ſuntque eorum momenta æqualia, cum potentię quieſcant æquilibratæ; Ergo potentia abſoluta *X* æqualis erit reſiſtentiæ *R*. Non ſecus potentia abſoluta *Z* æqualis erit reſiſtentiæ *S*; igitur duæ potentiæ *X*, *Z*, ſcilicet potentia, quà funis *AB* tractioni reſiſtit, æqualis eſt duabus reſiſtentijs inter ſe æqualibus *R*, *S* ſimul ſumptis, quod erat oſtendendum.

SCHOLIUM.

SI poſteà Tab. LXXVIII. Fig. 8. virga rigida à duabus potentijs per directionem longitudinis ejus comprimatur, potentia, qua virga compreſſioni reſiſtit, æqualis erit ambabus potentijs eam comprimentibus; hoc autem eodem modo demonſtrari poteſt.

Digitized by Google

PROPOS. XXXI.

Si extremitas ejuſdem funis non ponderoſi clavo alligetur, & reliquum extremum à pondere, vel potentia aliqua tractum in eodem ſitu quieſcat: Vis, qua funis tractioni reſiſtit dupla eſt potentiæ trahentis. Tab. LXXVIII. Fig. 9.

SIt funis non gravis *AB* alligatus clavo firmo in *B*, & in *A* trahatur à pondere, vel potentia *R*, & vis, qua funis tractioni reſiſtit ſit *XZ*, & potentiæ *XZ*, & *R* quieſcant æquilibratæ. Demonſtrandum eſt, potentiam abſolutam *XZ* duplam eſſe abſolutæ reſiſtentiæ *R*; amoto clavo ſubſtituatur potentia manus *S*, vel ponderis circa trochleam *BE*, à qua trahatur terminus funis *B* per eandem directionem *AB*, ab *A* verſus *B*, quæ potentia *S* reſiſtere valeat tractioni potentiæ *R*, ut funis in eodem ſitu quieſcat; manifeſtum eſt ex præcedenti propoſitione pondus, vel manus potentiam *S*, æqualem fore reſiſtentiæ *R*, & vim, qua funis tractionibus oppoſitis reſiſtit, æqualem eſſe duabus potentijs *R*, & *S* ſimul ſumptis, ſcilicet duplo potentiæ *R*, & quia clavi firmitudo in *B* id ipſum præſtat, eandemque vim exercet, ac potentia *S*, nempè clavus reſiſtit æquali momento energiæ tractionis ejuſdem ponderis *R*, eo, quod funis tractus à potentia *R*, à clavo prohibetur ejus deſcenſus, & retinetur in eodem ſitu quieſcens, non ſecus, ac à potentia *S* retinebatur; Ergo vis, quam exercet firmitudo clavi, æqualis eſt energiæ potentiæ *S* ſive *R*; quare vis *XZ*, qua funis *AB* tractionibus oppoſitis, nempè potentiæ *R*, & vi æquali firmitudinis clavi reſiſtit, æqualis eſt utrique potentiæ, nempè duplo potentiæ *R*, quod erat propoſitum.

PROPOS. XXXII.

Si virga rigida non gravis ſupernè comprimatur à pondere, vel ab aliqua potentia, & infernè fulciatur à ſoli duritie: Vis, qua virga compreſſioni reſiſtit, duplex eſt potentiæ comprimentis. Tab. LXXVIII. Fig. 10.

SI poſtea loco funis ſupponatur virga rigida *AB* non gravis, quæ perpendiculariter innixa ſolo ſtabili *LB*, in *B* comprimatur à pondere, vel à qualibet potentia *R* in *A* per directionem *AB* verſus *B*. Eodem modo oſtendetur, quod vis, qua virga compreſſioni reſiſtit, dupla eſt potentiæ comprimentis *R*; Vice pavimenti ſubſtituatur manus *S*, vel terminus *B* libræ *EB* radiorum æqualium, cui in *B* virga *BA* cum pondere *R* ſuperincumbat, æquilibreturque à pondere *X*; quia æquè benè, & eadem energia ſoli *LB* duritiei impedit deſcenſum, & reſiſtit preſſioni potentiæ *R*, ac eidem æquilibratur potentia ſubjectæ manus *S*, aut pondus *X*; Ergo reſiſtentia ſoli *LB* æqualis eſt potentiæ prementi *R*, & ab eiſdem duabus virga ſtringitur; quare vis, quà virga *AB* compreſſioni reſiſtit duplex eſt ponderis, vel potentiæ *R*, ut erat oſtendendum.

PROPOS. XXXIII.

Idem aliter demonſtrare. Tab. LXXVIII. Fig. 11.

IIſdem poſitis, intelligantur potentiæ contrariæ moveri, ſcilicet funis *AB* contrahatur à potentia *XZ*, ut terminus *A* aſcendat uſque ad *H*, ibidemque quieſcat, & ſecentur bifariam funis *AB* in *C*, & portio *AH* in *D*, & potentia in duas partes æquales *X*, *Z*, & tandem fiat *CF* æqualis *DH*: patet ex Prop. 30. hujus, ſemipotentiam *X* contrahere medietatem funis *CA*, & reſiduam ſemipotentiam *Z* contrahere reliquam funis medietatem *CB*. Quia à potentia *X* ſolitaria (non conſiderata potentia *Z*) ſublevatur reſiſtentia *R*, contrahendo ſemiſſem funis *CA* per ſpatium determinatum *AD*; Ergo per idem ſpatium *AD*, & per eandem directionem movetur potentia *X* ſemifunem contrahendo, & reſiſtentia *R* aſcendendo; ideoque æquè veloces ſunt potentia *X*, & reſiſtentia *R*, & eorum momenta ſunt æqualia in fine contractionis ſemifunis, quando quieſcunt potentiæ æquilibratæ; Igitur abſoluta potentia *X* æqualis eſt reſiſtentiæ *R*. Inſuper quia dum completur actio potentiæ *X*, reliqua ſemipotentia *Z* non otiatur, ſed ſuam uim exercet, contrahendo reliquum ſemifunem *CB*, æquè ac contractus fuerat *AC* à potentia *X*, & terminus *B* clavo firmo *S* affixus accedere non poteſt verſus punctum medium funis *C*; Ergo in contractione cogitur punctum *G* ferri verſus clavum firmum *B* per ſpatium *CF* æquale ipſi *AD*. Verum non poteſt punctum medium funis *C* aſcendere uſq; ad *F*, niſi pondus *R* appenſum funiculo *CD*, decurtato à potentia *X*, elevetur ex puncto *D* ad *H* per ſpatium æquale ipſi *CF* elevationi ipſius centri *C*; & aliundè actio potentiæ *Z* non adjuvatur à potentia *X*, quia hæc abſumitur incontractione funis *AG*, & intractione ponderis *R* ad *D*, nec præterea quicquam agit talis potentia *X* præterquam conſervare decurtationem funis *CD* non ſecus ac nodus, ſeu vinculum in eodem funè efficeret. Igitur potentia *Z* nova, & diſtincta actione elevat idem pondus *R* motu æquè veloci per eandem directionem, atq; eorum momenta æquantur in fine ſecundæ contractionis. Ergo potentia abſoluta *Z* æqualis eſt eidem ponderi *R*; Erat autem prius potentia abſoluta *X* eidem potentiæ *R* æqualis; Quapropter duæ potentiæ abſolutæ *X*, *Z* ſimul ſumptæ, ſcilicet potentia abſoluta totius funis *AB* dupla eſt reſiſtentiæ abſolutæ *R*, quod erat oſtendendum.

PROPOS. XXXIV.

Si funis contrahibilis unum extremum clavo affigatur, & reliquum à pondere aliquo trahitur, quouſque fiat potentiarum æquilibrium; velocitas ponderis trahentis dupla erit velocitati, qua funis contrahitur à vi ejus contractiva. Tab. LXXVIII. Fig. 12. & 13.

IIſdem poſitis, intelligatur primo loco Tab. LXXVIII. Fig. 12. funis *B A* decurtari non per contractionem ſui ipſius, ſed per tractionem tranſverſalem factam à potentia *XZ* circa ſecundum clavum *E*, ducendo funem duplicatum *BGE* ab *EB* uſque ad *G*, ob quam tractionem aſcendat pondus *R* ab *A* uſq; ad *H*. Quia idem funis modo ſupponitur non contrahibilis, erit longitudo funis *AB* æqualis funi tracto *HEGB*, & ablato communi *EH* erit funis *AH* æqualis funi *EGB*, ſed hic duplus eſt intervalli *BG*, ſcil. motus facti à potentia *XZ* à *B* uſq; ad *G*; Igitur motus eodem tempore factus à pondere *R* per ſpatium *AH*, duplus eſt ejus, quem efficit potentia *XZ* à *B* uſque ad *G*, & ideò velocitas ipſius potentiæ *R* dupla eſt ejus, qua movetur potentia *XZ*. Poſtea quia diſtantia ponderis à clavo, quæ eſt *AB* non ſecus de-

Digitized by Google

Printed and Published by J. Nichols and Son, at the Literary Museum, No. 25, Parliament-Street, where Letters to the Editor are desired to be addressed.

Where may be had compleat Sets of the Gentleman's Magazine, from the Commencement in 1731 to the present Time; and any Number or Volume to complete Sets.

Of whom may be had, Numbers 1 to 179, price 1s. each; and Volumes I to IV, price 12s. each, bound and lettered.

Where Advertisements are taken in.

Price of Advertisements, 1s. 6d. each Time.

Where Subscriptions are taken in.

Price of Subscription, 6s. 6d. a Quarter

DE VIRTUTIS MOTIVÆ MUSCULORUM TIBIAM extendentium momentis, & gradibus apparentibus.

CAPUT XI.

ORdo exigeret, ut vires cęterorum muſculorum flectentium humerum circa ſcapulam, & fæmur circa Ilium, nec non flectentium digitos manus, & pedis circa articulos reperiremus, at quia prædicti muſculi aliter efformati ſunt, & aliam longè diverſam machinam conſtituunt ab ea, quam expoſuimus, propterea eorum expoſitio differri debet, quouſque lemmata, quę ad illorum demonſtrationes utilia ſunt, recenſeantur; modo aliorum muſculorum, qui eandem ſtructuram ſimplicem, quam ſuperiùs tradidimus, habent, & duplici vecte operantur, declarationem proſequemur, præmiſſis aliquibus lemmatibus.

PROPOS. XXVII.

Si duo vectes conjuncti convertibiles fuerint circa punctum extremum connexionis eorum, & circumducto exteriùs, vel interiùs fune alligati, arcum conſtituant; duæ potentiæ arcum flectentes, vel dilatantes, æquales inter ſe erunt, & ad eas vis funis colligantis erit, ut duplum diſtantiæ communis directionis potentiarum flectentium, vel dilatantium ad duas diſtantias directionum funis à communi centro. Tab. LXXVIII. Fig. 14. & 15.

SI duo vectes *AB*, & *EB* flexibiles, circa commune punctum *B* connexionis eorum, arcum conſtituentes, & fune *DCF* in *D*, & *F* alligato, & exteriùs, vel interiùs circa trochleam *C* circumducto, efficiat ſua tenſione arcus dilatationem, vel conſtrictionem *ABE*, applicenturque in *A*, & *E* duæ potentiæ *R*, & *S* contrarijs impulſibus comprimentes, vel dilatantes brachia arcus ſecundum directionem *AE*; Dico primum potentias *R*, & *S* eſſe inter ſe æquales. A centro *B* ad directionem *AE* ducatur perpendicularis *BG*, quia duo vectes ob funis firmam colligationem conſtituunt libram inflexam *ABE*, convertibilem circa fulcimentum *B*, & duæ potentiæ *R*, & *S* obliquè impellendo terminos libræ *AE* per communem directionem *AGE* ſibi mutuo æquilibrantur, cum una alteri non cedat; Ergo ex prop. 16. hujus potentia abſoluta ipſius *R* ad potentiam abſolutam *S*, eſt ut *BG* ad ſemetipſam, cum ſit diſtantia directionis à centro, tam ipſius *R*, quam *S*, quod erat primum.

Poſtea Tab. LXXVIII. Fig. 15. ex eodem centro *B* ducantur *BH*, & *BI* perpendiculares ad directiones funium *CD*, & *CF*; & quia duo vectes *AB*, & *EB*, ſe ſe tangentes in *B* flecti poſſunt circa idem centrum *B*, profectò à potentijs *R*, *S* comprimentibus, vel dilatantibus ſtringentur unirenturque in ſitu *BG*, vel ab eodem recederent, niſi funis *DCF* tenacitas impediret talem conſtrictionem, vel dilatationem; Cum igitur unius, ejuſdemque funis *DCF* tenacitas reſiſtat actioni duarum potentiarum *R*, & *S*, neceſſe eſt, ut una pars funis nempe *CD* reſiſtat actioni potentiæ *S*. Eſtque punctum *B* fixum, eò quod contrarijs impulſibus centrum *B* in eodem ſitu retinetur. Igitur conſtituuntur duo vectes *AB*, & *EB* circa idem fulcimentum *B* convertibiles, & in utraque potentia, & reſiſtentia æquilibrantur, nempè in vecte *AB* potentia *R* nititur flectere terminum *A* per directionem *AG*, cujus diſtantia à centro eſt *BG*; & è contra funis *DC* tenacitas, vel vis contractiva vim facit retrahendo vectem ex *D* per directionem *DH*, cujus diſtantia à centro eſt *BH*, & una potentia alteri non cedit, cum vectis in eodem ſitu retineatur; Ergo ex prop. 16. hujus, ut potentia abſoluta funis *DC* ad potentiam abſolutam *R*, ita erit reciprocè diſtantia *BG* ad diſtantiam *BH*. Eodem ratiocinio, ut potentia funis *CF* ad potentiam abſolutam *S*, ita erit eadem diſtantia *BG* ad diſtantiam *BI*, quare potentia abſoluta totius funis *DCF* ad duas potentias *R*, & *S* ſimul ſumptas, ſeu ad duplum ipſius *S*, erit ut duplum diſtantiæ *BG* ad duas diſtantias *BH*, & *BI* ſimul ſumptas, ut erat propoſitum.

PROPOS. XXXVIII.

Si idem arcus non gravis clavo affixus fuerit, vel ſolo innixus perpendiculariter, ab unico pondere, vel potentia diſtrahatur, aut comprimatur: Potentia funis ad potentiam arcum impellentem erit, ut diſtantia directionis potentiæ impellentis ad quadrantem duarum diſtantiarum directionum funis ab eodem centro. Tab. LXXVIII. Fig. 16.

SIt rurſus idem arcus in propoſ. antec. expoſitus *ABE*, quem nullam gravitatem habere ſupponamus, & terminus ejus *E* clavo *S* affigatur, vel innitatur perpendiculariter erectus ſuper planum horizontale firmum *SL*; impellaturque à pondere, vel alia potentia *R*, & reliqua perficiantur, ut in prop. antec. factum eſt. Dico potentiam abſolutam funis *DCF* ad potentiam impellentem *R* eandem rationem habere, quam *GB* diſtantia directionis *AGB* à centro *B* ad quartam partem duarum diſtantiarũ *BH*, *BI* funis ab eodem centro. Et primo conſtat ex mechanicis, non conſiſtere, nec quieſcere poſſe grave *R* in ſitu erecto ſuper arcum *ABE* innixum, niſi linea recta *AGE* educta à centro gravitatis *R* per *E* extenſa (quę directionis, ſeu propenſionis ejus eſt) perpendicularis ſit ad planum horizontale *SL*, & quia reſiſtentia clavi *S*, vel ſoli impenetrabilis *LS* eodem prorſus modo, & eadem energia diſtrahit, aut impellit vectis *BE* terminum E verſus *A*, ac ſi vice clavi *S*, aut pavimenti *SL* ſubſtitueretur in *E* manus vectis, aut alia potentia, quæ æquali energia opponeretur potentiæ *R*; quare potentia *R*, & ei æqualis reſiſtentia clavi, vel pavimenti *S* ſimul ſumptę, agunt contra funis *DCF* potentiam, eique æquilibrantur, & ideo potentia abſoluta funis ad duas potentias arcum comprimentes, vel dilatantes, inter ſe æquales, ſcilicet *R*, & reſiſtentiæ clavi, vel ſoli ſtabilis *S* eandem rationem habebunt, quam duplum *GB* ad duas *BH*, & *BI*, ſeu eandem, quam *GB* ſemiſſem ipſarum ad *BH*, & *BI*, ſemiſſes conſequentium proportionales quoque erunt, ſcilicet potentia funis *DCF* ad ſolitarium pondus *R* erit ut *GB* ad quadrantem ipſarum *BH*, & *BI*, quod erat, &c.

COROLLARIUM.

EX hac propoſitione colligitur, quod momentum funis *DCF* non eſt æquale, ſed duplum potentiæ comprimentis, vel dilatantis *R*, licet ſe mutuò videantur æquilibrare; Unde conſtat, quod vis ejuſdem funis in hac conſtitutione poſſet ijſdem vectibus agere cõtra vim duplam

Digitized by Google

plam ipſius *R*, quandoquidem medietas momenti ejuſdem funis exerceri cogitur contra vim reſiſtentis pavimenti, vel clavi *S*.

PROPOS. XXXIX.

Iiſdem poſitis, exiſtente arcu ponderoſo, proportionem, quam habet funis arcum dilatans, aut ſtringens, ad potentiam eum impellentem reperire. Tab. LXXVIII. Fig. 17

SIt rurſus arcus *ABE* gravis, pariterque funis *DCF*, cum trochlea *C* gravitatem habeant. Debet reperiri proportio, quam habet potentia funis ad pondus, à quo arcus comprimitur, vel diſtrahitur; & quia in hac hypotheſi idem met arcus *ABE* vim patitur, ne dum à pondere *R*, ſed etiam à niſu propriæ gravitatis, ambo enim hęc pondera id ipſum comprimunt, vel diſtrahunt; ſimiliterque clavi *S* tenacitas, vel ſoli durities cogitur ſubſtinere, nedum pondus *R*, ſed etiam pondus totius arcus, & funis. Reperiri propterea debet centrum gravitatis communis horum gravium; Sit igitur *M* centrum gravitatis totius machinę *ABCE* centrum verò gravitatis corporis *R*, ſit in puncto *R*, conjungaturque recta *RM*, & dividatur in *N* in eadem ratione reciproca eorundem gravium, id-eſt ut pondus *R* ad pondus machinæ *ABCE*, ita fiat *MN* ad *NR*, patet punctum *N* eſſe centrum gravitatis aggregati ex *R*, & machinæ *ABCE*. Ducta linea recta *NB*, factus jam erit novus arcus *NBE* nullam gravitatem habens, quandoquidem univerſum corpus ſuſpenditur, exercetque ſuam gravitatem in *N*, ejuſque linea propenſionis erit *NGE*, quæ ſit perpendicularis ad planum horizontale. Inſuper directionis linea funis *DC* eadem permanet, ſive continuetur, ſive non, quia ſemper ex centro *B* perpendicularis ad funis directionem eſt eadem *BH*; demonſtrabitur igitur, ut in præcedenti factum eſt, quod potentia abſoluta funis *DCF* ad pondus *R* cum pondere machinę *ABCE* eandem proportionem habet, quam *BG* ad quadrantem ipſarum *BH*, *BI*, quod quæri debuerat.

PROPOS. XL.

Indago virium muſculorum tibiam extendentium cruri, & duorum vaſtorum, quæ ſexcupla eſt ponderis prementis, & ſunt proximè æquales vi librarum 2280. Tab. *LXXVIII.* Fig. 18.

DUæ regulæ *ABE* arcum conſtituentes repręſentent arcum, quem formant fæmur *AB*, & crus *BE* in genu *B* conjuncti, pes *SL* pavimento *XZ* innixus ſit. Et quia videmus, quod altero pede à ſolo elevato, ne dum tota hominis machina 180. librarum erecta ſuper unicum pedem perſiſtit genu aliquantiſper inflexo, ſed inſuper grande pondus 200. librarum cirvicibus ſuper impoſitum ſuſtineri, & geſtari ſolet à bajulis ſe humiliando in porticulis domorum; proculdubio tota hæc moles ex hominis corpore *VA BE*, & pondere *R* ei ſuper poſito, quæ 380. libras ſuperare ſolet in communi eorum centro gravitatis, quod ſit *N*, vim exercebit; & hoc ex legibus mechanicis inniti debet ſuper arcum *ABE* per lineam directionis *NAE* perpendicularem ad planum horizontale, & pertingentem ad terminum infimum cruris *E* ſuper pedem *LS*; manifeſtum quoque eſt, quod ſimplex arcus flexibilis circa centrum *B* ex ſui natura cederet tanto ponderi, laberetnrque, ut regulæ *AB*, *BE* proſternerentur, fierentque parallelæ plano horizontis *XZ*; Quare opportunè huic ruinę æquali momento opponitur vis trium muſculorum *DCF* genu extendentium, & arcum *ABE* dilatantium, habemus igitur arcum *ABE* pavimento *XZ* innixum in *L*, & compreſſum in *A* à pondere majori, quam 380. librarum per directionem *NAE*, eſtque *GB* diſtantia directionis *AE* à centro *B* ferè tripla diſtantiæ *BH* muſculi *DC*, vel tendinis *CF* à centro *B*; Ex prop. 38. hujus & ut potentia funis, ſeu muſculi *DC* ad pondus comprimens arcum, ita eſt diſtantia *GB* ad ſemiſſem diſtantiæ *BH*; quare potentia muſculorum *DCF* erit ferè ſecupla ponderis comprimentis, ſcilicet vis trium muſculorum *DCF*, paulo minor erit potentia 2280. librarum, & hoc erat quæſitum.

SCHOLIUM.

NEgleximus in hac indagine muſculum tibiam extendentem, qui rectus vocatur; quia in hac experientia aliquando nil operatur rectus muſculus, ſicuti nec faſcialis, propterea quod alligantur ſpinæ oſſis Ilij, & ob abdominis curvaturam valdè relaxantur prædicti muſculi; & proinde inepti aliquando redduntur ad validam contractionem efficiendam, ſine qua genu extendi non poſſet.

PROPOS. XLI.

Indago virtutis muſculi ſolei pedem extendentis, quæ tripla eſt ponderis prementis, & major eſt vi ponderis librarum 1140. *Tab. LXXVIII. Fig.* 19.

EXperientia conſtat, quod idem bajulus cum eodem onere *R* cervicibus impoſito, uno pede elevato poteſt, ne dum inniti ſuper alteriùs pedis plantam pavimento adhærentem, crure tamen incurvato, ut priùs dictum eſt, ſed etiam inter ambulandum calcaneo elevato inniti poteſt ſuper extremum verticem pedis, undè conſtituitur denuò arcus *ABE* compoſitus ex tibia *AB* pede *EBC* convertibili circa centrum *B*, exiſtente planta pedis *CS* verſus calcaneum *C* elevata, dum ſolummodò pavimentum contingit confinium pedis *E* in *LS*; tunc pariter à muſculo ſoleo *DHC*, ne dum ſuſtinetur pondus *R* cervicibus impoſitum, ſed etiam pondus totius hominis addito etiam infimo pede *CBE*, quod in indagine præcedenti deficiebat; Jam exiſtente denuò *NAE* linea directionis totius ponderis ad planum horizontale perpendicularis, ejuſque diſtantia à centro *GB* reperitur major quidem, quam *BH*, quæ eſt diſtantia tendinis *CH* à centro *B*, & minor, quam dupla ejuſdem, ponatur ſexquialtera, & quia vis muſculi *DC* ad pondus comprimens arcum eſt, ut *GB* ad ſemiſſem ipſius *BH*, Prop. 38. hujus erit potentia muſculi *DC* tripla ponderis prementis arcum; hoc autem majus erat 380. librarum; Igitur muſculi ſolei vis major eſt potentia 1140. librarum, quod quærebatur.

SCHOLIUM.

HIc pariter negleximus duos muſculos Gaſtrocnemios, & plantarum pedis quoque extenſiores, quia in hac experientia multoties nil operantur, eo quòd colligantur in extremo fæmoris, ob cujus flexionem illi muſculi relaxati trahere calcaneum nequeunt; & ideò

ſuſpenſionem prædictam non adjuvabunt. Obſervandum eſt, quod quadrupeda animalia inniti, & ſuſpendi nequeunt ſuper unicum pedem, ſed ſaltem ſuper duos poſteriores, aut anteriores in caſu, & ſaltu; at ſtando inniti debent ſuper poſtremos infimos pedes humi ſtratos, ut urſi, ſimiæ, canes, & alii; At equi licet omnino erecti ſtare nequeant, poſſunt nihilominus erigi per breve tempus aliquantum innixi extremis pedibus elevatis calcaneis, & tunc facilè vires ſoleorum utroſque pedes extendentium methodo ſuperiùs tradita inquiri poſſunt, quia diſtantia directionis ponderis totius equi cum onere ei ſuper poſito à centro calcanei Ex Prop. 40. hujus. ſextupla eſſe videtur diſtantiæ directionis tendinis ſolei ab eodem centro ad ſemicraſſitiem calcanei; & potentia eorundem ſoleorum ad pondus comprimens eſt, ut 12. ad 1. cumque equus ſuperet pondus librarum 250, & onus ei ſuper poſitum 450. libras excedat; Ergo libræ 700. duodecies ſumptæ indicabunt vires amborum muſculorum ſoleorum, quæ erunt æquales potentiæ librarum 8400, In volatilibus poſtea, quæ ſuſtinere, & bajulare poſſunt tantundem ponderis, ac ipſa gravitent commodiùs, & faciliùs vires muſculi ſolei reperiri poſſunt, quia ſemper incedunt calcaneo elevato, & inter ambulandum uni pedi inniti coguntur, & in Cygno, cujus pondus libras undecim non ſolet excedere, obſervatur quod diſtantia directionis centri gravitatis ejus à centro calcanei decupla ferè eſt diſtantiæ directionis tendinis ſolei muſculi ab eodem centro; Ergo potentia ſolei (qui in Cygno tripartitus eſt) ad pondus Cygni cum pondere ab eo ſuſtentato, viginti duarum librarum ſedecupla eſt, & proindè erit æqualis potentiæ librarum 352.

Hæc verò menſura non eſt præciſa, nam in ſaltu ab iiſdem ſoleis producto multo major vis motiva requiritur, ut ſuo loco oſtendemus.

DE MAIORI INCREMENTO VIRTUTIS motivæ, quæ requiritur ad idem pondus ſuſtinendum ab iiſdem articulis muſculorum, qui eandem operationem adjuvant.

CAPUT XII.

SI mirabilis meritò cenſetur exceſſus virtutis motivæ muſculorum ſupra pondus elevatum, quem hactenus demonſtravimus, magis ſtupendum cenſebitur incrementum, cujus expoſitionem mox aggrediemur, præmiſſis nonnullis mechanicis lemmatibus.

PROPOS. XLII.

Si fuerit vectis non continuus, ſed diſcretus, & conjunctus vinculo flexibili, & non gravis, extremoque ejus termino pondus appendatur, & duæ potentiæ trahant duas vectis portiones per directiones ad eaſdem partes tendentes; non poterunt potentiæ vectem dirigere, neque cum pondere æquilibrari. Tab. LXXVIII. Fig. 20.

SIt vectis *AC* diſciſſus in *B*, ibidemque colligatus, ut flecti poſſint partes ejus *AB*, & *BC*, tum circa internodium *B*, tum circa fulcimentum fixum *A*, ſintque regulæ gravitatis expertes, & ex *C* pendeat pondus *R*; trahant vero ſurſum potentiæ *F*, & *K* puncta regularum *G*, & *H* per directiones *GE*, *HO* inter ſe parallelas, & ad eaſdem partes tendentes. Dico, quod vectis *ABC* non poterit unam lineam rectam conſtituere, nec in ſitu horizontali tenſus retineri, neque potentiæ *F*, & *K* ponderi *R* æquilibrari poterunt. Quia vectis *AB* convertibilis circa centrum fixum *A* trahitur ſurſum à potentia *F* ex *G* per directionem *GE*, & à nullo pondere comprimitur deorsùm, cum vectis *AB* non gravis ſupponatur, & à pondere *R* non trahatur deorsùm, dum *ABC* horizontaliter, & directè extenditur ob flexionem virgæ *BC* circa nodum *B*; Ergo neceſſariò internodium *B* ſurſum aſcendet tractum per circumferentiam *BM* radio *AB* deſcriptam, & proindè punctum *B* fixè in aliquo loco retineri non poterit, ſed continenter aſcendet per arcum *BM*; Poſtea, quia virgæ *BC* duo termini extremi motibus contrariis flecti poſſunt cum *C*, trahatur deorſum à pondere *R*, & *B* ſurſum à potentia *F* ſublevante nodum *B* per arcum *BM*; Igitur (ſive punctum intermedium *H* fixè in eodem ſitu retineretur, ſive ſurſum per directionem *HO* traheretur) ſemper circumductio, & converſio virgæ *BC* ſubſequi deberet deſcendendo *C* in *c*, & aſcendendo *B* in *b* quòuſque virga *BC* ſituationem *bc* perpendicularem ad horizontem acquireret; Quare duæ virgæ *AB*, & *BC* connexæ in *B* poſitionem inclinatam, & inflexam acquirent, & ob id à nulla potentiarum *F*, aut *K* æquilibrari poterit in ſitu horizontali cum pondere, *R*, quæ erant oſtendenda.

PROPOS. XLIII.

Iiſdem poſitis, duæ potentiæ in regulis applicari poſſunt, ut vectem in ſitu horizontali directo retineant, & cum pondere appenſo æquilibrentur. Tab. LXXVIII Fig 21.

SIt idem vectis *ABC* eodem modo diſpoſitus; Dico fieri poſſe id, quod proponitur: funiculus alligatus in *H* termino regulæ *CB*, & circumductus per fibulam, aut trochleam *O* in regula altera *AB* exiſtentem trahatur à potentia *K*, patet à tali funis tractione retineri poſſe regulas *AB*, & *BC* in eadem directa poſitione, non ſecus ac à nodo, aut vinculo, & tunc vis ipſius *K*, qua trahit, connectitque funem ab *H* verſus *O* æquari omnino debet momento ponderis *R*; ſi enim vis funis ab hoc deficeret, flecteretur deorſum regula *BC* per arcum *Cn* circa centrum *B*, & ſi id ipſum ſuperaret, flecteretur eadem regula ſurſum per arcum *CN*; Præter ea poſtquam duæ regulæ *AB*, *BC* fune alligatæ à potentia *K* unicum vectem directum, ac rigidum conſtituunt, non poterit prohiberi ab eadem potentia *K* deſcenſus totius vectis *AC* deorſum tracti à pondere *R* circa centrum *A*, propterea quod energia potentiæ *K* tota applicatur, & abſumitur in retinendo duas regulas in directa ſituatione; quæ directio ſervari poteſt æquè benè ubicumque inclinetur, transferaturque vectis directus, *AC*, ut in ſitu *ABc*, igitur ad hoc, ut vectis, qui hactenus directus fuerat, retineatur, in ſitu horizontali, requiritur nova potentia *F* vectem ſuſpendens ex *G*, cujus momentum æquale ſit momento ponderis *R*; Quare tam momentum ipſius *K*, quam ipſius *F* æquatur momento ponderis *R*, & ab eis duæ regulæ *AB*, *BC* in directum conſtituuntur, quod quærebatur.

COROLLARIUM.

HInc colligitur, quod momenta duarum potentiarum *F*, & *K* ſimul ſumpta duplicia ſunt

ſunt momenti ponderis *R*, ſeu illa æqualia ſunt momento ponderis *R* bis ſumpto.

PROPOS. XLIV.

Sit vectis gravis, ex pluribus regulis circa internodia flexibilia, compoſitus; & extremo ejus puncto pondus aliud perpendiculariter appendatur, atquè vectis, & internodia dirigantur, ſuſtineanturquè à totidem potentiis funium in termino fixo alligatorum: omnes potentiæ funium ſuſpendentium ſimul ſumptæ ad pondus appenſum toties ſumptum, quot ſunt regulæ, una cum ſemiponderibus primæ regulæ ſemel acceptæ, ſecundæ bis, tertiæ ter, & ſic deinceps creſcendo juxta ſeriem numerorum, eandem proportionem habebunt, quam longitudines omnes ſimul ſumptæ, regulæ primæ ſemel, ſecundæ bis, tertiæ ter, & ſic deinceps ad ſemidiſtantias directionum omnium funium à ſuis fulcimentis; oportet autem, ut termini conſequentes proportionales ſint inter ſe. Tab. LXXVIII. Fig. 22.

SIt vectis *AD* compoſitus ex pluribus regulis *AB*, *BC*, *CD* æquè craſſis, & uniformiter gravibus, colligatis circa internodia volubilia *A*, *B*, & *C*; & extremo termino *D* pondus *R* appendatur perpendiculariter; atque internodia, & vectes dirigantur ſuſtineanturque à potentiis funium *EM*, *HGF*, & *LKI*, quæ affixæ ſint terminis *L*, *H*, *E*, & diſtantiæ *CD*. *BD*, *AD* ſint inter ſe, ut ſemidiſtantiæ *CP*, *BN*, *AO* funium à fulcimentis *C*, *B*, & *A*. Dico, quod omnes potentiæ funium trahentium *EM*, *HGF*, *LKI* ſimul ſumptæ ad pondus *R* ter ſumptum, ſcilicet quot ſunt regulæ ſimul cum medietatibus ponderum, unius regulæ *AB*, duarum *BC*, trium *CD*, eandem proportionem habere, quam longitudo compoſita ex una *AB* duabus *BC*, & tribus *CD* ad ſemiſſes omnium diſtantiarum *AO*, *BN*, *CP* funium à fulcimentis *A*, *B*. *C*. Et primò duas regulas *AB*, *BC* firmiter à ſuis funibus in directione horizontali retineri intelligamus, tunc *C* erit fulcimentum vectis *CD* deorſum tracti æquali momento à pondere *R*, & ſurſum à fune *LKI* alligato in *I*, & circumvoluto, vel excurrente per fibulam *K*; Ex Scol. prop. 34. hujus quare potentia funis *LKI* ad pondus *R* unà cum pondere vectis *CD*, ſeu cum pondere ſemiſſis regulæ *CD* in *D* appenſo, erit, ut diſtantia vectis *CD* ad ſemiſſem diſtantiæ *CP*. Poſteà, quia potentia funis *LKI* ſua actione id ſolummodò conſequitur, ut duæ regulæ *BC*, *CD* rigidè in eadem directione horizontali retineantur, ut dictum eſt, propterea ſecundo loco intelligatur regula *AB* fixè retenta in ſitu horizontali, ut circa fulcimentum *B* circumduci poſſit vectis *BD*, & quia denuò vectis *BD* trahitur deorſùm circa centrum *B* à pondere *R*, & à pondere totius vectis *BD*, ſeu à ſemiſſe ponderis *BD* in *D* appenſi, & ſurſùm æquali momento trahitur a potentia funis *HGF* circa trochleam *G*, & affixi in *H*: Igitur potentia abſoluta funis *HGF* ad pondus *R* unà cum pondere vectis *BD*, ſeu ſemiſſis *BD* ex *D* ſuſpenſi, erit ut longitudo vectis *BD* ad ſemi *BN* diſtantiæ directionis funis à centro *B*. Similiter quia potentia funis *HGF* nil aliud efficit, quam colligare regulam *AB* cum *BD*, & eas retinere in eadem directione horizontali; Ideo conſtituitur poſtremo loco vectis *AD* convertibilis circa centrum *A*, qui deorſum impellitur à pondere *R*, nec non à pondere totius vectis *AD*, ſeu ab ejus ſemiſſe in *D* conſiderati, & ſurſum æquali momento trahitur à potentia funis *EM* ex *M*, & alligatur in *E*; Ergo potentia abſoluta funis *EM* ad pondus *R* una cum pondere ſemiſſis vectis *AD* ex *D* pendentis, eandem rationem habebit, quam longitudo vectis *AD* ad ſemi *AO*; ſuntque diſtantiæ *CD*, *BD*, *AD* inter ſe, ut ſemidiſtantiæ *CP*, *BN*, *AO*; Igitur colligendo antecedentes, & conſequentes proportionales inter ſe quoque erunt: Ideoque potentiæ abſolutæ funium *LKI*, *HGF*, & *EM* ſimul collectæ ad triplum ponderis *R* unà cum medietatibus ponderum *CD*, *BD*, & *AD*, ſeu ſemiſſium unius *AB* duarum *BC*, & trium *CD*, eandem proportionem habebunt, quam longitudines omnium vectium *GD*, *BD*, & *AD*, ſeu unius *AB*, duarum *BC*, & trium *CD* ad ſemiſſes omnium diſtantiarum directionum funium à centris, ut ſunt *AO*, *BN*, & *CP*; Idemque dicendum, ſi plures, quàm tres regulæ extiterint; quare patet propoſitum.

Ut vero moleſtia, quam hac laborioſa propoſitione attulimus, compenſetur, antequam reliqua lemmata huic negotio inſervientia exponamus, operæ pretium erit ex ea colligere fructum forſan non ingrati ſaporis nempè.

PROPOS. XLV.

Si brachium humanum uſque ad extremos digitos manus ſupina, in directum proximè, & horizontaliter extenſum fuerit; & in extremitatibus quatuor digitorum ſuſpendatur maximum pondus, quod ſuſtineri poteſt in tali ſitu; Potentia apparens, quam natura exercet contrahendo omnes muſculos brachij, qui ad prædicti ponderis ſuſpenſionem concurrunt pluſquam 209. eſt ponderis ſuſtentati. Tab. LXXVIII. Fig. 23.

VEctis *AG* compoſitus ex ſex regulis connexis, & flexibilibus circa ſex internodia repreſentet brachium humanum in ſupina poſitione horizontaliter extenſum, non præciſa directione, ſed parumper incurvatum in cubito *B*, & in articulationibus digitorum *D*, *E*, *F*, ne dùm, ut flecti deorſùm parùm queant; ſed etiam, ut extremitates digitorum inæqualium ad eandem extenſionem longitudinis cum cæteris collateralibus digitis redigantur; Poſtea in extremitatibus quatuor digitorum *G* ſuſpendatur maximum pondus *R*, quod ibidem à robuſto juvene ſuſtineri poteſt, quod quidem lib. 9. & ſem. non ſuperat; Et quia vectis *AG* directus ex ſex regulis flexibilibus compoſitus eſt, requiruntur potentiæ omnium funium, ſeu muſculorum *IP*, *PK*, *KL*, *QM* unà cum *KM*, *KN*, & *KO* ad ſuſpendendum vectem *AG* cum pondere *R*, ut proximè demonſtrandum eſt; Proponitur igitur inveſtiganda menſura omnium potentiarum prædictorum muſculorum, quæ ad pondus *R* erit, ut 209. ad 1. Conſideratur vectis portio *AF* retenta à ſuis funibus in directa poſitione, efficietur (ut prius ductum eſt) *F* fulcimentum vectis *FG* preſſi à pondere *R*, & ab ipſo vectæ, & tractę ſurſum à portione potentię muſculi KO flexoris tertii articuli digitorum, cujus tendo *OH* faſcia membranoſa ad inſtar trochleæ colligatur articulo *EF*; Ideoque diſtantia directionis tendinis *HO* à centro *F* æqualis erit dimidio craſſitiei ejuſdem articuli, quæ quarta pars ferè eſt longitudinis articuli *FG*, quare longitudo vectis, ſeu extremi articuli *FG* quadrupla erit diſtantiæ *FH*; Igitur portio illa potentiæ abſoluta muſculi *KO* ad pondus *R* unà cum ſemiſſe, quatuor extremorum articulorum *FG* in *G* appenſis erit, Ex Schol. prop. 34. hujus ut diſtantia *FG* ad ſemiſſem diſtantiæ *FH*, ſeu ad quadrantem craſſitiei

craſſitiei extremi articuli ; Unde portio potentiæ muſculi *KO*, quæ agit contra reſiſtentiam *R* erit octupla ponderis *R*, neglecto ob parvitatem pondere ſemiarticuli poſtremi, Erat autem pondus *R* libr.9.& ſem. Ergo vis poſitionis muſculi *KO* æquatur potentiæ lib. 76. ſecundò conſiderato vecte *EG* directè retento à muſculo *KO* erit quoque centrum ejus *E*, & premitur ab eodem pondere *R* unà cum ſemiſſe 8. articulorum manus, qui negligi quoque poſſunt , & eſt diſtantia *EG* pluſquam octupla diſtantiæ *EN* directionis tendinis à centro ; Ergo potentia muſculi *KN* ſedecupla erit ponderis *R*, nempè erit æqualis potentiæ lib.152.

Tertiò vectis *DG* totius digiti firmiter in ſua extenſione retinetur à muſculis *KO*, & *KN*, & ideò convertibilis erit circa centrum *D*, & impellitur deorsùm ab eodem pondere *R* unà cum ſemiſſe 12. articulorum digitorum manus, qui hic quoque negligi poſſunt, trahiturque idem vectis à muſculis lumbricalibus *QM*, ſed non ſine adjumento muſculi *KO*, eſtque diſtantia *DG* pluſquam decupla diſtantiæ *DM* directionis tendinis à centro *D*, ſcilicet ſemiſſis craſſitiei primi internodii ; Ergo potentia muſculorum *QM* ; & *KO* ad pondus *R* cum adjuncto pondere digitorum eſt in majori proportione, quam 20. ad 1. & propterea eorundem muſculorum potentia erit major lib.190.

Quarto vectis *CG* totius manus firmiter retentus in ſua extenſione à muſculis *KO*, *KN*, & *QM* premitur deorsùm à pondere *R* unà cum ſemiſſe unius libræ ſcilicet ſemiſſe ponderis totius manus, & trahitur à muſculo *KL* circa centrum *C*, & eſt longitudo manus pluſquam decupla ſemicraſſitiei carpi ; Ergo potentia muſculi *KL* ad pondus *R* cum adjuncto, erit major ratio, quam 24. ad 1. & ideo vis muſculi *KL*, major erit potentia lib.240.

Quinto vectis *BG* cubiti , & manus rigidè in ſua directione à muſculis *KO*, *KN*, *QM*, & *KL* retentus impellitur deorſum à pondere *R* una cum ſemiſſe cubiti , vel manus ſcilicet lib. 2. & trahitur ſurſùm à muſculis *PK* circa centrum *B*, & eſt longitudo cubiti, & manus ad ſemicraſſitiem cubiti, ut 24. ad 1. Igitur potentia, quam exercent muſculi *PK* ad pondus lib. 11. & ſem. ſcilicet ipſius *R* cum adjuncto habebit majorem rationem, quam 48. ad 1. & propterea vis muſculorum *PK* major erit potentia lib.552.

Tandem vectis *AG* ex humero , cubito , & manu compoſitus valida directione à muſculis *PK*, *KL*, *KN*, *QM*, & *KO* in ſitu horizontali retentis , impellitur deorſum à pondere *R* unà cum ſemiſſe totius brachii , & manus, ſcilicet cum lib.3.& ſem. & ſurſum trahitur à muſculo Deltoide *IP* circa centrum tuberculi humeralis *A*, & eſt longitudo totius brachij *AG* pluſquam trigecupla prædicti ſemituberculi , nempè diſtantiæ directionis muſculi Deltoidis à centro revolutionis humeri; Ergo potentia, quam muſculus *IP* exercet pluſquam ſexagecupla eſt lib.13. ſcilicet ponderis *R*, & ſemibrachij ; quapropter potentia , quam exercet muſculus Deltoidis in hac operatione eſt æqualis lib.780.

Collectis porrò in unam ſummam viribus omnium muſculorum in actione ſuſpenſionis ponderis *R* ſimul operantium, erunt æquales potentiæ lib.1990,& propterea cogitur natura exercere vires 209. majores, quam ſit pondus *R*: alias id ſuſtinere in extremitate brachij horizontaliter ſupinè extenſi non poſſet , quod fuerat &c.

SCHOLIUM.

ANimadverſione dignum eſt, quod in prædicta operatione non omnes muſculi ſuſpenſioni ponderis *R*, brachio ſupinè extenſo, inſervientes,exercere debent integram,& totalem ſuam Energiam, ſufficit enim, ut unus eorum maxima ſua vi reſiſtentiæ ponderis *R* æquilibretur , & tunc reliqui omnes muſculi licet validiori robore ſuperent momentum ejuſdem reſiſtentiæ ; tamen coguntur partem ſuæ virtutis exercere, reliqua otioſa remanente; Nam omnes æquali momento reſiſtentiæ opponi debent, ut demonſtratum eſt ; hoc autem confirmatur ex eo, quod vis maxima duorum muſculorum cubitum flectentium demonſtrata fuit major libratum 1120; Prop. 35. hujus hic verò multò minor reperitur nempe lib.552. Ratio verò , quare in hoc caſu iidem muſculi non exercent integram ſuam vim,eſt quia muſculus flexor tertii articuli digitorum, debilis eſt, nec poteſt majus pondus, quam lib.9.& ſem. ſuſpendere, ad hoc vero exiguum pondus ſuſtinendum ſufficiunt vires flexorum cubiti partiales nempè æquales lib 552.

Id ipſum evidentiùs experitur, ſi extenſo brachio horizontaliter ſitu prono (flexo lateraliter thorace) extremis articulis digitorum pondus maximum ſuſpendatur , quod ibidem ſuſtineri poteſt ; id planè exiguum eſt multò minus lib.6. & tamen vim ejuſdem muſculi Deltoidis ibidem ſuſtinere poſſe multo majus pondus,ex præcedendi experimento conſtat.

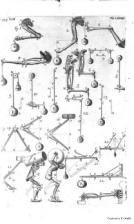
His demonſtratis redeo ad reliquorum lemmatum expoſitionem , quæ extenſionibus articulorum complicatorum inſerviunt.

PROPOS. XLVI.

Si arcus trilinei alternè circa duos angulos complicati extrema linea parallela fuerint inter ſe & duo extremi termini ejus à potentiis contrariis per eandem directionem impellantur ; erunt potentiæ reciprocè proportionales lineis extremis arcus. Tab. LXXIX. Fig.1.

SIt arcus trilineus *ABCD* circa duos angulos *B*, & *C* alternè inflexus,& *AB*,*CD* ſint ſemper parallelę inter ſe, & in *A*, & *D* applicentur duæ potentiæ *R*, & *S*, quæ motibus contrariis per eandem directionem *AED* conentur ambæ ſtringere, vel ambæ dilatare arcum. Dico potentiam *R* ad *S* eandem proportionem habere, qua *DC* ad *AB*. Quia in arcu trilineo *ABCD* regula intermedia *BC* vim non patitur à potentiis *R*, & *S*, ſed tantummodò duo extremi vectes impelluntur motibus contrariis circa puncta *B*,& *C*,& proindè tota regula intermedia *BC* ſe habet, ut fulcimentum libræ, cujus radii ſunt *AB*,& *DC*; Quare duæ potentię *R*, & *S* impellunt duos vectes *AB*, *DC* circa fulcimenta *B*, *C* per eandem directionem *AED*, & ſemper æquidiſtant inter ſe ipſi vectes ; Ergo motus, ſeu conatus potentię *R* menſurabitur à recta *AE* ; pariterque motus ipſius *S* indicatur à recta *DE* ; & propterea velocitas potentiæ *R* ad velocitatem potentiæ *S*, erit, ut *AE* ad *ED*, ſeu ut *AB* ad *DC* (propter ſimilitudinem triangulorum *ABE* , *DCE*;) ſuntque momenta ipſarum *R*, & *S* æqualia , cum ſe mutuò impellendo quieſcant , & unum alteri non cedat; Igitur ex mechanicis potentiæ ſuis velocitatibus reciprocæ ſunt, ſcilicet potentia abſolu-

ta



Digitized by Google

ta *R* ad potentiam abſolutam *S* erit, ut *DC* ad *AB*, quod erat propoſitum.

PROPOS. XLVII.

Si plures regulæ flexibiliter connexæ, & funibus circà nodos colligatæ arcum non gravem alternè complicatum conſtituant; potentiæ arcum per eandem directionem impellentes erunt inter ſe reciprocæ, ut diſtantiæ directionum earum à centris. Tab. *LXXIX.* Fig. 2. & 3.

SInt primo tres regulæ Tab. LXXIX. Fig. 2. *AB*, *BD*, *DE* conjunctæ circa internodia flexibilia *BD*, & funibus *GFH*, *IKL* circa internodia *B*, *D* colligatæ arcum alternè inflexum *ABDE* conſtituant, qui expers gravitatis ſupponatur; & duæ potentiæ *R*, & *S* contrariis impulſibus per eandem directionem *ACE* arcum conſtringant, ſi funes extrinſecùs colligatę ſunt, vel dilatent, ſi funes internè internodia connectunt; ducantur diſtantię directionum *BM*, *DP* à centris perpendiculares ad communem directionem. Dico, potentiam abſolutam *R* ad potentiam *S* reciprocè eſſe, ut *DP* ad *BM*. Quia potentia *R* perindè agit impellendo vectem *AB* ex *A* per directionem *AM*, ac ſi in *M* termino vectis *BM* conſiſteret; pariterque potentia *S* agit non ſecùs, ac ſi in P termino vectis PD operaretur; Igitur duæ potentię *R*, & *S* æqualibus momentis (cum una alteri non cedat) impellunt arcum inflexum BM, DP per eandem directionem, & ſunt BM, PD parallelæ inter ſe, cum ſint perpendiculares ad eandem ACE; Igitur ex præcedenti, ut potentia R ad potentiam S, ita eſt PD ad BM.

Sit ſecundo Arcus *ABVDE Tab. LXXIX. Fig.* 3. ex quatuor regulis compoſitus, ut nimirum priori arcui addatur medio loco angulus V fune *NOQ* conſtrictus, & intelligatur arcus diſſectus in X, ibidemque applicata concipiatur potẽtia *Z*, quę æquali momẽto impellat arcum *ABVX* cõtra vim ipſius *R*, patet ex prima parte hujus, ita eſſe potẽtiam *R* ad potentiam *Z*, ut diſtantia *TV* ad diſtantiã *BM*; denuò ſecto arcu in C conſtat, quod funis *NOQ* agit contra duas potentias comprimentes arcum *CVX*, ex C, & *X*, quæ æquales eſſent inter ſe, & ideò potentia, quæ in C comprimeret arcum *CXV* æqualis eſſe deberet ipſi *Z*. Poſtea intelligatur arcus integer *CVDE*, Denuò potentia *Z* in C impellens ad potentiam *S*, cui momento æquatur (eo quod tam *S*, quam *Z* æquilibrantur eidem *A*) eandem rationem habet, quam diſtantia *DP* ad diſtantiam *TV*; fuit autem priùs potentia *R* ad *Z*, ut diſtantia *TV* ad *BM*; Igitur, ex æquali perturbata, potentia abſoluta *R* ad potentiam *S*, erit ut diſtantia *DP* ad diſtantiam *BM*. Eodem progreſſu, ſi arcus compoſitus fuerit ex quotcumque regulis, ſemper extremæ potentiæ oſtendentur reciprocè, ut extremæ diſtantiæ communis directionis earum à centris, quod erat propoſitum.

PROPOS. XLVIII.

Iiſdem poſitis, momenta virium omnium funium, quibus arcus anguli ſtringuntur, æqualia ſunt duplo momentorum tot potentiarum arcum impellentium, quot ſunt funes, relativæ correlativis comparando. Tab. *LXXIX.* Fig. 3. & 4.

IIſdem poſitis, ſi arcus compoſitus fuerit ex pluribus, quam tribus regulis, intelligatur ſectus in *X*, ibidemque applicetur potentia *Z*, quæ æquali momento potentiæ *R* opponatur, & unà cum ipſa impellant arcum trilineum *ABVX* contra reſiſtentiam funium *GFH*, & *NOQ*: manifeſtum eſt potentiam *Z* immediatè agere contra vim funis *NOQ*, ſicuti potentia *R* contra funis tenacitatem *GFH* operatur; Poſteà, quia virga *BCV* dura, rigidaque ſupponitur, ideò tanta vi pars ejus infima *VC* reſiſtet tractioni, aut compreſſioni, quam ſuper eam efficit arcus *ABC*, ac ſi ex clavo C penderet arcus *CBA*, vel in planum durum per C extenſum inniteretur idem arcus; Quare arcus *ABC* non differt ab eo, qui impellitur à potentia *R*, & alligatur clavo firmo C, vel innititur plano per C extenſo; Ideoque Ex Corol prop. 38. hujus momentum funis *GFH* æquale eſt duplo momenti potentiæ *R*; Deinde, quia duo arcus contrapoſiti *ABC*, & *XVC* æqualibus momentis mutuò ſibi ipſis reſiſtunt, vel ſe impellunt in C, eo quod unum alteri non cedit ob continuitatem, & duritiem virgæ *BCV*; Ergò non ſecùs, ac priùs dictum eſt, arcus *XVC* non differt ab eo, qui impellitur à potentia *Z*, & alligatur clavo C, vel innititur pavimento per C extenſo; Ex eodem Corol. Propterea momentum funis *NOQ* æquale erit duplo momenti potentiæ *Z*; Tandem, quia arcus *EDX* non differt ab eo, qui impellitur à potentia *S*, & alligatur clavo firmo *X*, vel innititur pavimento per *X* extenſo; Erit, ut priùs dictum, Ex eodem eſt momentum funis *IKL* æquale duplo momenti potentiæ *S*: Undè momenta virium omnium funium *GFH*, *NOQ* & *IKL* æqualia ſunt duplo momenti potentiæ *R*, duplo momenti potentiæ *S*, & duplo momenti potentiæ *Z*, quæ ſuis funibus correſpondent; Id ipſum oſtendemus; ſi funes plures, quam tres fuerint, quare patet propoſitum.

COROLLARIUM.

Hinc facilè colligitur, quòd ſi arcus multoties alternè inflexus clavo affixus, vel pavimento innixus ab unica potentia impellatur; Omnes funes, quibus anguli colligantur eandem vim exercent, ac ſi à tot paribus potentiarum impellerentur, quot ſunt funes, quibus æquilibrari poſſent.

UT ſi arcus ABVDE clavo affixus, vel pavimento innixus in S impellatur, in iiſdem figuris citatis, à ſingulari potentia *R*, funes omnes *GFH*, *NOQ*. & *IKL* æquilibrantur, & eandem vim exercent, ac ſi contra ſex potentias æquali momento agerent, ſcilicet contra *R*, & aliam ei æqualem, contra duas potentias *XZ*, & contra duas potentias, quarum quælibet æqualis eſſet reſiſtentiæ clavi, vel pavimenti *S*.

PROPOS. XLIX.

Iiſdem poſitis, & data ſingulari potentia abſoluta arcum complicatum impellente, & datis diſtantiis directionum potentiæ, & omnium directionum funium ab omnibus centris reperiri poſſunt vires abſolutæ omnium funium. Tab. LXXIX. Fig. 3. & 4.

IIſdem poſitis in iiſdem figuris data ſingulari potentia abſoluta *R*, arcum non gravem impellente contra clavi, vel ſoli tenacitatem *S*, & datis diſtantiis *BM*, *TV*, *PD* directionum potentiæ à centris *B*, *V*, *D*, datiſque præterea diſtantiis directionum omnium funium *GFH*, *NOQ*. & *IKL* ſitque *B* a quartâ pars duarum diſtantiarum funis *GFH* à centro *B*, & V a ſit quadrans duarum diſtantiarum funis *NOQ* à

centro

centro *V*; atque Dδ ſit quarta pars diſtantiarum funis *IKL* à centro *D*. Et quia dantur omnes diſtantiæ directionum funium à ſuis centris, datæ quoque erunt illarum quadrantes Bα, Vβ, Dδ. Et quoniam, ut Bα ad *BM*, ita eſt potentia *R* ad potentiam funis *GFH*, & tres priores quantitates datę ſunt; Ergo quarta proportionalis ſcilicet potentia funis *GFH*, innoteſcet; Poſtea, ut *TV* ad *BM*, ita eſt potentia *R* ad *Z*, & dantur tres priores; patebit ergo quarta nempè potentia *Z*. Tertio loco, ut Vβ ad *TV*, ita eſt potentia *Z* ad potentiam funis *NOQ*; Quarto loco potentia *Z* ad *S*, eſt ut *DP* ad *TV*; proindèque ex tribus prioribus notis innoteſcet quarta potentia *S*. Poſtremò, ut Dδ ad *DP*, ita eſt potentia *S* ad potentiam funis *IKL*; Quare ex datis tribus prioribus, patebit quoque quarta ſcilicet pententia funis *IKL*; Collectis jam tribus repertis menſuris potentiarum funium in unam ſummam, habebimus vires omnium funium cognitas in eadem menſura, qua cognita ſupponebatur potentia *R*, quod erat propoſitum.

Exiſtente verò arcu ponderoſo, patet, quod ſimplex arcus *ABC* impellitur à pondere *R*, & à pondere arcus *ABC* in centro communis gravitatis *A* conſiderati, & eidem aggregato æquatur oppoſita reſiſtentia *C*; Similiter arcus duplicatus *A B V X* impellitur ab *R* unà cum pondere arcus *ABVX* in *A* conſiderati, & arcus triplicatus *ABVDE* impellitur ab *R*, & à pondere ejuſdem arcus triplicati in *A* conſiderati; fiat ergo, ut *TV* ad *BM*, ita *R* unà cum arcu *ABVDE* ad potentiam *Z*, & ut *DP* ad *BM*, ita *R* unà cum arcu *ABVDE* ad potentiam *S*. Poſteà methodo mox expoſito reperiuntur verè potentiæ funium.

PROPOS. L.

Si arcus alternè bis complicatus, & non gravis impellatur ab unica potentia, & idem funis angulos comprahendat unum externè, alterum internè, atque alius funis ambiat denuò ex adverſo unum ex dictis angulis: momenta duorum funium æqualia erunt duplo momenti potentiæ impellentis radios anguli bis colligati, unà cum quadruplo momenti potentiæ impellentis radios anguli ſemel alligati. Tab. LXXIX. Fig. 5. & 6.

SIt arcus *ABDE* bis plicatus in *B*, & *D*, & non gravis, impellaturque à potentia *R* contra clavi, vel ſoli reſiſtentiam *S*, & idem funis *IKL* alligetur brachio *AB* in *I*, & non contiguo brachio *ED* in *L*, ut angulorum *B*, & *D* unum internè, alterum externè ambiat, atque alius funis *GFH* ambiat denuò angulum *B*, ſed ad partes oppoſitas colligationi prioris funis. Dico, quod momenta amborum funium *GFH*, & *IKL* ęqualia ſunt duplo momenti potentiæ *R* impellentis arcum, ſeu angulum *ABC* unà cum quadruplo momenti potentiæ *S* impellentis ſua reſiſtentia arcum *EDC*. Supponamus nodum *B* durum, & inflexibilem eſſe, retinerique regulas *AB*, *BC* rigidè in eadem inclinatione anguli *IBC*; & tunc perindè eſt, ſi funis *KI*, alligetur brachio *BA*, ſive brachio *BC*; æquè enim benè à ſune *IKL* colligatur angulus *D* arcus *BDE*; Prop. 48. & ex Corol. prop. 38. hujus & ideò momentum potentiæ funis *IKL* æquale erit duplo momenti potentiæ *S* impellentis arcum *CDE*; Quia verò angulus *IBC* non eſt rigidus, ſed flexibilis; Ergo funis *IKL* dum agit, adducendo terminum ejus *I* verſus *KL*, tendi non poſſet angulus *EDC*, eo quod adducereturradius *BA*, flecteturque verſus *BC*; ad hoc igitur, ut angulus *EDC* tenſus retineatur, oportet, ut angulus *IBC* non contrahatur; hoc autem fieri non poteſt, niſi adhibeatur nova potentia funis contrapoſiti *GFH*, à qua dilatetur idem angulus *IBC*, retineaturque tenſus funis *IKL*, & tunc, facto æquilibrio, manifeſtum eſt, quod funis *GFH* duplici muneri inſervit, primò, ut tenſum retineat funem *IKL*, ſecundò, ut impulſui potentiæ *R*, & ei oppoſitæ in *C* reſiſtat; Corol. citato, quare momentum potentiæ funis *GFH* æquale eſt nedum duplici momento potentiæ *R*, ſed etiam momento, quo funis *IKL* ſe ſe contrahendo reſiſtit tractioni factæ à funе *GFH*, & quæ neceſſaria eſt, ut ille tenſus retineatur; Ex citatis. Cumque momentum, quo funis *IKL* ſe ſe contrahit, æquale ſit duplo momenti reſiſtentiæ clavi, vel ſoli duri *S*; Igitur vires duorum funium *GFH*, & *IKL* exercent momenta æqualia duplo momenti ipſius *A*, & quadruplo momenti ipſius *S*, quod erat propoſitum.

PROPOS. LI.

Si idem arcus pluriès alternè complicatus ab unica potentia impellatur, & quilibet funis binos angulos proximos comprahendat internè, & externè, excepto poſtremo funе, qui ex adverſo angulum ſingularem proximum potentiæ impellenti complectatur: momenta omnium funium æqualia erunt duplo momenti potentiæ impellentis radios anguli bis colligati, quadruplo momenti potentiæ impellentis radios anguli ſubſequentis, & ſexcuplo momenti potentiæ impellentis radios anguli tertio loco poſiti, & ſic ulteriùs ſimul ſumptis. Tab. LXXIX. Fig. 7. & 8.

SUpponatur idem arcus ter, aut pluries alternè complicatus *A B V D E*, & impulſus à potentia *R* contra clavi, vel ſoli firmitudinem *S*, & duo funes *L K I*, & *NO Q*, comprahendant duos angulos unum internè, alterum externè, poſtremus verò funis *GFH* ambiat denuò ex adverſo ſingularem angulum *B*; intelligaturque potentia *Z* impellens intermedium arcum *C V X*. Dico, quod momenta omnium funium *IKL*, *NO Q*, & *HFG* æqualia ſunt duplo momenti *R*, quadruplo momenti *Z*, & ſexcuplo momenti *S* ſimul ſumptis, & ſic ulteriùs, ſi plures extiterint eodem ordine creſcendo. Concipiatur arcus diſſertus in *C*, & funis *NO* continuatus alligetur in *T* loco intermedio virgæ *VC*; Et quia arcus trilineus *CVDE* alligatur alternè à funе *LKI* in duabus regulis non immediatis, nec non à funе *NOT* angulum *XVC* ſingularem connectente ex adverſo alteriùs colligationis; Ergo Ex prop. præc. momentum funis *LKI* æquatur duplo momenti reſiſtentiæ clavi, vel pavimenti *S*, & momentum funis *NOT* æquale eſt duplo momenti potentiæ *Z* unà cum duplo momenti potentiæ *S*; ſoluto poſteà funе *NOT* ex *T*, & alligato in *Q*, patet ex dictis, quod funis *GFH* agit contra duas reſiſtentias, nempè contra duplum potentiæ *R*, & contra tractionem funis *QO*, quibus omnibus æquilibratur; Ex citata. Quare momentum potentię funis *GFH* æquale eſt duplo momenti potentiæ *R* unà cum momento funis *QON*, nempè duplo momenti potentiæ *Z* cum duplo momenti reſiſtentiæ *S*; Igitur trium funium *GFH*, *QON*, & *IKL* momenta ſimul ſumpta æqualia ſunt momento potentiæ *R* bis accepto, momentò potentiæ *Z* quater, atque momento potentiæ *S* ſexies ſumptis, & ſic ulteriùs eodem ordine procedendo, quod erat propoſitũ.

PRO-

Digitized by Google

PROPOS. LII.

Iisdem positis ex data singulari potentia arcum impellente, datisque distantiis directionum potentiæ, & distantiæ omnium directionum funium ab omnibus centris, reperiri possunt vires absolutæ apparentes omnium funium. Tab. LXXIX. Fig. 7. & 8.

IIsdem positis, & data potentia *R* unà cum distantiis directionis ejus à centris *B, M, T, V, D, P,* & insuper datis quadrantibus distantiarum uniuscujusque funis à centris, nempè *B*∘, *V*∘, *D*∘, datis quoque distantiis *BQ* funis *QO* à centro *B*, & *VI* funis *KI* a centro *V*. Ex his datis reperiri debent potentiæ funium, existente arcu non gravi. Primò, ut *DP* ad *BM*, ita fiat potentia *R* ad potentiam *S*, similiter, ut *TV* ad *DP*, ita fiat potentia *S* ad potentiam *Z*; Posteà, ut *D*∘ ad *PD*, ita fiat potentia *S* mox reperta ad potentiam funis *LKI*; similiter, ut *V*∘ ad *TV*, ita fiat potentia *Z* pariter reperta ad funis *NOQ* potentiæ portionem primam. At quia funis *NOQ*, ne dum agit contra duplum potentiæ *Z* sed præterea trahit funem *IKL*, quem tensum retinet, & ideò funis *NOQ*, ne dum æquilibratur duplo potentiæ *Z*, sed etiam resistentiæ funis *IKL*, Dividitur ergo potentia funis in duas partes, quarum prima, quæ æquilibratur duplo potentiæ *Z* mox reperta fuit; remanet igitur inquirenda reliqua potentiæ pars, quæ æquilibratur resistentiæ funis *IKL*; & quia in libra inflexa *IVD* circa centrum *V* alligantur potentiæ funis *NOQ* pars in *I*, & funis *IK* in *I*; ergo, ut *AV* ad *VI*, ita fiat hactenus reperta potentia funis *IKL* ad reliquam partem potentiæ funis *NOQ*; quare integræ funis *NOQ* potentia æquabitur partibus primæ, & secundæ mox repertis: Postremò, ut *B*∘ ad *BM*, ita fiat potentia *R* cognita ad portionem primam potentiæ funis *FGH*, ut verò reperiatur reliqua ejus pars, quæ æquilibratur resistentiæ funis *QON* fiat, ut *B*∘ ad *BQ*, ità integra potentia *NOQ* ad secundam partem potentiæ funis *GFH*. Collectis ergo in unam summam potentia simplex funis *LKI* cum duabus partibus potentiæ funis *NOQ*, & cum duabus partibus potentiæ funis *GFH*; habebimus omnes potentias funium operantium ad impellendam potentiam datam *R*, quod erat.

Existente verò arcu ponderoso, ut *DP*, ad *BM*, ita fiat pondus *R* una cum pondere totius arcus *ABVDE* in *A* considerari ad potentiam resistentiæ clavi, vel pavimenti S. Similiter, ut *TV* ad *BM*, ut fiant pondera *R*, & arcus *ABVX* in *A* considerati ad resistentiam *Z*. Posteà ex tribus potentiis cognitis *R, S,* & *Z*, methodo superiùs expositа, reperietur simplex potentia funis *LKI*, duę partes potentiæ funis *NOQ*, & tandem duæ partes potentiæ funis *GFH*, ut quæsitum fuerat.

His præmissis, quia ut prop. 45. insinuavimus, ad sustinendum aliquod pondus non sufficit unicus musculus, ille scilicet, qui immediatè contra resistentiam illius agere videtur, sed plures alii ad idem opus efficiendum concurrunt; Igitur operę pretium erit inquirere, quousque crescat conatus Naturæ sapientissimę, ut pateat, qua necessitate cogatur tanta copia virium exilia pondera sustinere, & primo loco.

PROPOS. LIII.

Si bajulus pondere humeris impositо onustus flexo femore, genu, & pede, calcaneo elevato, extremitati unius pedis innitatur. Potentia, quam Natura exercet in musculis extensoribus femoris, tibiæ, & pedis ad ejusdem ponderis suspensionem concurrentibus, plusquam quadragecupla, & quadrupla esse potest ponderis sustentati. Tab. LXXIX. Fig. 9.

ARcus *ABVDE* compositus ex quatuor regulis connexis in *B, V, D,* & alternè flexibilibus, sit corpus humanum gravatum à pondere *R* libr. 120. humeris impositо, & inclinato corpore, & spina à capite usque ad coccygem *AB*, flexisque junctуris coxendicis *B*, genu *V*, & pedis *D*, & sublevato calcaneo *K* universa moles *RABVDE* extremitati *ES* unius pedis innitatur in *S*, ut inter ambulandum fieri solet ingressu particularum domorum: tunc manifestum est sustineri totam hominis machinam erecto situ à viribus musculorum Gluteorum *GFH* vastorum *TON*, & solei *LK*; & hi omnes concurrunt ad suspensionem ponderis *R*, itaut si unus eorum deficeret, aut suam vim non exerceret proculdubio pondus *R* sustineri non posset; nam si musculi *GFH* nil agerent, & nullam vim exercerent, se contrahendo, relaxaretur funis *GFH*, & ideò regula *AB* cum pondere *R* laberetur deorsum versus genu *V*, & si otiarentur musculi *TON*, caderet tota moles *RABV*, licet arcus *ABC* tensus retineretur; & tandem licet toto nisu musculi *GFH*, & *TON*, se contrahendo, arcus *ABC*, & *CVX* tensos, expansosque retinerent, conarenturque sustinere machinam *XVBAR* suspensam insitu erecto, tamen, si deficeret actio solius musculi *LK*, tota moles suprema rueret, ne dum quia angulus *VDE* destrueretur, sed etiam quia perducta *DV* longitudine ad contactum plani pavimenti, linea *ACX* directionis totius molis gravis cadere potest perpendiculariter ultra genu *V*; & proindè machina tota prostraretur. Proponitur ergo inquisitio omnium musculorum *GFH, TON,* & *LK*, eorumque comparatio ad pondus *R*, quod ab illis sustinetur; Et primò, ut reperiatur situatio lineæ directionis *AE* totius gravis, ejusque distantię ab omnibus centris, oportet, ut à termino *E* arcus inflexi, qui pavimentum tangit, & super quam tota machina erecta innititur, elevetur recta *EA* ad centrum communis gravitatis *A*, extensa perpendicularis ad planum horizontale, quæ si transierit per puncta *C*, & *X* secantia femur, & tibiam facilè poterunt mensurari distantiæ *MB, TV, PD* à centris; & experientia docente, reperitur distantia *MB* plusquam quadrupla distantiæ tendinum Gluteorum à centro tuberculi femoris, & *TV* plusquam tripla distantiæ tendinum vastorum à centro genu, atque distantia *DP* plusquam sexquialtera distantiæ tendinis solei à centro pedis. Posteà pondus totius hominis majus est libr. 150; & quia centrum gravitatis totius hominis cadit circa coxam *B*, ut constat experientia, erit pondus *AB* à capite ad coxendicem libr. 75. & addita portione *BC* usq; ad dimidium femoris, unà cum altero pede sublimi, poni potest pondus arcus *ABC* libr. 122, & arcus *ABVX* usque ad semipartitionem cruris supponi potest libr. 142; His præparatis, ut distantia *TV* ad distantiam *BM*, seu ut 3. ad 4, ita fiat pondus *R* unà

cum pondere arcus *ABVX*, ſcilicet libræ 242. ad lib. 322. & ſem. quod erit pondus potentiæ *Z*; ex Prop. 47. hujus poſteà ut diſtantia *DP* ad *BM*, ſeu ut 3. ad 8, ita fiat pondus *R* unà cum pondere totius arcus *ABVDE*, ſcilicet libræ 270. ad lib. 720, quod eſt pondus potentiæ *S*. Deindè, quia arcus *ABC* premitur à pondere *R* unà cum pondere arcus *ABC*, nempe à pondere lib. 230; ſicut ſemidiſtantia directionis funis *GF* à centro ad diſtantiam *MB* ſcilicet, ut 1. ad 8, ita fiat pondus lib. 242. ad libras 1936. huic ponderi æqualem potentiam in hoc caſu exercebunt Glutei muſculi *FGH*; ex Prop. 38. hujus, ſimiliter, ut ſemidiſtantia directionis funis *TO* ad diſtantiam *TV*, ſeu ut 1. ad 6, ita fiat potentia *Z* ſcilicet pondus libr. 306. & ſem. ad pondus libr. 1840, huic ponderi æqualis erit potentia muſculorum *NOI*; non ſecus, ſi ut ſemidiſtantia directionis funis *KL* ad diſtantiam *DP* à centro, ſeu 1. ad 3, ita fiat potentia *S* libr. 520. ad pondus libr. 1560. huic æqualis erit potentia muſculi *KL*; Quapropter potentiæ omnium muſculorum *GFH*, *NOI*, & *KL* æquales erunt libris 5336, & fuit pondus *R* lib. 120: Ergo potentiæ omnium muſculorum ſuſpenſioni ponderis *R* inſervientium majores, quam quadragecupla, & quadrupla ſunt ponderis ſuſtentati *R*, ut erat propoſitum.

PROPOS. LIV.

Iiſdem poſitis, vires muſculorum recti, & Gaſtrocnemiorum, ſuſpenſioni ejuſdem ponderis inſervientium reperire, quæ prioribus additæ efficiunt ſummam quinquagies, majorem pondere ſuſpenſo. Tab. LXXIX. Fig. 9.

Iiſdem poſitis in eadem figura, præter muſculos vaſtos *NOI*, conſideretur quoque muſculus rectus *OQ* cujus principium *Q* alligatur inferiori parte ſpinæ Ilii, finis verò in *N* infra genu connectitur; ſimiliter, præter muſculum ſoleum *LK*, conſiderentur duo Gaſtrocnemonii *IK* annexi inferioribus capitibus fæmoris in calcem deſinentes, & licet videantur hi muſculi inutiles in hac operatione tamen, re meliùs conſiderata, æquè benè agere poſſunt, ac ſi homo in directum extenſis omnibus articulis conſiſteret; Nam quantùm relaxatur funis muſculoſus *QO* ob inflexionem angularem cavam *ABV*, tantùm præcisè tenditur, & retrahitur oppoſita funis pars *ON*, propter convexam inflexionem anguli *BVX*; quare in eadem tenſione funis *QON* perſiſtet, ac ſi arcus *ABVX* in directum extenderetur, cumque in hac directa extenſione muſculus *QON* ſatis commodè ſe ſe contrahendo vim ſuam exercere valeat, poterit quoque in ſituatione alternè inflexa ſe ſe contrahere; & ideò adjuvare extenſionem tibiæ. Eadem ratione funis muſculoſus *IK* æquè tenſus erit flexis alternè angulis *CVX*, & *XDE*, ac ſi tres regulæ *CV*, *VD*, *DE* in directum extenderentur; & ideò poterit muſculus *IK* ſe ſe contrahere, & adjuvare pedis extenſionem. Reperiri modo debent vires, quas exercent prædicti muſculi *QO*, & *IK*, & oſtendere oportet, quod potentia *R* minor eſt una parte quinquageſima omnium muſculorum *R* ſuſtinentium. Quia vires muſculorum *LK* (quatenus æquantur duplo momenti *S*) æquales ſunt potentiæ librarum 1560; Ergo una pars hujus potentiæ tribui debet muſculo ſoleo *LK*, & reliqua Gaſtrocnemiis *IK*, ſuntque potentiæ muſculorum in eadem ratione, quam habent multitudines fibrarum, ex quibus componuntur, ſeu eandem, quam habent craſſities muſculorum, ut ratio ſuadet, & ut inferiùs oſtendemus, & duorum Gaſtrocnemiorum craſſities majores ſunt medietate craſſitiei ſolei; Ergo potentia Gaſtrocnemiorum *IK* major eſt triente illorum, ſcilicet erit libr. 520. Poſteà, quia muſculorum *NOI*, & *OQ* momentum æquatur tribus momentis duplo momenti *Z*, ſcilicet libr. 1840. & potentiæ funis *KI* libr. 520. erit potentia totalis muſculorum *NOI*, & *OQ* libr. 2360, & craſſities muſculi recti *OQ* quarta pars craſſitiei duorum vaſtorum *NOI*, ideò potentia recti *OQ* erit pars quinta totius illius potentiæ; Et propterea potentia *OQ* erit libr. 572, Tandem quia muſculi Clutei *GFH* æquilibrantur ne dum duplo ponderis *R* unà cum arcu *ABC*, ſed etiam potentiæ funis *OQ*, hæc autem fuit libr. 572, & illa libr. 1548. Ergo totalis potentia, quam Glutei in hoc caſu exercent, æqualis erit potentiæ libr. 2120. qua propter vires muſculorum *LK*, *IK*, *OQ*, *GFH* ſimul ſumptę, concurrentes ad ſuſpenſionem ponderis *R*, æquales ſunt potentiæ libr. 6040. quarum *R* libr. 120, eſt una pars quinquageſima, ut quæſitum fuerat.

Sed ulteriùs procedendo oſtendemus, quod vires muſculorum extendentium fæmur, tibiam, & pedem in poſitura incurvata artuum, dorſi non ſufficiunt ad ſuſtinendum, idem pondus cervicibus impoſitum, ſed multò majores requiruntur, quæ nimirum ab aliis muſculis adhibent ur ad eandem operationem perficiendam concurrentibus; Ad hoc autem præſtandum præmitti debet expoſitio novę machinę, quam adhibet natura ſapientiſſima ad prædictum opus conficiendum.

PROPOS. LV.

Si plures regulæ flexibiliter connexæ, & funibus circa nodos alligatæ arcum ad eaſdem partes cavum conſtituerint, ejuſque infima pars pavimento innixa, & ſuprema à pondere compreſſa fuerit, potentia uniuſcujuſque funis ejus ad pondus incumbens unà cum pondere portionis arcus correſpondentis, erit ut diſtantia directionis ponderis ad ſemidiſtantiam directionis ejuſdem funis à centro comprehenſo ab eodem fune. Tab. LXXIX. Fig. 10.

Sit arcus *ABCDFE* cavus ad eaſdem partes, compoſitus ex regulis *AB*, *BC*, *CD*, *DE*, *FE* colligatis extrinſecè circa nodos *B*, *C*, *D*, *F* à funibus *ZI*, *IX*, *LK*, *HG*, & affixa pavimento *S* infima regula *FE*, ſi comprimatur arcus à pondere *R* in *A*; reperto poſtea centro gravitatis *M* ponderis *R*, & arcus *ABCDF*, ab eo ducatur linea directionis ejus *MS*, ejuſque diſtantia *MF* à centro *F*. Similiter per centrum gravitatis *N* communis ponderis *R*. & arcus *ABCD* ducatur linea directionis ejus *NS*, ejuſque diſtantia *ND* à centro *D*; non ſecùs per centrum gravitatis communis *O* ponderis *R*, & arcus *ABC* ducatur linea directionis *OS*, ejuſque diſtantia *OC*; & ſic ulteriùs. Dico, quod potentia cujuslibet funis *LK* ad pondus *R*, unà cum pondere arcus *DCBA*, eſt, ut diſtantia *ND* ad ſemiſſem *DK* diſtantiæ directionis funis *KL* à centro *D*; & ſic de reliquis. Quia virga *FE* pavimento affixa ſupponitur, pariterque arcus *ABCDF* tenſus rigidè

rigidè retinetur à funibus contractis *HG*, *KL*, &c. non ſecus, ac ſi continuus, & durus eſſet; propterea concipi poteſt arcus *AFE*, ut compoſitus ex duabus regulis duris, inflexibilibuſque *AF*, & *EF*, quarum una *EF* ſolo ſimo affixa, reliqua *AF* convertibilis eſt circa centrum *F*, retineturque elevata à vi funis *GH*, comprimiturque à pondere *R* unà cum pondere totius regulæ gravis *AF* ſecundum directionem *MS*. Ergo, ex prop. 38. hujus ut diſtantia *MF* ad ſemiſſem *FH* diſtantiæ directionis funis ab eodem centro *F*, ita erit potentia funis *GH* ad pondus *R* unà cum pondere Regulæ *FA*.

Similiter, quia *DF* firmiter retinetur in ſuo ſitu à vi funis *GH*; ergo perindè eſt ac ſi virga *DF* parieti in *F* affixa eſſet; & aliundè arcus *DC*, *BA* tenſus retinetur à funibus *XI*, *TZ*, & proindè uſurpari poſſit pro unica virga dura, & continuata *DA*. Igitur denuò conſtituitur arcus ex duabus regulis compoſitus, cujus *DF* parieti affixus cenſetur comprimiturq; regula *DA* à pondere *R*, unà cum pondere ejuſdem regulæ, & contra ejus compreſſionem agit funis *IK*; ergo ex eadem ut diſtantia *ND* ad ſemiſſem ipſius *DK*, ità erit potentia funis *LK* ad pondus *R* unà cum pondere virgæ *DA*. Eadem ratione procedemus in aliis funibus, quare patet propoſitum.

PROPOS. LVI.

Si arcus ad eaſdem partes cavus compoſitus ex dorſi ſpina incurvata ſupra os ſacrum compreſſus fuerit à pondere cervicibus impoſito : momenta funium ſpinam dorſi dirigentium æqualia ſunt momento ponderis incumbentis toties ſumpto, quot ſunt vertebræ, unà cum portionibus humani corporis comprehenſis à planis horizonti æquidiſtantibus à nodo extenſis bis infima, quater ſequentis, ſexiès tertia ſubſequentis, & ſic deinceps per binarium creſcendo. Tab. LXXX. Fig. 10.

SIt idem arcus *ABCDFE* compoſitus ex dorſi ſpinæ incurvatæ vertebris *FD*, *DC*, *CB*, *BA*, &c. & ſupra oſſis ſacri vertebram *EF* firmiter retentam inclinatus, comprimaturque à pondere *R* cervicibus impoſito, patet, quod vertebræ colligantur non ſecùs, ac regulæ, & externè trahuntur à muſculis dorſi *HG*, *KL*, *XI*, *TZ*, & inſuper ne dum vertebræ à cartilaginibus colligantur, ſed etiam poſtquam dorſi curvatura facta fuerit, non ſecùs, ac reliquæ machinæ diſtractæ vim habent ſe contrahendi; & ideò ſaltem adjuvabunt actionem muſculorum, ut nimirum ab utriuſque vi, & energia erigatur, vel potius erecta retineatur dorſi ſpina à pondere *R* compreſſa; Quapropter nomine funium dorſum erigentium comprehendemus vires muſculorum ſimul cum viribus cartilaginum. Ducantur jam per nodos vertebrarum plana *FM*, *DN*, *CO*, *BP* horizonti parallela, ſecantia corpus humanum in partes *FDNM*, *DCON*, &c. quę vocentur cylindricæ portiones vertebris annexæ, & quælibet earum, ut *CDNO* ſupponatur connexa ſuæ vertebrę, adeò tenaciter, ut eum ea unum ſolidum conſiſtens conſtituat, non ſecus, ac ſi Cylindrus ligneus eſſet; Oſtendendum eſt momenta muſculorum *HG*, *KL*, *XI*, *TZ* æquari duplo momenti *R* toties ſumpto, quot ſunt vertebrę, ſcilicet trigeſies, & quater, unà cum duplo momenti ponderis portionis cylindricæ *FDNM*, quadruplo portionis *DCON*, ſextuplo portionis cylindricę *CBOP*, & ſic deinceps, per binarium creſcendo, uſque ad trigecuplum, & quadruplum ponderis ſupremę portionis collo contiguę.

Quia à tenacitate funium *KL*, *XI*, *TZ* tenſus retinetur arcus *FCA*, his planè æquivalebit uni regulę *FA* flexibili circa *F*, & regula *EF* firmiter plano *SE* retinetur affixa. Ergò in bilineo arcu *AFE* compreſſo à pondere *R* unà cum pondere totius regulę *AF* gravis, nempè humani corporis portione *ABFM*, per directionem *MS* à centro gravitatis communis extenſam, cujus diſtantia à centro *MF*, erit momentum funis *GH*, æquale duplo momenti corporis *ABFM*. Poſtea, firmata regula *DF*, à fune *GH*, conſurgit novus arcus bilineus *ACD*; & ideò, ut prius momentum funis *LK* æquale erit ſecunda vice duplo momenti *R* cum duplo ponderis *ABDN*; eadem ratione momentum funis *XI* æquale erit tertia vice duplo momenti *R*, unà cum duplo ponderis *ABCO*, & ſic ulteriùs uſque ad decimam ſeptimam vertebram, quæ eſt ſuprema thoracis. Quia verò duplum *ABFM* cum duplo *ABDN*, & duplo *ABCO*, atque duplo *ABP* æqualia ſunt duplo infimæ portionis cylindricæ *DFMN*, cum quadruplo ſubſequentis portionis *CDNO*, & ſextuplo tertiæ portionis *BCON*, & cum octuplo quartæ portionis cylindricæ *ABP*; ergo patet propoſitum.

PROPOS. LVII.

Pondera cylindricarum portionum vertebris humani corporis adhærentium, quàm proximè fieri poteſt, conjicere. Tab. LXXIX. Fig. 10.

IN eadem figura præcedentis propoſitionis, quærenda eſt gravitas cujuslibet cylindricæ portionis vertebræ adhærentis, ut *CDNO*, cujus quidem partes inter ſe alligatæ ſunt, ut cum vertebra *CD* unum conſiſtens ſolidum, non ſecùs, ac ſi eſſet virga lignea continua componant. Et ſiquidem viſcera omnia in abdomine incluſa cum fluoribus in eis contentis eſſent dura conſiſtentia, & firmiter cum vertebris lumborum, & thoracis connecterentur, tunc percipimus, quod portio cylindrica *CDNO* vectem *DN* continuum, & durum conſtitueret convertibilem circa fulcimentum *D* æquilibratum à duabus potentiis contrariis, nempè à pondere ejuſdem cylindricæ portionis in centro gravitatis ejus *N* impellente deorsùm vectem verſus *S*, & à potentia funis *LK*, quæ ſe contrahendo ſublevat eundem vectem : at quia viſcera mollia lubrica, & ſoluta ſunt magna ex parte, continenturque, tamquam in ſacro, vel dolio à peritoneo, muſculis, & pelle ventris inferioris; & ſtante homine innituntur fundo ejuſdem dolii, nempè pelvi hominis, quem conſtituunt oſſa Ilii, Iſchii, pubis, & ſacri inter ſe connexa; hinc fit, ut portio cylindrica abdominis comprehenſa à duobus planis parallelis inter ſe extenſis per ſummum, & imum terminos unius vertebræ uſurpari nequeat, ut vectis durus, & conſiſtens. Neceſſe eſt ergo, ut ex cylindrica portione *CDNO* auferamus portionem illam, quam ſuſtinet pelvis *EFS*, & reſiduum connexum, & colligatum vertebræ *CD* cylindricæ portioni, & vecti *DN* tribuamus.

Hoc verò, ut reperiamus, obſervemus primo loco, quod in thorace portiones cylindricæ

PRAEFATIO LATINA

PRAEFATIO LATINA

Quamquam ego, Laurentii Mediceae Bibliothecae praefecte, ad hanc rem nullo modo idoneus videbar, tamen, quoniam Bibliothecae Laurentianae Codices Graeci, qui ad Latinos pertinent, ab Angelo Mariano Bandinio, viro doctissimo, qui hoc munus per annos plus minus quadraginta obtinuit, descripti sunt, ego, qui ei successi, hoc opus, quod ille inchoavit, absolvere debui. Quod ut facerem, non solum ipse Bandinius me hortatus est, sed etiam Ministerium Publicae Institutionis Italicae, quod Bibliothecae Laurentianae praeest, quod quidem ministerium, cum ego ei de hac re scripsissem, mihi respondit, ut ego, quae Bandinius de Codicibus Graecis Latinis pertinentibus scripsisset, ea omnia, quae ad Codices Latinos pertinerent, addere deberem. Quod ego, quamquam multum laboris mihi imponebat, libenter feci, quia Bandinius, qui Codices Graecos Latinos pertinentes descripsit, ea omnia, quae ad Codices Latinos pertinerent, addere non potuit, quia ea ad Codices Graecos non pertinebant. Ego autem, qui Codices Latinos descripsi, ea omnia, quae ad Codices Graecos pertinerent, addere non potui, quia ea ad Codices Latinos non pertinebant. Quare ego, qui Codices Latinos descripsi, ea omnia, quae ad Codices Graecos pertinerent, addere non potui, quia ea ad Codices Latinos non pertinebant. Quare ego, qui Codices Latinos descripsi, ea omnia, quae ad Codices Graecos pertinerent, addere non potui, quia ea ad Codices Latinos non pertinebant.

Quamquam ego, Laurentii Mediceae Bibliothecae praefecte, ad hanc rem nullo modo idoneus videbar, tamen, quoniam Bibliothecae Laurentianae Codices Graeci, qui ad Latinos pertinent, ab Angelo Mariano Bandinio, viro doctissimo, qui hoc munus per annos plus minus quadraginta obtinuit, descripti sunt, ego, qui ei successi, hoc opus, quod ille inchoavit, absolvere debui. Quod ut facerem, non solum ipse Bandinius me hortatus est, sed etiam Ministerium Publicae Institutionis Italicae, quod Bibliothecae Laurentianae praeest, quod quidem ministerium, cum ego ei de hac re scripsissem, mihi respondit, ut ego, quae Bandinius de Codicibus Graecis Latinis pertinentibus scripsisset, ea omnia, quae ad Codices Latinos pertinerent, addere deberem. Quod ego, quamquam multum laboris mihi imponebat, libenter feci, quia Bandinius, qui Codices Graecos Latinos pertinentes descripsit, ea omnia, quae ad Codices Latinos pertinerent, addere non potuit, quia ea ad Codices Graecos non pertinebant. Ego autem, qui Codices Latinos descripsi, ea omnia, quae ad Codices Graecos pertinerent, addere non potui, quia ea ad Codices Latinos non pertinebant. Quare ego, qui Codices Latinos descripsi, ea omnia, quae ad Codices Graecos pertinerent, addere non potui, quia ea ad Codices Latinos non pertinebant. Quare ego, qui Codices Latinos descripsi, ea omnia, quae ad Codices Graecos pertinerent, addere non potui, quia ea ad Codices Latinos non pertinebant.

Præterea noto, quod fibræ diſtractę, ex quibus talis cartilago componitur, robuſtiores ſunt fibris muſculorum dorſalium, etiam poſt earum contractionem. Hinc ſequitur, quod quando cartilagines vertebrales, & muſculi dorſales concurrunt totis viribus ad idem pondus ſuſtinendum, majori ex parte id à cartilaginibus ſuſpendatur, & minorem vim exerceant prædicti muſculi. His præmiſſis demonſtrabimus hoc lemma.

PROPOS. LIX.

SI libra *Tab. LXXIX. Fig.* 11. *AB* à duobus ponderibus *R*, & *S* gravata à tribus virgis *CD*, *GH*, *EF* vim arcus habentibus fulciatur, & una earum *CD* nimis compreſſa nitatur ſe extendere, & ſublevare libræ brachium *GA* cui annectitur; reliqua *EF* nimis diſtracta nitatur ſe conſtringere, & retrahere libræ brachium *BG*, cui annexa eſt, & libra *AB*, ſic diſpoſita in æquilibrio quieſcat. Dico, quod potentia unius ponderum *R* ad reliquum *S* unà cum potentia duorum arcuum erit, ut diſtantia *BG* ad *GA*, & ut *BG* ad *GE*; ita fiat potentia, quam exercet virga *EF* dum nititur ſe conſtringere ad pondus *X*; pariterque, ut *BG* ad *GC*, ita fiat potentia, quam exercet virga *CD*, dum nititur ſe dilatare ad pondus *Z*; Patet, quod momenta arcuum *CD*, & *EF* æqualia ſunt momentis ponderum *Z*, & *X* in *B* ſuſpenſorum, quoniam libra *AB* virgis, ſeu arcubus *CD*, *GH*, *EF* innititur, & *EF* nimis diſtrahitur, & ad ſe adducit radium *EG*; *CD* verò nimis comprimitur, & abducit radium *CG*; Ergo intermedia *GH* in mediocri extenſione conſtituta fulcri munus exercebit; & ideò punctum *G* centrum libræ erit; fiat tandem, ut *AG* ad *GB*, ita pondera *S*, *X*, *Z* ad pondus *V*. Ergo remotis potentiis *R*, & duorum arcuum *GD*, *EF*, & ſuſpenſo *V* ex *A*, libra *AB* circa centrum *G* quieſcet, ſuntque momenta arcuum in *C*, & *E* vires exercentium æqualia momentis ponderum *X*, & *Z* in *B* ſuſpenſorum; Ergo, ut *AG* ad *GB*, ità erunt pondus *S*, & potentiæ arcuum in *B* conſideratæ ad pondus *V*. ex *A*, pendens; verum perindè libra quieſcit remoto pondere *V*, & repoſito in *A* pondere *R*; Ergo pondera *R*, & *V* æqualia inter ſe ſunt; & ideò, ut *AG* ad *GB*, ita erunt pondus *S*, & potentiæ arcuum *CD*, *EF* in *B* conſideratæ ad pondus *R*, quod erat propoſitum.

PROPOS. LX.

Vis quam exercet ligamentum cartilaginoſum colligans duas vertebras ſpinæ ad invicem inclinatas, licet major ſupponatur vi motrva muſculi eaſdem vertebras conſtringentis, tamen earum momenta æqualia eſſe poſſunt.

QUia vis glutinis, & tenacitatis cartilaginum vertebras connectentium major eſt vi tenacitatis muſculorum eandem craſſitiem habentium; majus enim pondus ab illis, quàm ab iſtis ſuſtinetur: & vis contractiva vitalis eorundem muſculorum, non eſt major validitate glutinis, & tenacitatis fibrarum eorundem muſculorum; alitèr in actu contractionis diſrumperentur: ergo fibrarum cartilaginoſarum tenacitas major eſt vi contractiva vitali muſculorum, & ideò majus pondus à cartilaginibus ſuſpendi poterit in quiete, quàm à muſculis æquè craſſis trahi, & moveri poſſit. Et quia muſculi ſpinam dirigentes habent fibras laxiores, & minùs conſtipatas, & parùm ſuperant craſſitiem ligamentorum vertebras colligantium; Igitur ſupponi poteſt, quod vis tenacitatis, quam exercent ligamenta, cùm reſiſtunt flexioni, & diſtractioni vertebrarum, non ſit minor ttipla virturis motivæ muſculorum lumbarium.

Poſteà, quia muſculi lumbares alligantur extremis ſpinis, & proceſſibus vertebrarum, & ibidem eorum vis exercetur: è contra vis cartilaginum exercetur in tota plana ſuperficie baſis vertebræ; & ideò in loco interpoſito inter centrum baſis vertebræ, & ejus peripheriam exercebitur: videtur ergo, quod diſtantia directionis muſculorum à centro baſis vertebræ major ſit, quàm tripla diſtantiæ, in qua vires ligamentorum applicantur. Cumque vires abſolutæ reciprocè ſint, ut earum diſtantię à communi fulcimento; Igitur momenta muſculorum æqualia eſſe poſſunt momento ligamentorum tendinoſorum, quod &c.

PROPOS. LXI.

Si bajulus incurvata ſpina dorſi à pondere libr. 120. ceſſvicibus impoſito comprimatur, potentia, quam natura exercet in cartilaginibus vertebrarum, & in muſculis extenſoribus ejuſdem dorſi æquatur viribus libr. 25585, & in ſolis muſculis non eſt minor potentia libr. 6404. Tab. LXXIX. Fig. 9. & 10.

IDem arcus *ABCDE* figuræ propoſitionis 55. repræſentet dorſi ſpinam incurvatam bajuli ſuſtinentis pondus *R* libr. 120. principio colli propè thoracem innixum. Conſtat, ex anathome, ſeriem totam dorſi incurvati, & à pondere compreſſi ſuſtineri tùm à validiſſimis ligamentis cartilaginoſis vertebrarum, tùm à muſculis dorſi longiſſimo, ſacro, ſacro lumbo, ſemiſpinato, ſplenio, & complexo, qui alligantur tranſverſis proceſſibus, & ſpinis vertebrarum, nec non oſſi ſacro, ilio, & occipiti. Quæruntur igitur vires, quas exercent prædicta ligamenta cartilaginea cum eiſdem muſculis. Quia quælibet cylindrica portio vertebræ humani corporis adhærens libram conſtituit, ut *HFM*, cujus centrum *F* eſt punctum intermedium baſis vertebræ; hanc verò libram æqualibus momentis comprimunt ex una parte pondus *R* libr. 120. unà cum pondere totius corporis *ABFM*, quæ nituntur flectere radium libræ *FM*; ex altera verò parte trahitur oppoſitus libræ radius *HF* à muſculis *HG*, & à vi cartilaginis vertebræ hinc indè à centro. Eſtque præterea diſtantia *MF* ſeptupla proximè ſemidiametri infimę vertebræ lumbaris, eò quod directionis linea centri gravitatis corporis incurvati cum pondere *R* cadit extra os pubis; & diſtantia *HF* minus, quàm tripla eſt ſemidiametri ejuſdem vertebræ, & in *H* tertia pars virium ligamentorum applicata æquatur momento muſculorum; Ergo hæc duo momenta æqualia ſunt momento ponderis in *M* prementis. His præmiſſis, quia medietas humani corporis fuit libr. 75, & ablato pondere viſcerum ſuper pelvim incumbentium libr. 18. remanent libræ 57, quæ additę ponderi *R* 120. lib. erit univerſum pondus, quod comprimit libręradiũ *FM* in *M*, lib. 177, hoc verò ad vires muſculorum *HG*, atque ad vires tertiæ partis ligamenti

[illegible] [illegible] [illegible] [

Affaires de Bretagne. — Lettre de Jean, duc de Bedford, régent de France, à Henri VI, roi d'Angleterre, pour le prier de ne pas donner suite à la demande de Jean, duc de Bretagne, qui sollicite la main de Marguerite, fille de Charles, duc d'Orléans, pour son fils aîné Arthur, comte de Richmond, et de ne pas marier cette princesse à un autre prince. Paris, 1er juin 1433.

anguli alterni *GCF*, & *CAD* æquales ſunt ob parallelas *AD*, *GC*, & anguli *F*, & *D* recti ſunt) igitur, ut *AC* ad *CD*, ita eſt *GC* ad *GF*, ſeù potentia abſoluta *R* ad reſiſtentiam *T*, quod erat oſtendendum.

COROLLARIUM.

PAtet, *Tab. LXXIX. Fig.* 19. ſi directiones potentiarum æquilibrium efficientium in directum conſtitutæ fuerint, eſſe abſolutas potentias æquales inter ſe; nam directio *CA* potentiæ *R*, & ejus ſublimitas *CD* à plano *CG* per quodlibet punctum C communis directionis educto perpendiculariter ad directionem *ED* coincidunt; & ideò ſublimitas *DC* æqualis eſt directioni *CA*.

PROPOS. LXV.

Iiſdem datis, nulla potentia finita poterit ſublevare, aut retinere quamlibet exiguam reſiſtentiam uſque ad ſitum horizontalem. Tab. LXXIX. Fig. 20.

SIt potentia *R* cujuſcumque vaſtitatis, & reſiſtentia *T* quantum vis exigua, ſed mobilis per directionem *ED*. Dico, quod numquam potentia *R*, trahendo funiculum *AC* obliquè extenſum, elevare poterit reſiſtentiam *T* uſque ad *D* in ſitu horizontali *DA* conſtitutum. Ut potentia *R* ad *T*, ita fiat *T* ad *S*; & ut *R* minùs *S* ad *S*, ita fiat quadratum *AD* ad quadratum *DH*. Oſtendendũ eſt primo loco, quod reſiſtentia *T* præcisè uſq; ad *H* elevari poterit, & non ulteriùs; quia in triangulo *ADH*, rectangulo in *D*, quadratum ipſius *AH* æquale eſt quadratis ex *HD*, & ex *DA*, ergo quadrata *AD*, & *DH* ſimul, id eſt quadratum *AH*, ad quadratum *HD* erit, ut potentia *R* ad *S*, & harum ſubduplicatæ rationes eædem quoq; erunt, ſcil. recta *AH* ad *HD* erit, ut potentia *R* ad *T*; Quare translata reſiſtentia *T* in *H*, ex præced. prop. fiet æquilibrium inter potentias *R*, & *T*, & ſi ulteriùs traheretur, ut in *O*, tunc recta *AO* ad *OD* majorem rationem haberet, quàm *AK* ad *HD* (ut facilè probari poteſt) ſcilicet *AO* ad *OD* majorem rationem, quàm habet potentia *R* ad reſiſtentiam *T*, & ideò momentum potentiæ *R* minùs eſſet momento reſiſtentiæ *T*; & proindè non poſſet potentia *R* retinere, & multò minùs, elevare reſiſtentiam *T* uſque ad *O*; Quod verò abſolutè reſiſtentia *T* perduci, aut retineri non poſſit in horizontali *DA*, patet, quia *T* in *D* ſolummodò moveri poteſt per *DE* tangentem circulum radio *AD* deſcriptum, & ſit linea tractionis *AD* per vectis *DA* fulcimentum *A* tranſiret, & ideò ex prop. 12. hujus potentia *R* ſuſtinere non poſſet exiguam reſiſtentiam *T*, quod erat oſtendendum.

PROPOS. LXVI.

Si duæ potentiæ in extremitatibus libræ applicatæ quieſcant ad invicem æquilibratæ, momentum unius earum exercetur contra momentum portionis fulcimenti, & oppoſitæ reſiſtentiæ ſimul ſumptarum. Tab. LXXIX. Fig. 21.

SIt libra *AB* cum ponderibus *R*, & *S*, cujus centrum gravitatis C, & innitatur libra ſuper fulcimentum *T*, vel ſit *T* potentia manus, quæ ſuſtineat, prohibeatq; deſcenſum libræ *AB* cum annexis ponderibus. Dico, quòd momentum potentiæ *R*, nedum agit contra momentum portionis fulcimenti, vel manus *T*, ſed etiam agit contra momentum potentiæ *S*; & una actio alteram non impedit. Quia per eandem directionem *CT*, & eâdem velocitate nititur ferri deorſum centrum gravitatis libræ C, quæ trahitur ſurſum à potentia manus *T*, vel ſuſtinetur à fulcimento, & una alteri non prævalet, cùm libra in eodem ſitu quieſcat; ergo vis, quam exercet fulcimentum, vel manus *T*, æqualis eſt vi ponderis compoſiti ex *R*, & *S*; & ideò momentum ponderis *R* æquale erit momento portionis potentiæ manus *T*; poſteà, quia in libra *AB*, æquilibrata circa centrum gravitatis ejus C, duo pondera *R*, & *S* quieſcunt, & talis quies non dependet ab inertia, ſed ab exercitio actuali potentiarum integrarum *R*, & *S*, quatenus pondus *R* tanta vi comprimit libræ radium *CA*, quanta eſt energia, qua pondus *S* nititur flectere deorſùm radium *CB*; Verum eſt ergo, quod momentum ſolius ponderis *R* exercetur contra reſiſtentiam *S*, & pariter exercetur contra manus *T* portionem reſiſtentiæ, & una actio alteram non impedit.

Eodem modo adhibitis pluribus immo innumerabilibus libris, ordinatè una reliquam ex centro ſuſpendente. Oſtendi poteſt, quod momentum unius ponderis *R* exercetur, ne dum contra pondus *S*, ſed etiam contra portiones innumerabilium fulcimentorum C, *D*, &c.

PROPOS. LXVII.

Si terminis contiguis duarum librarum idem pondus appendatur, quod æquilibretur duobus ponderibus in extremitatibus oppoſitis earundem appenſis; quodlibet horum æquatur momento portionis illius Tab. LXXIX. Fig. 22.

SInt duæ libræ *AC*, *DC* contiguæ in C, quarum fulcimenta *B*, & *E*, & ſuſpendatur ex contiguis terminis C idem pondus *V*, atque ex oppoſitis terminis *A*, & *D* pendeant duo pondera *R*, & *S*, quorum momenta æqualia ſint momento communis ponderis *V*, ſcilicet, tam libra *AC*, quàm *CD* quieſcant in ſitu horizontali æquilibratæ. Dico, quòd momentum ponderis *R* non eſt æquale momento totius *V*, ſed portionis ejus, & *S* æquilibratur non toti, ſed portioni reſiduæ ejuſdem *V*. Fiat *R* ad *X*, ut *CB* ad *BA*, & *S* ad *Z*, ut *CE* ad *ED*; & amoto pondere *V*, & ſubſtituto *X* in C; patet Prop. 3. de æquepon. in Archim. Auctoris. libram *AC* preſſam à ponderibus *R*, & *X* circa centrum *B* in æquilibrio horizontali manere; at tunc altera libra *DC* non poterit in æquilibrio quieſcere, quia pondus *X* ipſi *R* æquilibratum nil comprimet radium *CB*, & propterea non poterit impedire deſcenſum ponderis *S* cum radio *ED*; Ut igitur libra *CD* quieſcat æquilibrata, debet ex C aliud pondus *Z* præter pondus *X* ſuſpendi, & tunc ambæ libræ quieſcent, & momenta duorum ponderum *R*, & *S* æqualia erunt momento aggregati ex *X*, & *Z*; erant autem ex hypotheſi momenta *R*, & *S* æqualia momento ponderis *V*; Igitur momentum aggregati ex *X*, & *Z* æquale eſt momento ipſius *V*, & pendent ex eiſdem terminis C radiorum eorundem *BC*, & *EC*; ergo pondera *X*, & *Z* æqualia ſunt ponderi *V*, & ideò momentum ipſius *R* æquatur momento portionis ipſius *V*,

quæ

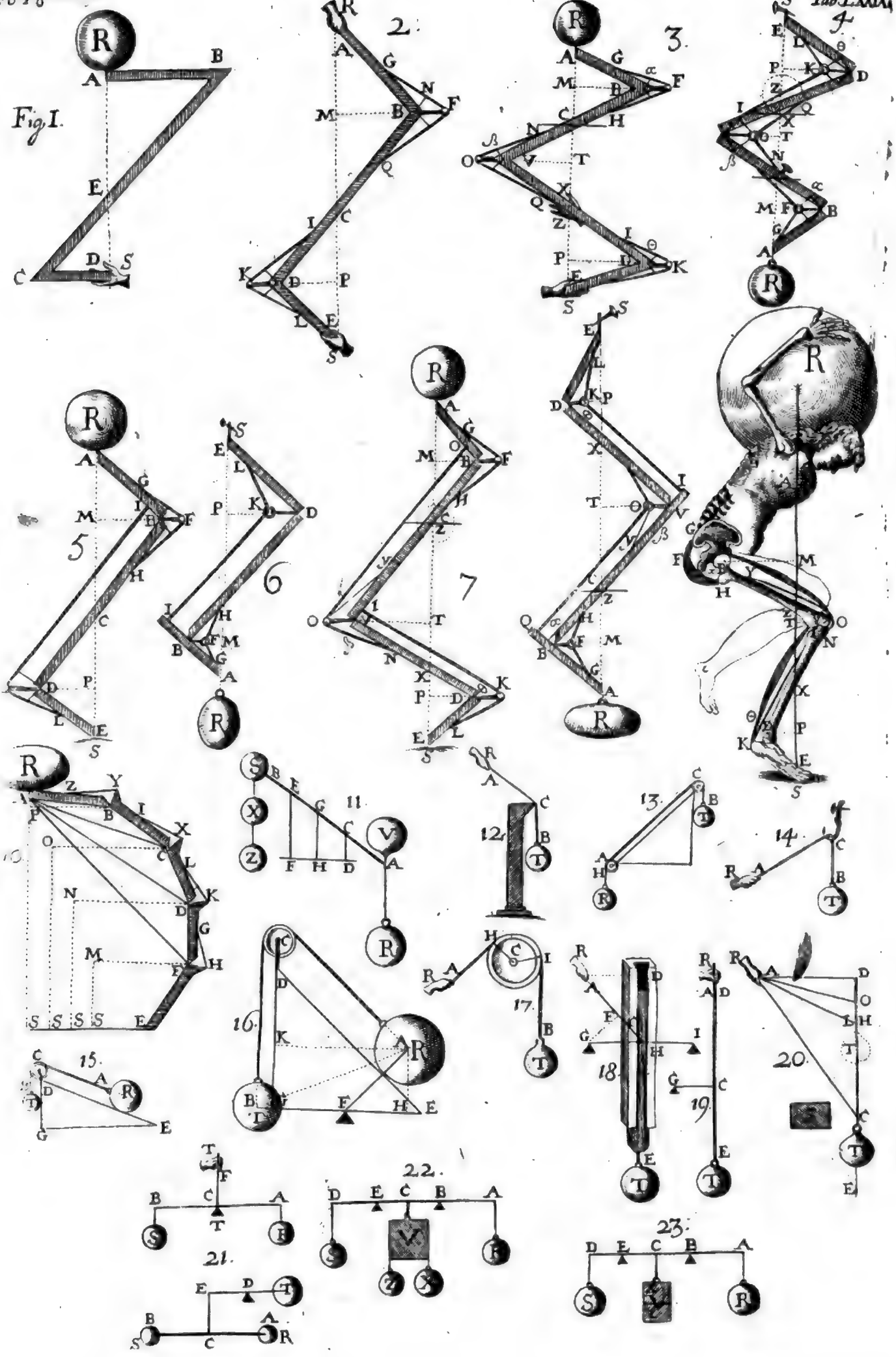


Fig. I.
2.
3.
4
5
6
7
11
12
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.

Digitized by Google

quæ æqualis eſt X, & S æquatur momento portionis V, quæ Fqualis eſt ipſi Z; quare patet propoſitum.

SCHOLIUM.

FAcile colligitur ex hac propoſitione, *Tab. LXXIX. Fig.* 23. quod ſive R, & S ſint æquales, inter ſe, ſive inæquales, poſſunt ab uno pondere V æquilibrari in eiſdem vectibus; Nam exiſtente BC æquali ipſi EC, ſi R, & S fuerint æqualia, & ſecto pondere V in partes X, & Z, quarum X æquilibretur ipſi R, & Z ipſi S; Archim. ibidem erit X ad R, ſeù ad ei æqualem S, ut AB ad BC, ſeù ad ei æqualem CE; poſtea S ad Z erit, ut CE ad ED. Ergo ex æquali ordinata, X ad Z, erit, ut AB ad ED, & R, S ſimul ad V erunt, ut BCE ad AB, & ED ſimul, atque R ad V erit, ut BC ad AB cum ED.

Si poſtea *Tab. LXXX. Fig.* 1. partes ipſius V, æquilibratæ ipſis R, & S, nempè X, & Z fuerint inter ſe æquales; erit quoque X, ſeu ei æqualis Z, ad R, ut AB ac BC, ſeu ad ei æqualem CE, & S ad Z eſt, ut CE ad ED; ergo ex æquali perturbata, S ad R erit, ut AB ad ED; & R, S ſimul ad V, erunt, ut AB cum ED ad BCE; atque R ad V erit, ut ED ad duplum CE.

Si vero BC ad CE ponatur, ut R ad S: erit X ad Z, ut AB ad ED; & RS ſimul ad V erunt, ut BCE ad AB, & ED ſimul; & tandem, ut R ad V, ita eſt BC ad AB, & ED ſimul.

Et hic notandum eſt quod quando comparantur R, & V inter ſe, non æquantur eorum momenta in eadem libra AC, in qua R æquilibrium efficiebat cum pondere X, ſed in alia libra longè diverſa debet elongari radius BA, ut additamentum æquale ſit ED, & à termino hujus elongati radii ſuſpendi debet pondus R, & V ſuſpendi debet ex C.

Hic ſummoperè advertendum eſt, quod eiſdem libris permanentibus AC, DC contiguis in C, poſſunt mille modis variari, & commutari tria pondera ſuſpenſa, & nihilominùs æquilibrium efficient; *Tab. LXXX. Fig.* 3. ut pondera R, & X ſivè augeantur, ſivè minuantur I, & K, dummodò retineant eandem proportionem, ſcilicet R ad X ſit, ut BC ad BA, ſemper æquilibrium efficient; Sic in altera libra CD, ſive addantur ipſis S, Z, ſivè ſubtrahantur pondera H, & L proportionalia illis, ſemper permanebunt æquilibrata.

Similiter *Tab. LXXX. Fig.* 4. retentis iiſdem ponderibus variari poſſunt libræ, ita ut in eis ſemper quieſcant æquilibrata; ut pondera æqualia R, S æquilibrantur cum ponderibus XV, VZ in libris AC, DC id ipſum continget, ſi pondus R ſuſpendatur ex f, & poſtea, ut CB ad Bf, ita fiat R ad XT; atque ut TZ ad S, ita hat radius gE ad EC, & S ſuſpendatur ex g.

PROPOS. LXVIII.

Si momenta duarum potentiarum trahentium obliquè duo ex tribus filis inter ſe connexis, æqualia fuerint momento reſiſtentiæ tertium filum trahentis, ita ut nodus, ſeu punctum concurſus filorum mobile ſit, ſecundùm directionem tractionis ejuſdem reſiſtentiæ: momentum cujuſlibet potentiæ obliquè trahentis æquale eſt momento unius portionis communis reſiſtentiæ. Tab. LXXX. Fig. 5. *&* 6.

SInt tres funes AC, BC, EC colligati in C, & pondus T trahat funem CE per directionem CE perpendicularem ad horizontalem DCL, & trahatur ſurſum, ſuſtineaturque æqualibus momentis idem pondus T à duabus potentiis R, & S trahentibus funes AC, BC per directiones obliquas; hac lege, ut punctum C concurſus funium mobile ſit, vel proclive ad motum per eandem directionem CE; quod verificabitur, ſi T fuerit pondus appenſum in C. Dico, quòd momentum potentiæ R æquatur, non totius T momento, ſed uni portioni ejus, & S æquilibratur reliquæ portioni ejuſdē T. In horizontali DCL, ex duobus punctis G, & I æquè remotis à nodo C, ducantur GF, & IK perpendiculares ad AC, & CB, & abſcindantur DG æqualis GF, & IL æqualis IK, atque amota potentia R ſuſtituatur ei æquale pondus M in D; pariterque coercita potentia S ei æquale pondus N in L ſuſtituatur; quia abſolutæ potentiæ R, & M ſunt æquales, & trahunt perpendiculariter radios æquales GF, & GD; ergo momenta potentiarum R, & M ſunt æqualia; ex Prop. 15. & 16. hujus. Eadem ratione momenta potentiarum S, & N æqualia erunt Quare duobus momentis potentiarum R, & S æqualia erunt momenta ponderum M, & N, ſed ex hypotheſi momentum ſolius reſiſtentiæ T æquale erat momentis earundem potentiarum R, & S. Igitur momenta ponderum M, & N æqualia erunt momento reſiſtentiæ T; ex Schol. prop. 67. hujus & proinde duæ libræ horizontales DC, & LC quieſcent æquilibratæ, ideoque reſiſtentiæ T una pars, ut X, æquilibratur ponderi M, ſeu potentiæ R, & reliqua pars Z æquilibrata perſiſtet cum pondere N, ſive cum potentia S, ex præc. prop. ut erat propoſitum.

SCHOLIUM.

HIc quoque noto, quod retentis eiſdem inclinationem filorum poſſunt vires trahentes, & pondus appenſum mille modis variari, & nihilominus poſſunt ad invicem æquilibrari, *Tab. LXXX. Fig.* 5. dummodò R ad X ſit, ut GC ad GF, vel ut AC ad CH, pariterque quodlibet pondus S æquilibrabitur cum Z, ſi ad id ſe habeat, ut IC ad IK, vel ut BC ad CH, & proindè innumerabilia pondera ſivè æqualia, ſivè non poſſunt iiſdem filorum inclinationibus æquilibrari, duobus aliis ponderibus X, Z ex C pendentibus.

E contra retentis iiſdem ponderibus (dummodò intermedium ZX minus ſit duobus extremis) poſſunt æquilibrari multis modis, variata filorum inclinatione; Supponantur *Tab. LXXX. Fig.* 6. anguli filorum ACD, BCD æquales, & in tali ſitu potentiæ R, S æquilibratę ponderi XZ, diminuto angulo ACD, ut a C ſit ad CD, ſicut R ad portionem X, & poſtea translato filo B, quouſque bC ad CD ſit, ut S ad reſiduum Z; ergo neceſſariò in nova filorum inclinatione quieſcent pondera R, & S æquilibrata cum pondere XZ.

Animadverſione dignum eſt, quod ablatis vectibus *Tab. LXXX. Fig.* 5. CG, & CI, potentia R verè vim aliquam exercet, dum ad ſe trahit vinculum C, & dum retinet filum BCE in eadem inflexione; & viciſſim potentia S exercet vim aliquam, ut ad ſe trahat vinculum C, ut in eodem ſitu permaneat, & retineat aliud filum in eadem

inflexione ACE; At hæ contrariæ tractiones perindè agunt, & retinent vinculum C in eadem linea CE perpendiculari ad horizõtalem DCL, ac ſi punctum C alligatum eſſet terminis duorum vectium CG, CI; & ſicut tractiones funium AC, & BC contra vectium fulcimenta G, & I non impediunt quin tota potentia R exerceat ſuam vim contra reſiſtentiam X, ita ut potentiæ R, & X æquilibrentur, pariterque potentiæ S, & Z in æquilibrio perſiſtant; ſic quoque tractiones oppoſitæ vinculi C factæ à potentiis R, S, non impedient, quin totales eædem potentiæ R, & S æquentur momentis reſiſtentiarum X, & Z.

PROPOS. LXIX.

Iiſdem poſitis, duæ potentiæ ſuſtinentes ad reſiſtentiam, erunt ut longitudines funium obliquæ, quæ proportionales ſint conterminalibus potentiis ad earum ſublimitates. Tab. LXXX. Fig. 7.

SUpponantur eadem, quæ in præcedenti, & ut potentia R ad S, ita fiat longitudo AC ad CM, & ducantur duæ MO, & ABD perpendiculares ad DCE directionem reſiſtentiæ T; Dico, potentias R, & S ſimul, ad reſiſtentiam T eandem proportionem habere, quam duæ obliquæ longitudines AC, CM ad earum ſublimitates DC, CO. Quia duæ potentiæ R, & S obliquè trahentes æquilibrantur reſiſtentiæ T, & directionem punctum concurſus C non eſt fixum, ſed mobile, vel proclive ad motum per directionem DCE; Ergo ex præc. prop momentum potentiæ R æquatur non momento totius T, ſed portionis ejus, quæ ſit X; pariterque S æquatur momento reliquæ ejuſdem T portioni Z; quare ex Prop. 64. hujus potentia abſoluta R ad reſiſtentiam X ei æquilibrem, & mobilem per directionem DCE, erit ut longitudo AC ad ejus ſublimitatem CD: pari ratione potentia abſoluta S ad reſiſtentiam Z ei æquilibrem, erit, ut BC ad CD, ſeu ut MC ad CO (ob parallelas BD, MO) fuit autem AC ad CM, ut R ad S; ergo duæ potentiæ R, S ſimul ſumptæ ad duas X, & Z, ſeu ad reſiſtentiam T, eandem rationem habebunt, quàm duæ AC, CM ſimul, ad duas DC, OG ſimul. Quod erat propoſitum.

COROLLARIUM.

FAcile conſtat, quod portio X ad Z erit, ut DC ad CO, & potentia R ad reſiſtentiam T, erit ut AC ad duas DC, CO ſimul ſumptas.

SCHOLIUM.

MAnifeſtè colligitur ex dictis propoſitionibus, quòd duæ quælibet potentiæ R, & S, ſive æquales, ſive inæquales inter ſe fuerint, poſſunt æquilibrari alicui reſiſtentiæ, trahendo funes obliquos, efficientes cum directione reſiſtentiæ angulos acutos ACD, & BCD, ſive æquales, ſive inæquales inter ſe. Quia in qualibet funiculi ACE inflexione cuilibet potentiæ R reperiri poteſt pondus aliquod X, quod illi æquilibretur; & ſimiliter potentiæ S aliquod pondus Z illi æquilibre repetiri poteſt, quamcumque proportionem habeant R, & S inter ſe, & qualeſcumque ſint anguli ACD, & BCD; Ergo duæ potentiæ R, S æquilibrari poſſunt aggregato duorum ponderum X, & Z. Patet etiam, quòd tria fila AC, BC, & EC retineri poſſunt in uno plano, & in duobus ad invicem inclinatis; dummodò in utroque caſu punctum C mobile ſupponatur per directionem DCE: ſequitur, ex prop. 64. hujus quòd potentia R ad X, cui æquilibratur, ſit, ut AC ad CD, & ſimiliter potentia S ad Z erit, ut MC ad CO, ut priùs.

DIGRESSIO.

Quia Stevinus, & Herrigonius, & alii viri doctiſſimi alia longe diverſa via hanc eandem propoſitionem ſe demonſtraſſe putant, cogor paucis innuere rationes quibus methodum à viris præclaris ſervatam, non omninò tutam, & legitimam cenſuerim. Eſtque Herrigonii propoſitio hæc, ſed aliter, & clariùs oſtenſa. Tab. LXXX. Fig. 8.

SI idem pondus T pendulum ſuſtineatur à duabus potentiis R, & S obliquè trahentibus funes AC, BC, & à quolibet puncto D pendulę diametri DCK ponderis T ducantur DM parallela BC, & DN parallela ipſi AC. Ait, quòd potentia abſoluta R ad T, eſt, ut MC ad CD; atque potentia S ad T eſt, ut NC ad CD; & proinde R ad S erit, ut MC ad CN; & R, & S ſimul ad T erunt, ut MC, & CN ſimul ad CD.

Ob majorem ſuę demonſtrationis evidentiam ſupponit Herrigonius, quod pondus T ſit circulare, cujus centrum C & pendula diameter DK, & perinde eſſe ait, ſi pondus T in æquilibrio ſuſpendatur à duabus potentiis R, & S trahentibus fila AC, & BC obliquè, ac ſi pondus T fulciretur à duobus planis, vel lineis inclinatis ad horizontem OIG, & VIH tangentibus circulum in punctis O, & V, ubi funium directiones ACV, BCO pertingunt; & tunc ait, quòd vis, qua premitur planum OIG, æqualis eſt potentię abſolutę S; & vis, qua premitur planum VIH æqualis eſt potentię R. Removeantur jam potentia S, & planum VIH, & intelligatur pondus T innixum in O ſuper planum inclinatum OIG, & retentum in tali ſitu, nè deorsùm dilabatur à potentia R trahente funiculum CA; & ducantur CL parallela plano inclinato GO, & GH parallela horizonti, atque IP perpendiculari ad horizontem GH, quia DL parallela ſupponitur ipſi BO, & CL parallela plano GO; ergo angulus DLC æqualis eſt angulo BOG recto, & ideò angulus L rectus eſt, & æqualis recto angulo P. Præterea DC, & IP ſunt parallelæ, cum ſint perpendiculares ad horizontem, & LC parallela quoque eſt ipſi OIG; ergo anguli DCL, & GIP æquales inter ſe ſunt. Quare triangulum DCL ſimile eſt triangulo rectangulo GIP; & DC ad CL eſt, ut GI ad IP. Innititur verò pondus T ſuper planum inclinatum OG; ergo pondus abſolutum T ad ejus momentum in tali plano Schol. Prop 63. hujus eſt, ut GI ad ejus ſublimitatem IP, ſeu ut DC ad CL. Porrò ſi potentia R traheret pondus T per directionem CL parallelam plano GO eſſet planè potentia R æqualis momento ponderis T in eodem plano OG conſtituti; At quia id ipſum ſuſtinet trahendo funem per directionem CA; Infert Herrigonius cùm Stevino, quod potentia abſoluta R ad pondus abſolutum T ſe habet, ut MC ad CD, quod neſcio, an ab eis demonſtratum fuerit. Poterit tamen ſuppleri hac ratione. Ducta OQ perpendiculari ad CA, quia duo anguli

guli LCM,& MCB rectum conficiunt, pariterq; duo anguli MCB, ſeu QCO, & COQ rectum complent, ergo ablato communi MCO, ſeu æqualibus MCB, QCO erunt duo anguli LCM, & COQ æquales inter ſe, ſuntque duo anguli LCM, & COQ æqnales inter ſe,ſuntq; duo anguli L,& Q recti; Igitur triãgula LCM,& QOC ſimilia ſunt, & ideò LC ad CM erit, ut QO ad OC: Verùm, quia pondus T ſuſpenditur in C termino vectis CO, cujus punctum fixum O,& C mobile eſt per directionem LC parallelam plano inclinato OG, & trahitur obliqua directione CA à potentia R, quæ agit æquali momento, non contra abſolutum pondus T, ſed contra vim,quam exercet in dicto plano inclinato,nempè contra ejus momentum menſuratum à CL,quare momentum ipſius T ad abſolutam potentiam R erit, ut OQ diſtantia directionis CA ad CO vectis longitudinem, ſeu ut LC ad CM;erat autem priùs pondus abſolutum ipſius T ad ejus momentum in plano inclinato OG conſtitutum, ut DC ad CL; Igitur ex æquali pondus abſolutum T ad potentiam R erit, ut DC ad CM. Eodem progreſſu oſtendetur,quod pondus T ad potentiam S eandem rationem habet,quam DC ad NC. Quapropter potentia R ad S erit, ut MC ad NC, & pondus T ad duas potentias R, & S erit; ut DC ad MC, & CN ſimul ſumptas.

Aliter hanc eandem propoſitionem inſignis Geometra neotericus demonſtrat. *Tab. LXXX. Fig.* 9. Deſcripto parallelogrammo DMCN, circa diametrum DC cadant ex A,& B perpendiculares ad funes BC,AC productos,quæ ſint AE, & BF; & quia duæ potentię R, S, & pondus T quieſcunt in æquilibrio; Ergo perindè linea,ſeu virga CA firmiter retinetur in A,nè decidat,ac ſi, amota potentia R,figeretur clavo A,& tunc terminus C ejuſdem virgæ AC trahitur deorsùm à pondere T per directionem DC, ſursùm verò ſuſpenditur à potentia S per directionem BCE, & quieſcunt potentiæ S,& T æquilibratę;ergo earum momenta æqualia ſunt,atq; pondus abſolutum T ad ejus momentum,ſeu ad ei æquale momentum ipſius S eſt,ut CA ad DA; Prop.13. hujus & momentum S ad ejus potentiam abſolutam eſt,ut EA ad AC; ergo ex æquali perturbata,ut pondus abſolutum T ad potentiam S, ita eſt EA, ad DA, ſeu ſinus anguli ACE, vel DNC ad ſinum anguli ACD, vel CDN, nempè ita eſt DC ad CN. Eodem ratiocinio oſtendetur, quod potentia abſoluta R ad pondus T eſt, ut MC ad CD: quare potentia R ad S eſt, ut MC ad CN; & duę potentiæ R, & S ſimul ſumptæ ad reſiſtentiam T erunt, ut duæ MC, & NC ſimul ad DC.

Colligitur ergo ex his duabus demonſtrationibus; quòd quotieſcumque duæ potentiæ trahendo duo fila obliquis directionibus ſuſtinuerint idem pondus, & cum eo æquilibratæ fuerint; neceſſariò quælibet duarum potentiarum ad pondus ſuſpenſum erit,ut latus conterminale parallelogrammi à filis comprehenſi circa pendulam diametrum directionis ponderis ad eandem diametrum parallelogrammi.

Et è converſo,quoties facta eadem parallelogrammi deſcriptione,ſuppoſito,quòd quælibet potentiarum ad pondus ſuſpenſum eandem proportionem habeat, quam latus conterminale ejuſdem parallelogrammi ad ejus diametrum: tunc duæ potentiæ æquilibrari debent cum pondere ſuſpenſo.

Harum propoſitionum primam in illa univerſalitate abſque determinatione pluribus momentis ſuſpectam, & fallacem reputo. Secundam, & particularem veriſſimam eſſe cenſeo, quam demonſtrari poſſe mea methodo mox oſtendam in *Tab. LXXX. Fig.* 10.

Deſcriptio parallelogrammo DGCH circa diametrum DC directionis ponderis T, & ductis GL, & ADB perpendicularibus ſuper DC; Suppoſito, quòd potentia R ad pondus T ſit,ut GC ad CD, & S ad T ſit ut CH, vel GD ad DC; Dico, quòd duæ potentiæ R, & S filis obliquis AC,CB ſuſtinebunt æquali momento in tali ſitu pondus T. Amoto pondere T, ſuſtituatur in E pondus X,quod æquilibretur potentię R,addaturque in E aliud pondus Z, quod æquilibretur potentiæ S; patet ex prop.64. hujus R ad X eſſe, ut AC ad CD, ſeu ut GC ad CL (ob parallelas AD,GL;) pariterq; potentia S ad Z erit, ut BC ad CD,ſeu ut CH,vel ei æqualis GD ad DL (ob ſimilitudinem triangulorum BDC, & GLD;) quare potentia R ad duas reſiſtentias X, & Z erit,ut GC ad CL,& LD ſimul ſumptas,ſcilicet ad integram CD;Erat autem ex hypotheſi R ad T,ut eadem GC ad CD; Ergo R eandem proportionem habet ad X, & Z ſimul ſumptas, quam ad T;& ideò pondus T æquale erit ponderibus X,Z;manebant autem potentię R, & S æquilibratæ cum ponderibus X, & Z; Igitur eædem potentię R,& S ſimiliter diſpoſitę æquilibrium efficient cum reſiſtentia ponderis T æquali ipſis X, & Z, & alligati eidem filo CE, quod erat oſtendendum.

Sed licèt hæc particularis propoſitio vera ſit, non tamen de ejus converſa univerſali id ipſum affirmari poteſt; quod evincitur ex demonſtratis,Prop.68. hujus ejuſque Schol. de cujus firmitudine dubitare poſſe neminem puto. Oſtenſum enim eſt, quòd duæ potentiæ R, & S obliquè ſuſtinendo pondus T, cum eodem æquilibrari poſſunt, licèt R ad S habeat quamcumque proportionem; & proindè majorem, aut minorem ea, quam GC habet ad CH, & licèt duę potentiæ R, & S ſimul ſumptæ ad pondus T habeant quamcumque diverſam proportionem ab ea, quam GC, & CH ſimul ſumptę habent ad CD.

Porrò nedum demonſtrativa certitudine,ſed etiam evidenti experientia hæc mea ſententia confirmari poteſt. *Tab. LXXVI. Fig.* 11.

Circa duos clavos lævigatos, & lubricos,vel circa duas trochleas A, & B in horizontali AB affixas, extenſo filo utrinque tracto à duobus ponderibus inter ſe æqualibus R, & S, deprimatur punctum ejus C, tracto filo EC in C alligato,ita ut angulus ACD factus à filo, & à CD productione ipſius EC perpẽdiculari ad AB minor ſit angulo BCD,& deſcripto parallelogrammo DGCH circa diametrum CD, erunt anguli alterni GDC,& DCH æquales inter ſe, & ideò uterque major erit angulo GCD; & proindè in parallelogrammo GH latus GC majus erit latere GD, ſeu CH, & ſecta CF æquali ipſi GC ducantur FO, & GL parallelę ipſi ADB; & reperiatur pondus T, ad quod R eandem proportionem habeat, quam GC ad duas LC,& OC ſimul ſumptas, & ſuſpendatur pondus T ex termino E fili EC, tunc experientia conſtat,prædicta tria pondera quieſcere æquilibrata,quod ex Arrigonii demonſtratione eſſet impoſſibile; oporteret enim, ut pondus R majus eſſet, quàm

S in

1	1	1	1	1	1
2	4	8	16	32	64
3	9	27	81	243	729
4	16	64	256	1024	4096
5	25	125	625	3125	15625
6	36	216	1296	7776	46656
7	49	343	2401	16807	117649
8	64	512	4096	32768	262144
9	81	729	6561	59049	531441
10	100	1000	10000	100000	1000000

Ces nombres sont appellés *Carrés*, *Cubes*, *Carrés-carrés*, *Carrés-cubes*, *Cubes-cubes*, &c. Ainsi 4 est le carré de 2, 9 est le carré de 3, 16 est le carré de 4, &c. 8 est le cube de 2, 27 est le cube de 3, 64 est le cube de 4, &c. 16 est le carré-carré de 2, 81 est le carré-carré de 3, 256 est le carré-carré de 4, &c. 64 est le carré-cube de 2, 729 est le carré-cube de 3, 4096 est le carré-cube de 4, &c. 256 est le cube-cube de 2, 6561 est le cube-cube de 3, 65536 est le cube-cube de 4, &c.

Les nombres qui sont entre les carrés, les cubes, les carrés-carrés, les carrés-cubes, les cubes-cubes, &c. sont appellés *Racines*. Ainsi 2 est la racine carrée de 4, 3 est la racine carrée de 9, 4 est la racine carrée de 16, &c. 2 est la racine cubique de 8, 3 est la racine cubique de 27, 4 est la racine cubique de 64, &c. 2 est la racine carrée-carrée de 16, 3 est la racine carrée-carrée de 81, 4 est la racine carrée-carrée de 256, &c. 2 est la racine carrée-cubique de 64, 3 est la racine carrée-cubique de 729, 4 est la racine carrée-cubique de 4096, &c. 2 est la racine cubique-cubique de 256, 3 est la racine cubique-cubique de 6561, 4 est la racine cubique-cubique de 65536

vinculi C proclivitate ad motum per directionem CE, ſequitur, quòd ſola potentia R vel ſola potentia S, non poſſit æquilibrari cum integra reſiſtentia T, ut Herrigonius ſupponit, ſed cum ejus portione Prop. 68. hujus. Quapropter ædificium huic falſo fundamento innixum, fragile omninò erit Sed omiſſa hac prolixa digreſſione, redeo ad inſtitutum.

PROPOS. LXX.

Si idem pondus ſuſtineatur æqualibus momentis à pluribus, quam duabus potentijs oblique trahentibus totidem fila in eodem plano, vel diverſis exiſtentia, & punctum concurſus funium mobile ſit ſecundùm directionem reſiſtentiæ: potentiæ ad reſiſtentiam erunt, ut longitudines filorum proportionales potentijs conterminalibus ad earum ſublimitates. Tab. LXXX. Fig. 15.

PÓndus T ſuſtineatur æqualibus momentis à potentijs R, S, & Q oblique trahentibus funes AC, BC, & FC, quæ in uno, vel diverſis planis jaceant; & punctum concurſus C proclive ſit ad motum per directionem DCT, & ut R ad S, & ad Q ita fiat AC ad CE, & CG; & ex A, E, & G ducãtur AD, EI, & GH perpendiculares ad directionem DCI. Dico, quòd potentiæ R, S, & Q ad reſiſtentiam T erunt, ut AC, EC, & GC ſimul ſumptæ ad earum ſublimitates CD, CI, & CH ſimul; Quia omnes potentiæ R, S; & Q ſuſtinent idem pondus T æquali momento, & punctum coucurſus funium C mobile eſt per directionem DCT; ergo Prop. 68. hujus, quælibet earum æquilibratur portioni ipſius T, ſcilicet R ipſi X, S ipſi V, & Q ipſi Z. Quare Prop. 66. & 69. hujus. potentia R ad X erit, ut AC ad CD, S ad V erit, ut EC ad CI, atque Q ad Z erit, ut GC ad CH ſuntque antecedentes proportionales ſcilicet R, S, & Q, & AC, EC, & GC. Igitur omnes potentiæ R, S, & Q ſimul ſumptæ ad omnes X, V, & Z, ſeu ad reſiſtentiam T erunt, ut omnes AC, EC, & GC ſimul ad earum ſublimitates DC, IC, & HC ſimul ſumptas. Quod erat oſtendendum.

COROLLARIVM.

PAtet, quòd ſi omnes potentiæ inter ſe, atque omnes inclinationes earum inter ſe fuerint æquales; tunc omnes potentiæ ad reſiſtentiam erunt, ut unius fili longitudo ad ejus ſublimitatem. Quia exiſtentibus omnium filorum inclinationibus inter ſe æqualibus, erunt anguli omnes A C D, B C D, & FCD inter ſe æquales; & ideò omnia fila exiſtent in ſuperficie unius Coni recti, cujus axis erit CD directio fili reſiſtentiæ T; Præterea, cum omnes potentiæ R, S, & Q ſupponantur æquales, erunt quoque longitudines filorum eiſdem proportionales, æquales, inter ſe, & earum ſublimitates etiam æquales erunt inter ſe, & uni C D, ob angulorum æqualitatem; & ideó omnes longitudines filorum ſimul ſumptę ad ad omnes ſublimitates earum, ſeu potentię R, S, & Q ad reſiſtentiam T erunt, ut una A C ad unam CD.

PROPOS. LXXI.

Si idem pondus ſuſtineatur æqualibus momentis à quatuor, vel pluribus potentijs trahentibus fila ex utroque Latere colligata longitudini ejuſdem fili, à quo reſiſtentia pendet, quòd filum mobile ſit ſecundum ejus directionem, & potentiæ unius lateris æquales inter ſe ſint, & trahant fila æquidiſtantia, idem pariter ſupponatur de potentijs, & filis alterius lateris; Omnes potentiæ ad reſiſtentiam erunt, ut duo fila in utroque latere ſumpta proportionalia potentijs collateralibus ad duas earum ſublimitates. Tab LXXX. Fig. 16.

POndus T ſuſtineatur æqualibus momentis à pluribus potẽtijs R, V, Z, S, X, & T, quarum primę unius lateris R, V, Z ſint inter ſe æquales, & trahant fila AC, HE, KF parallela inter ſe, alligata filo DCF, ex quo reſiſtentia T pendet: ſecundæ S, X, T ſint etiam æquales inter ſe, & trahant fila BC, IE, &c. alterius lateris parallela inter ſe, alligata eiſdem punctis C, E, & F; Sitque filum CEF mobile ſecundum directionem DCFT; & fiat una AC ad unam CB, ut potentia R ad potentiam S, & ductis AD, & BG perpendicularibus ad DCF. Dico, quòd omnes potentię R, V, Z, S, X, T ſimul ſũptę ad reſiſtentiã T ſe habent, ut AC, & BC ſimul ſumptę ad duas ſublimitaes. DC & GC ſimul Quia omnes potentię R, S, V, X, Z, & T ſimul agendo ſuſtinent pondus T, & cum eo æquilibrantur; ſuntque puncta concurſuum C, E, & F, ſeu filum CFT mobile per eandem directionem; Ergo Ex prop. 68. hujus, quælibet potentiarum æquatur momento, ſeu æquilibratur portioni ipſius T, ſcilicet R æquilibratur ipſi L, V ipſi M, Z ipſi N, B ipſi O, X ipſi P & ſic ulterius. Quare Prop. 66. & 69. hujus potentia R ad reſiſtentiam L erit, ut AC ad CD. Poſteà ſecta HE æquali ipſi AC, & ducta Hg perpendiculari ad DCF, patet triangula ACD, HEg ſimilia eſſe ob æquidiſtantiã AC, HE, & AD, Hg; & ideò, ut AC ad CD, ita erit HE ad Eg; eruntque DC, & Eg. æquales quoque inter ſe; & quia potentia V ad reſiſtentiam M, cui æquilibratur, eſt ut HE ad Eg, quare V ad M, erit, ut eadem AC ad eandem DC Eadem ratione potentia Z ad ei æquilibrem reſiſtentiam N erit, ut AC ad CD, eo quòd potentia Z æqualis eſt ipſi A, & KF parallela eſt ipſi AC; undè ſequitur, quòd omnes potentię R, V, & Z ſimul ſumptæ ad reſiſtentias L, M & N ſimul, eandem rationem habeant, quam AC ad C D. Poſteà, quia potentia S, & X, & T æquales ſupponuntur inter ſe, & earum directiones BC, IE, AF ſunt parallelæ; ergo ut potentia S ad reſiſtentiam O, cui æquilibratur: ita quoque erit potentia X ad ei æquilibrem reſiſtentiam P, & ita quoque erit T ad Q & omnes S, X, & T ad omnes O P & Q erunt, ut una S ad unã O, eſtque S ad O, ut BC ad CG; ergo omnes potẽtię S, X, & T ſimul ſumptę, ad omnes O, P, Q ſimul erunt, ut BC ad CG, & antecedentes proportionales ſunt. Igitur colligendo omnes, potentiæ R, V, Z, S, X, & T ſimul ad omnes reſiſtentias L, M. N, O, P, Q, ſcilicet ad T erunt, ut duæ AC, BC ſimul ad duas ſublimitates DC, & GC ſimul ſumptas, & potentię unius lateris R, V, Z, ad reſiſtentiam T erunt, ut AC ad duas D C, & G C ſimul, quæ oſtendendo fuerant.

COROLLARIVM.

DEducitur etiam, quòd ſi omnes potentiæ utriuſque lateris, earumque inclinationes, æquales inter ſe fuerint, omnes potentiæ ad communem reſiſtentiam erunt, ut una fili longitudo ad ejus ſublimitatem.

Si enim ſingulæ potentiæ unius lateris R, V, Z ſint æquales, ne dum inter ſe, ſed etiam ſingulis

potentijs alterius lateris *S,X,Z*; atque omnes anguli inclinationum ſint æquales, ut *ACD*, & ſic cæteri omnes; manifeſtum eſt quòd unaquæque potentia *R* ad *L* portionem reſiſtentiæ, cui æquilibratur, eſt ut *AC* ad *CD*. Quare omnes potentiæ ſimul ad omnes reſiſtentias erunt, ut una ad unam; undè patet propoſitum.

PROPOS. LXXII.

Si eadem virga uniformiter gravis, in ſitu horizontali ſuſtineatur æqualibus momentis à pluribus potentijs trahentibus fila, in eodem plano exiſtentia, quorum medietas ſit ad eaſdem partes inclinata, trahanturque ab æqualibus potentijs; pariterque altera filorum medietas tracta à potentijs inter ſe æqualibus, ſit æquè ad partes oppoſitas inclinata: erunt omnes potentiæ ad reſiſtentiam, ut filorum inæqualiter inclinatorum duæ longitudines proportionales ipſis potentijs ad earundem ſublimitates. Tab. LXXX. Fig. 17.

SIt Columna *TV* unifomiter gravis, & æquè craſſa mobilis per directionem perpendicularem ad ejus longitudinem *TV* in plano horizontali extenſam; & ſingula longitudinis ejus puncta *c, c, c*, media cylindrorum æqualium, in quibus tota columna *TV* diviſa intelligi debet, trahantur à binis potentijs *R*, & *S* mediantibus duobus filis *Ac*, & *BC* quæ omnia fila in eodem plano erecto ad horizontem jaceant; ſintque omnes potentiæ *R, r, r*, æquales inter ſe, & fila omnia *Ac, ac, ac* ab eis tracta, ſint parallela inter ſe, & æque inclinata ad partes *F*; pariterque omnes potentiæ *S, s, s* ſint inter ſe æquales, & trahant fila *BC, bc, bc* in eodem cum illis plano exiſtentia, parallela inter ſe, & æquè inclinata ad partes *H*; Poſteà, ut una æqualium potentiarum *R* ad unam potentiam *S* pariter inter ſe æqualium, ita fiat una æquidiſtantium filorum longitudo *AC* ad unam longitudinem *BC*; & à punctis *A* & *B*, cadant *AF*, & *BH* perpendiculares ad longitudinem collumnæ *FcH*. Dico, quòd omnes potentiæ *R, r, r* unà cum omnibus potentijs *S, s, s* ad communem reſiſtentiam columnæ *TV* eandem proportionem habent, quam duæ filorum longitudines *Ac*, & *BC*, ad duas earum ſublimitates *AF*; & *BH*. Quia binæ quælibet potentiæ *R*, & *S* duobus filis obliqui *AC*, *Bc* eidem puncto medio cylindruli *c* alligatis, ſuſtinent id ipſum cylindrulum æqualibus momentis, eſtque punctum *c* mobile per directionem perpendicularem ad horizontalem *FcH*; Ergo Ex Prop. 69. hujus. duæ potentiæ *R*, & *S* duobus filis obliquis *Ac*, *BC* eidem puncto medio cylindruli *c* alligatis, ſuſtinent id ipſum cylindrulum æqualibus momentis, eſtque punctum *c* mobile per directionem perpendicularem ad horizontalem *FcH*; Ergo per cita. tam. duæ potentiæ *R*, & *S* ad reſiſtentiam cylindruli *c* ad eis ſuſtentati, erunt, ut duæ longitudines *Ac*, & *BC* ad earum ſublimitates *AF*, *BH* ſimul ſumptas; Idemque verificatur in reliquis potentijs æquilibratis cum reliquis cylindrulis; Igitur, ut una potentiarum conjugatio ad unam reſiſtentiam, ſcilicet, ut *AE*, *BC* ſimul, ad *AF*, *BH* ſimul, ita ſunt omnes potentiarum conjugationes ad omnia cylindrula, ſcilicet ad columna *TV*. Quod erat oſtendendum.

COROLLARIVM.

COnſtat etiam, quòd ſi omnes potentiæ utriuſque lateris, earumque inclinationes filorum, æquales inter ſe fuerint: Omnes potentiæ ad communem reſiſtentiam columneæ erunt, ut una filorum longitudo ad ejus ſublimitatem.

Si enim ſingulæ potentiæ ad ſiniſtram partem trahentes *R, r, r*, ſint æquales, ne dum inter ſe, ſed etiam ſingulis potentijs *S, s, s*, ad dexteram partem trahentibus atque omnes anguli inclinationum filorum utriuſque lateris ſint æquales inter ſe, ut quilibet angali *ACF* æquales ſint tùm inter ſe, tùm angulis ſingulis *BCH*; patet quòd quælibet potentia *R* vel *S* ad ſemiſſem reſiſtentię cylindruli *C* cui æquilibratur eandem proportionē habet, quam una longitudo *AC* ad ejus ſublimitatem *AF*, vel quam longitudo *BC* æqualis *AC* ad ſublimitatem *BH*; æqualem ipſi *AF*; quapropter potentiæ *R, r, r*, & *S, s, s*, ſimul ſumptæ ad omnes reſiſtentias, ſeu ad columnam *TV* erunt, ut una longitudo *AC* ad unam ſublimitatem *AF*.

PROPOS. LXXIII.

Si idem pondus ſuſtineatur æqualibus momentis à pluribus potentiis inter ſe æqualibus, trahentibus fila extenſa ad peripheriam quadrantis circuli, ſitque concurſus filorum mobilis per directionem reſiſtentiæ: omnes potentiæ ad reſiſtentiam erunt, ut omnes filorum longitudines inter ſe æquales ad eorum ſublimitates. Tab. LXXX. Fig. 18.

POndus *T* ſuſtineatur æqualibus momentis, pluribus potentijs inter ſe æqualibus *R, V X, Z*, &c. trahentibus fila *AG, BH, FI, ZK, ML*, &c extenſa ab una quadrantis peripheria *G K L* ad ei concentricum, & ſimiliter poſitum quadrantem *ADM*, ita ut eorum concurſus fiat ad punctum *C* terminum directionis *CE*, & ductis ad *ECD* directionem reſiſtentiæ *T* perpendicularibus *AN, VO, XP* &c. erunt *NC, OC, PC* &c. ſublimitates æqualium longitudinum filorum. Dico, potentias omnes inter ſe æquales *R, V, X*, &c. ad communem reſiſtentiam *T*, cui æquilibrantur, eandem proportionem habere, quam longitudines filorum *AC, VC. XC*, &c. ad eorum ſublimitates *NC. OC, PC*, &c. hoc enim facilè oſtendetur, ut in prop. 70. factum eſt.

PROPOS. LXXIV.

Si idem pondus ſuſtineatur æqualibus momentis à pluribus potentijs inter ſe æqualibus, trahentibus fila extenſa ad ſuperficiem ſectoris ſphærici quadrantalis, & concurſus filorum, mobilis ſit per directionem reſiſtentiæ: omnes potentiæ ad reſiſtentiam erunt ut omnes filorum longitudines inter ſe æquales ad eorum ſublimitates.

HOc, eodem modo demonſtratur, ac præcedens propoſitio.

DEMVSCVLIS OBLIQVE TRAHENTIbus, varia ſtructura, & actione.

CAPVT XIV.

HActenus conſideravimus flectiones articulorum quæ à muſculis ex fibris inter ſe æquidiſtantibus conſtant directè trahentibus: modo aliæ flectiones declarari debent, quæ à muſculis radioſis fiunt, quorum uſum haud exactè aliqui percepterunt.

PROPOS. LXXV.

Si muſculi radioſi tendo in eodem ſitu retineri nequeat: fibræ partiales, ſe contrahendo, non per eandem directionem reſiſtentiam movebunt. Tab. LXXX Fig. 19.

POndus, vel reſiſtentia *R* ſuſtineatur à muſculo radioſo *ACEG*, cujus finis *BDFG* carnoſus, vel tendinoſus ſit amplus, vel ſi tendo *GI* extremus, teres fuerit, non retineatur faſcijs, ut intra vaginam, vel circa trochleas cogatur moveri, ſed liberè hinc inde transferi queat. Dico, quòd ſi omnes fibræ *AB, CD, EF*, vel *AB*, & *EF* ſimul, aut ſolumodò fibræ *CD* contrahantur, quieſcentibus reliquis, reſiſtentia *R* directè per eandem directionem *IGDC* movebitur: Verùm ſi laterales fibræ *AB* ſolummodò contrahantur, reliquis non operantibus, pondus *R* obliquo motu transferetur per directionem parallelam fibris *AB*; & quando agunt ſolummodò fibræ *EF*, reſiſtentia *R* obliquè elevabitur directione parallela ipſis *EF*. Et primò ſi fibræ *CD* in directum poſitæ ipſi tendini *GI*, tantummodò agant ſe contrahendo, remanentibus collateralibus relaxatis, patet, quòd aſcenſus reſiſtentiæ *R* per aliam ſemitam effici non poteſt, quàm per *IGC*, per quam tractio efficitur, non impedita à laxis fibris *AB*, & *EF*.

Secundò ſi fibræ obliquæ *AB*, & *EF* agant, quieſcentibus fibris *CD*, tunc ſit rationes fuerint æquales, ſcilicet, ſi fibræ *AB*, & *EF* æquè decurtentur per directiones æquè inclinatas, non poterit punctum concurſus *G* magis trahi verſus *A* quàm verſus *E*, & ideò movebitur per diagonalem *IGC*, bifariam ſecantem angulum *AGE*.

Tertiò id ipſum continget fibris *CD* contractis unà cum collateralibus; eò quòd actio ipſarum *CD* non perturbabit, ſed potiùs adjuvabit actionem fibrarum *AB*, & *EF*.

Quartò agant ſolummodò fibræ *AB*, otiantibus ſcilicet, & laxis remanentibus fibris *CD*, & *EF*, manifeſtum eſt, punctum concurſus *G* cum annexa reſiſtentia *R* obliquo motu trahi debere per directionem *GBA* à *G* verſùs *A*, ad quem terminum trahitur, dum tendo *GI* non retinetur, nec impeditur, quin ubilibet tranſportari poſſit; non ſecùs, decurtatis tantummodò fibris *EF*, punctum *G* cum *R* aſcendet per obliquam directionem *CFE* à *G* verſus *E*. Quare patet propoſitum.

PROPOS. LXXVI.

Si muſculi radioſi tendo teres canali, ſeu vagina incluſus, vel trochlea, aut faſcia in eodem ſitu retinetur. Reſiſtentia ſemper per eandem directionem tendinis movebitur, ſive omnes, ſive aliqua ſolummodò fibra laterales contrahantur. Tab. LXXX. Fig. 20.

REſiſtentia *R* æquali momento ſuſtineatur à muſculo radioſo *ACEG* trahente teretem tendinem *DGI*, qui tendo fibris, aut faſcijs *G,O*; in eodem ſitu *DGI* retineatur. Dico, quòd ſivè ſolummodò fibræ *AB* contrahantur, non operantibus muſculis *CD*, & *EF*, ſivè ſolummodò *CD*, aut *FF* ſivè omnes ſimul trahant, ſemper reſiſtentia *R* per eadem directionem *DGI* movebitur. Quia tendo *DGI* fibulis; aut faſcijs *GO*, in eodem ſitu retinetur; Igitur dum trahitur ob contractionem muſculorum omnium, vel unius *AB*, tendo recedere non poteſt à canali, vel à vagina *GO*. Igitur ſive omnes fibræ *AB, CD, EF* agant, ſivè ſolummodò *AB*, reliquis laxis remanentibus, ſemper reſiſtentia *R* per eandem directionem *GI* movebitur.

Hoc verificatur in muſculis tibiam extendentibus, qui licèt ſint ampli, & fibræ ad oppoſita latera ſpargantur obliquè, & omnes contrahantur, ſive aliquæ tantummodò, quieſcentibus reliquis, ſemper unica motio directa conſequitur, quæ eſt tibiæ extenſio; ſic quoque muſculus temporalis, cujus fibræ ſphæricè ſparguntur, unicam tantummodò mandibulæ inferioris tractionem efficiunt, licèt aliquæ fibræ tantummodò operari ſupponantur; & ratio eſt, quia eorum tendines in genu, atque ſub oſſe jugali firmitèr veluti circa trochleam retinentur. Idem contingit in omnibus allijs muſculis; quorum tendines per trochleas, ſeu annulos, aut faſcias membranoſas, veluti intra vaginas excurrunt, ut ſunt omnes flectentes, & extendentes articulos crurum, & digitorum, præcipuè avium, & teſtaceorũ, in quibus muſculi intra cavitates oſſium implantati, & alligati, ſunt, quorum fibræ radioſæ, vel penniformes ab unica linea tendinoſa diſcedunt.

Hinc colligi poteſt, quòd, quando agunt ſimul omnes fibræ ejuſdem muſculi radioſi, majus pondus ſuſpendere poſſunt, quàm ſi aliquæ fibræ ejuſdem muſculi tantùm vim exercerent, reliquis non operantibus; dummodò quælibet ex dictis fibris vim exerceat determinati, & ejuſdem gradus. Cum aliundè non ſit impoſſibile, ut in eiſdem fibris, imperio voluntatis, aut neceſſitate aliquâ applicari poſſit major, aut minor vis motiva, cum videamus ab eiſdem muſculis cubitum flectentibus v. g. ſuſtineri pondus lib. 20, eadem brachij ſituatione, qua ſuſtinetur pondus unius unciæ, cum quo pariter æquilibratur vis eorundem muſculorum; ſed hæc melius exponentur ſuis locis.

PROPOS. LXXVII.

Structuram muſculorum penniformium, eorum actionem, & vires indagare. Tab. LXXX. Fig. 21.

DAri in animali muſculos penniformes, autopſia conſta evidentiſſimè in cancris, & gammaris, eſtque eorum forma ſimilis figuræ annexæ *ABFDCH*, cujus perimeter *BAHCD* eſt firmus, oſſeus nempe, vel cartilagineus, & in alijs animalibus tendinoſus, aut membranoſus, huic perimetro annectuntur fibræ muſculo-

ut C ad G, ita fuit BC ad GH, atque ut G ad F, ita fuit GH ad HF, & vt momentum potentiarum A, C, ſcilicet M ad momentum potentiarum G, F, ſcilicet Q, ita facta fuit BE ad EH. Igitur quatuor potentiæ A, C, G, F ſimul ſumptæ ad reſiſtentias X, Z, ſeu ad T compoſitam proportionem habebunt ex ratione, quam habent quatuor fila AB, CB, GH, FH ad quatuor ſublimitates IB, OB, LH, NH, & ex ratione, quam habent duo fila BE, EH ad ſublimitates DE, KE, quod erat oſtendendum.

Si poſtea reſiſtentia T ex puncto E ſuſtineatur à pluribus, quàm duobus filis, id ipſum concludemus.

PROPOS. LXXIX.

Muſculi radioſi compoui non poſſunt ex fibris ad extremo tendinis termino, tanquam à centro diſcedentibus. Tab. LXXX. Fig. 23.

SIt muſculus radioſus ADGH alligatus in peripheria, vel, ſuperficie ſtabili oſſea, vel cartilagenia ADG ſuſpendens reſiſtentiam T ex termino H tendinis IH. Dico, impoſſibile eſſe, ut omnes ejus fibræ ad inſtar radiorum circuli, vel ſphæræ, eductæ ſint à centro H ad ſuperficiem ADG ſi enim Aeri poteſt, fibræ AH, BH, CH, &c. ex omnibus punctis ſuperficiei ADG, concurrant ad H, veluti ad centrum circuli, vel ſphæræ; & quia fibræ muſculorum non ſunt longitudines lineares indiviſibiles, ſed ſunt corporeæ columnares. æquè craſsè ſe ſe tangentes, & debent inflari æqualiter pertotam longitudinem earum, & ſpatium prope centrum eſt anguſtiſſimum, ſi non indiviſibile; Ergo neceſſe eſſet, vt propè centrum H prædictæ columnæ fibroſæ ſeſe penetrarent, quod eſt impoſſibile.

At ſi ſupponamus, quod fibræ non pertingant ad centrum H, licèt versus idem punctum dirigantur, ſed alligentur in amplum ſpatium tendinoſum H; at in locis remotioribus ABG valdè ab invicem fibræ recedant, admittent interſtitia magis, ac magis ampla prout exigent æquè amplæ craſſitudines columnarium figurarum. Quod eſt falſum, & contra ſenſus evidentiam; Videmus enim fibras columnares muſculorum contiguas ferè eſſe, & componere faſciculos æquè repletos, & æquè conſtipatos. Non igitur eſt poſſibile, ut fibræ AH, BH, CH, &c. concurrant verſus H ad inſtar radiorum circuli, vel ſphæræ.

PROPOS. LXXX.

Radioſi muſculi neceſſariò componi debent ex pluribus penniformibus muſculis ſe tangentibus, ſivè planis, ſivè ſolidis. Tab. LXXX. Fig. 24.

SIt muſculus radioſus AEGLP, qui habeat principium amplum, aut circulare, vel ſphæricum AEGL, & deſinat in extremitatem parvam P tendinis PQ, cui alligetur reſiſtentia T; quia neceſſe eſt, vt ex tota amplitudine originis ejuſdem muſculi AEGL fibræ oriantur, à quibus reſiſtentia tereti tendini appenſa trahatur. Et eſt impoſsibile, ut fibræ deſcendentes à principio amplo AEGL ad inſtar radiorum circuli, vel ſphæræ vniantur, & concurrant in centro P Ex præc. prop. Et aliundè oportet, commodè dilatari, & inflari queant columnares fibræ ſe ſe lateraliter tangendo, eo quòd ſpatia inania inæqualia interciperentur; Igitur oportet, ut prædictæ fibræ diſponantur ea forma, ut ſemper inter ſe ſin parallelæ, & contiguæ; Hoc autem ſalvari non poteſt, niſi muſculus ſit penniformis; Ergo neceſſe eſt, ut muſculus radioſus compoſitus ſit ex pluribus penniformibus muſculis, cujus ſtructura talis eſt. A centro P circuli AEGL ſpargantur plures radij tendinoſi PF, PK, PO, non pertingentes ad peripheriam, vel ſuperficiem AEGL; qui radij ex utroque capillitia fibroſa carnoſa diffundant, ut CFAB, & CFED, ex quibus vnus penniformis muſculus conſurgat; hujus verò capilares fibræ alligari debent duobus tendenibus AB, & ED, firmis terminis annexis in E, & E, & tunc præclarè poſſunt capillitia fibrarum columnarium contrahi, & æquè inflari, ſervando inter ſe contiguationem, & paralleliſmum, trahendo tendinem FCP per directionem CP. Additis poſteà tendinibus GH, & LM alligatis in G, & L, & vnicuique ex intermedijs ED, GH connectantur duo ordines capillitiorum, vt HE, HG, & NG, NL, tunc planè conſurgent duo alij penniformes muſculi trahentes punctum P per directiones PI, PN, & proindè omnes trahent reſiſtentiam T, per communem directionem QP; quod erat oſtendendū.

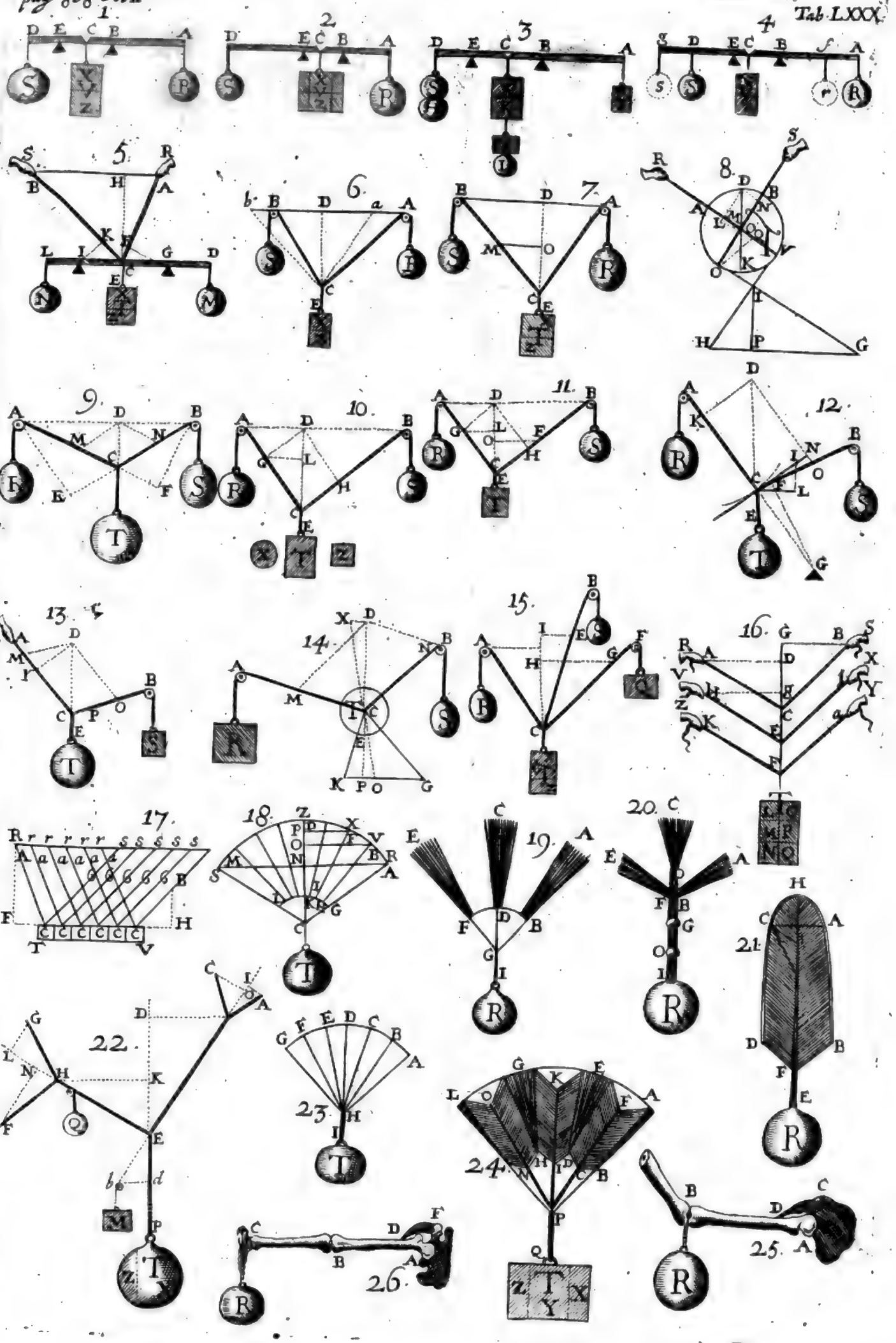
SCHOLIUM.

HAnc muſculorum radioſorum ſtructuram, quam mechanicum ratiocinium mihi ſuaſerat, experimentis confirmare non licuit, niſi imperfectè in locuſtis marinis, & gammaris. Poſtea valdè gaviſus ſum, cùm viderem diligentiſſimos, & præclaros Anatomicos Stenonem, & Louverum in humano muſculo D eltoide bellè, & exactè eandem ſtructuram obſervaſſe, & diligentiſſimè delineatam edidiſſe.

PROPOS. LXXXI.

Data reſiſtentia, & inclinationibus tendinum, & fibrarum muſculorum radioſorum: vires eorundem muſculorum reperire.

IN eaden figura cognita ſit reſiſtentia T, æquali memento ſuſtentata à viribus, contrahentibus fibras omnes AEGLNIB, & datis angulis fibrarum BCF, & DCF, & reliquis omnibus, qui æquales enter ſe eſſe ſolent; & ut plurimùm octo gradus videntur non ſuperare, pariterque datis angulis à tendinibus penniformium, & à directione reſiſtētiæ cōprehenſis CPI, NPI &c. quorum intermidij inter maximos & minimos angulos videtur gradus 45. non ſuperare, nec deficere à gradibus 26, debet reperiri vis cōtrahens muſculum integrum AELP. Quia anguli fibrarū BCF, DCF &c. octo gradus non ſuperant Prop. 64. hujus; erit longitudo vnius cujus libet fibrarum ad ejus ſublimitatem, ut ſinus totus ad ſinum ſecundum anguli BCF, ſcilicet, ut 100. ad 99; Poſteà, quando anguli à tendinibus penniformium, & directione reſiſtentiæ contenti in loco intermedio, vt CPI eſt graduum 45 erit longitudo tendinis ad ejus ſublimitatem, ut 100. ad 71, & quando idem angulus eſt graduum 30. tendinis ſublimitas erit 87. At quia Prop. 78. hujus. potentia omnium fibrarum muſculorum penniformium ACE, EIG, & GNL



Digitized by Google

Digitized by Google

fibris donatis. & inclinationes fibrarum cujuſliber penniformium majores eſſe videntur 8. gradibus, atq; intermediæ tendinum inclinationes videntur ſemi rectum æquare: Igitur ex Prop. 81. hujus vires, quę exercentur à fibris radioſis Gluteorum majores ſunt potentia ponderis lib. 2621.

PROPOS. LXXXIV.

Vires totales muſculi Deltoidis ferè duplo majores ſunt, quàm Propoſ. 82. determinavimus. Tab. LXXX. Fig. 25.

SCholio propoſitionis 45. indicavimus, quòd muſculi brachij concurrentes ad ſublevationem ponderis in extremitate manus appenſi non exercent totales eorum vires, accommodari enim debent actioni debilioris muſculi flexoris, nempè tertij articuli digitorum, & in illa actione vires partiales Deltoidis oſtenſę fuerunt Prop. 82. hujus ęquales potentiæ lib. 907: At quia nos quærimus totales vires radioſi muſculi Deltoidis maximas, quas exercere poteſt; ideò conſiderari debet experimentum, in quo actio ſolius Deltoidis exercetur: Eritque, cùm humerus *AB* in ſitu horizontali comprimitur deorsùm immediatè à maximo pondere *R*, unà cum pondere brachij, & ſuſpenditur à vi Deltoidis *CD*: tunc experientia conſtat pondus *R* majus eſſe lib. 55, & quia longitudo vectis *AB*, ad diſtantiam directionis muſculi *C D* à centro *A*, ſeu ad ſemidiametrum tuberculi ſupremi humeri ſe habet, ut 14. ad 1; Ergo ratione vectis erit vis muſculi æqualis potentiæ lib. 770. Verùm, quia muſculus *CD* fixè alligatur in *C*, Ergo ex Prop. 34. ejuſque Schol. & Prop. 35. hujus duplicari debet vis ejuſdem muſculi, quare erit æqualis potentiæ lib. 1540. Tandem ob fibrarum obliquitatem ex Prop. 81. hujus, vires totales muſculi Deltoidis *CD* æquales erunt potentiæ lib. 1750, quæ paulò minores ſunt, quàm duplæ illarum, quæ Prop. 82. repertæ fuerant. Quod, &c.

PROPOS. LXXXV.

Vires totales muſculorum Gluteorum majores, quàm duplæ ſunt illis, quæ Propoſ. 83. determinavimus. Tab. LXXX. Fig. 26.

OStendimus Propoſ. 83, quod muſculi Glutei in caſu Propoſ. 53. ęquales erant potentiæ lib. 2621, quòd verò illæ non ſint totales, evincitur ab alio experimento, in quo actio eorundem Gluteorum immediatè exercetur, quando ſcilicet extenſo fęmore *AB*, & crure *BC* in directum prono ſitu, & horizontali ſuſpenditur in extremitate calcanei *C* maximum pondus *R*, quod ſuſtineri poteſt; hoc autem majus eſt pondere lib. 65; & quia longitudo vectis horizontalis *AC* ad diſtantiam directionis muſculorum à centro *A*, ſeu ad ſemidiametrum tuberculi fęmoris ſe habet, ut 31. ad 1; Ergo ratione vectis erunt vires Gluteorum æquales potentiæ ponderis lib. 2015, & ob firmam eorundem muſculorum colligationem affixam in Foſſe Ilij erunt vires eorundem duplæ illarum, nempè æquales potentię lib. 4030, & tandem ob inſignem fibrarum obliquitatem vires totales Gluteorum *ED* ferè æquales erunt potentiæ lib. 6000, quæ majores ſunt, quàm duplæ lib. 2621. ſcilicèt illarum, quæ Propoſ. 83. taxatæ fuerunt.

PROPOS. LXXXVI.

Vires muſculi penniformis tertij articuli flexoris pollicis reperire. Tab. LXXXI. Fig. 1.

SIt cubitus *AB* deorsùm pendulus perpendiculariter ad horizontem, ſuſpendaturque in extremo termino *E* tertij articuli pollicis *DE*, horizonti æquidiſtantis, maximum pondus *R*, quod in tali ſitu ſuſtineri poteſt, quod non ſuperat libras 20, & quia ſemiſſis craſſitiei tertij articuli pollicis ad ejus longitudinem ſe habet, ut 1. ad 3, eſtque diſtantia tendinis muſculi flexoris *FC* à centro *D*, tertij articuli pollicis, æqualis ſemiſſi craſſitiei ejuſdem articuli; Ergo ratione vectis vis motiva muſculi *FC* æqualis eſt potentiæ lib. 60, & quia muſculus *FC* fixè alligatur cubito in *F*; Ergo ex Prop. 34. ejuſque Schol. & Prop. 35. hujus duplicari debet ejus potentia, & ideò ęqualis erit potentiæ ponderis lib. 120. Tandem, quia prędictus muſculus *FC* pennæ figuram refert, exiſtentibus ejus fibris tendini medio alligatis, cum eoque conſtituentibus angulos non minores gradibus 14. in ſtatu maximæ contractionis earundem, quæ alligantur lateraliter cubito, & alijs firmis ligamentis; quare ex Prop. 81. hujus, vis totalis muſculi *FC* erit ęqualis potentiæ lib. 124. ferè.

PROPOS. LXXXVII.

Structuram, & machinam, quibus muſculi mandibulam flectentes operantur, & methodum inveniendi eorum potentiam motivam indicare. Tab. LXXXI. Fig. 2.

INter inſtrumenta mechanica, quæ à ſapientiſſima natura uſurpantur in animali, animadverſione digna mihi videtur ſtructura machinæ, quæ Forceps dicitur; hęc elegantiſſimè exprimitur in mandibulis animalium. Verum tamen eſt, quòd valdè differt Forceps in mandibula uſurpata à vulgari forcipe: nam licèt utraque ad vectem reducatur, non minori tamen vi magna reſiſtentia ſuperatur, ut in vulgari forcipe, ſed è contra majorem vim motivam requirit. Sunt enim mandibulę rotundæ figuræ, ſemiellipſes aliquo pacto repræſentantes, quarum inferior revolvitur circa duo capitula cylindrica, quæ in finubus oſſis temporum figuntur, alligantur, & revolvuntur; poſſuntq; planè uſurpari duæ ejuſdem medietates, ut duo vectes, ſed exteriùs conjuncti in mento, ut in hac figura, os rotundum *ACa* eſt mandibula inferior, conſtans ex duobus vectibus *AC*, & *aC* conjunctis in *C*, qui ſimul flecti, & circumvolui poſſunt circa duo capitula *A*, & *a*, eiſque applicantur duo paria muſculorum, bini in dextera, & totidem in ſiniſtra parte, quorum unus eſt temporalis *F*, ortum habens à tota cavitate oſſis temporum, qui fine tendinoſo figitur in proceſſu maxillari *D*, alter verò *E B*, Maſſeter dictus, ſupernè in oſſe jugali, & oſſe primo maxillæ ſuperioris annectitur, & inferiori loco *B* mandibulæ alligatur; præterea oppoſita forcipis pars eſt ſuprema mandibula, quæ ſtabilis eſt, excipitque ictus ab inferiori mandibula illatos ad inſtar incudinis. Adſunt quoque in inferiori mandibula dentes acuti, quibus inciduntur comeſtibilia corpora conſiſtentia, & molares, qui ad conterendum deſtinati ſunt: Itaque reſiſtentia, que ſuperari debet à vi prædictorum muſculorum, eſt du-

caput elevant, & vertebras colli,& thoracis diſtendunt,& dirigunt; Et quia ſufficit,ut dictum eſt,ut unus duorum muſculorum debiliùs operetur,& minus pondus ſuſpendere valeat,quam temporales, & manſorij, ſi integram ſuam vim exercere poſſent: hinc fit, ut nequeat menſurari totalis vis eorundem muſculorum ex pondere, dentibus molaribus, & inciſorijs ſublevato.

Quòd verò hæc non ſit ſuſpicio vana, conſtat ex contuſione, & attritione duriſſimorum nucleorum, & fiſtularum oſſearum, & ferrearum, quam Canes, urſi, & Leones dentibus, & gammari, vel aſtraces ſuis chelis efficiunt, quæ ope vectis, & forcipis ferrei aliquando nequeant à compreſſione ponderis 1000.lib. frangi, & conteri, & proindè conjicitur, vires totales eorundem muſculorum multò majores eſſe, quàm ſuperiùs taxatę fuerunt.

PROPOS. LXXXIX.

Structuram, & machinam, quibus muſculi intercoſtales operantur, & methodum invemendi eorum potentiam indicare.

LIcèt coſtarum oſſa ſimilia videantur eſſe mandibulæ inferioris, (utraque enim ſunt rotunda, & ſemiellipſis figuram imitantia,) & vectem bicipitem mobilem circa duo capitula extrema conſtituant, valdè tamen differunt inter ſe hæ duæ machinæ.

Primò, quia mandibula circumduci facili, & lubrico motu circa duo capitula ejus,annexa firmis ſinubus oſſis temporum, at coſtæ difficilè, & obſcuro motu circa ſua fulcimenta moveri, & circumduci poſſunt; nec ſunt ambo centra omninò firma; nam ſternum, ſeu os pectoris,cui alligatur anteriùs coſtæ capitulum non eſt firmum, & immobile, ut ſunt vertebræ ſpinæ, cui poſterius ejuſdem coſtæ caput alligatur.

Secundò, mandibulæ duo latera non ſtringuntur ad invicem, nec ampliantur, & ideò vectem bicipitem conſtituunt: at coſtæ non retinent eandem curvaturam, ſed ad inſtar arcus ejus, brachia, ſeu latera parùm dilatantur, & proindè ne dum vectis bicipitis, ſed præterea arcus vim, & uſum habent.

Tertiò,in mandibula,muſculorum tendines in uno determinato ejus loco alligantur,nempè in proceſſu maxillari,& in ejus baſi;at in coſtis fibræ, in totam coſtæ longitudinem rotundam implantantur, & proindè vis motiva non in unico ſitu vectis, in quo unicus tendo alligatur; ſed potiùs per totam muſculi intercoſtalis ſuperficiem, ex innumerabilibus fibris compoſitam, in acie oſſis coſtæ applicatur; Quare reperiri debet centrum applicationis motivæ virtutis compoſitæ ex tot particulis, quot ſunt fibræ.

Quartò, fibrę muſculorum mandibulam ſtringentium radioſæ ſunt, at intercoſtalium fibræ, duplici ordine diſpoſitæ, parallelę ſunt inter ſe, & unus ordo alteri decuſſatur ferè perpendiculari inclinatione.

Quintò,in mandibula reperta fuit reſiſtentia, quam ſuperant ejus muſculi,ex pondere ſuſpenſo in dentibus, at in coſtis licèt talis ſuſpenſio minimè fieri poſſit, non eſt tamen difficile pondus alio modo applicare, cui vis muſculorum intercoſtalium ęquilibretur. Nempè, ſi ſuper coſtas hominis jacentis ſuperponatur columna tantæ gravitatis, quæ ne dum tolerari poſſit,ſed inſuper in qualibet aeris vehementi inſpiratione evidenter attollatur parumper columna ſurſum.Hanc ego vidi non minorem fuiſſe lib. 503 attamen hoc pondus non eſt menſura præciſa reſiſtentiæ, eo quòd muſculi intercoſtales ſuperare quoque debent duritiem, & tenacitatem coſtarum,earumque agglutinationem cum vertebris, quæ nimirùm reſiſtunt flexioni ad inſtar arcus tenſi, quæ reſiſtentia inſignis eſt, ut ſuo locò dicemus, & poterit forſan ęquari ponderi incumbentis columnæ; Quare vera reſiſtentia major erit potentia lib.100. His præmiſſis.

PROPOS. XC.

Vim motivam muſculorum intercoſtalium proximè indagare.

SI effectus ab inſpiratione productus, ſcil. immiſſio aeris intra pectus fieret impulſu,ſeu inſufflatione proculdubio exiguam vim requireret, cum aer nil ferè reſiſtat, & indifferens ſit ad motum, & ab eadem exigua vi inſpiratio efficeretur,ſi thorax non reſiſteret diſtractioni,& ad inſtar utris indifferens eſſet ad ſui amplificationem, & reſtrictionem; at negotium ſecùs ſe habet, nam thorax eſt veluti follis, qui compreſſus retinetur à tot machinis validiſſimis, quot ſunt coſtæ,& ideò dilatari non poteſt, niſi priùs coſtarum machinæ diſtrahantur; verùm vis, à qua machina arcus diſtrahi debet, æqualis eſt energiæ reſiſtentiæ ejuſdem; Ergo momentum potentiæ muſculorum intercoſtalium æquale eſſe debet potentiæ, qua omnes coſtæ diſtractioni reſiſtunt, & licèt talis gradus reſiſtentiæ certò menſurari non poſſit, tamen duplici conjectura oſtendemus, ingentem vim exercere. Una deſumitur ab hac experientia, nuper in Anglia facta. Impoſito grandi pondere lib.100.ſupra veſicam ſuillam ſemiplenam aere, & per fiſtulam ejus collo alligatam, & valvula munitam, videmus, quòd ab aere inſufflato à thorace hominis gracilis veſica tumida efficitur elevando grande illud pondus. Verum eſt tamen,quòd in tali inflatione violenta concurrunt quoque muſculi abdominis cum diaphragmate, & ideò ex tali experimento colligi non poteſt præciſa vis muſculorum intercoſtalium. Minùs ambigua mihi videtur conſideratio multitudinis fibrarum omnium muſculorum intercoſtalium, quæ multitudo videtur ferè dupla multitudinis fibrarum duorum muſculorum temporalium, & duorum manſoriorum, & illarum momentum conſiderata inclinatione anguli ſemirecti, qui auget vires in proportione ſexquialtera; ergo vis earum æquatur reſiſtentiæ plurium, quàm 534.lib.ut dictum eſt; Ergo vis motiva intercoſtalium ſuperat reſiſtentiam ponderis 1068.lib.

PRÆMITTUNTUR LEMMATA MECHANICA, quæ ad exactiorem inquiſitionem virtutis motivæ muſculorum requiruntur.

CAPUT XVI.

PROPOS. XCI.

SIT Tab. LXXXI. Fig. 3. potentiæ *A*, & *B* trahentes terminos virgę *CD*, adhærentes regulis *NO*,*OP* per directiones *MQ*, & *ME*,ad invicem perpendiculares,à quibus non diſcedant,habuerint ęqualia momento. Dico, quòd potentia *A* ad *B* ſe habet, ut *C M* ad *MD*; nempè, ut latera conterminalia directionum à virga intercepta.

Ductis

agunt dilatando funes *BFC*, & *BGC* contra duas reſiſtentias, ſcilicet contra pondus *Z*, & contra eam vim, quæ trahit ſurſùm nodum *B* verſus *A*, quæ clavi officium ſuppler. Ergo duę potentiæ *K*, *L* ad reſiſtentiam *Z* eandem proportionem habent, quam *FG* ad *BS*, ſeu quam *DE* ad *AR*, ob æqualitatem rhomborum. Et quia omnes potentiæ, *H*, *I*, *K*, *L* agunt contra quatuor reſiſtentias, clavi *X*, ponderis *Z*, & ejus, quæ trahit nodum *B* deorsùm, & ejus, quę eundem ęquali vi ſurſùm impellit; ſed duę potentiæ, quæ in *E* ſibi ipſis adverſantur, ęquales ſunt nihilo, eo quòd potentia, quæ in *B* reſiſtit tractionibus factis à potentijs *H*, & *I*, & impedit excurſum puncti *B*, verſus *R* eſt tractio, quam facit deorsùm pondus *Z*, quod perindè agit, ac ſi in *B* eſſet appenſum; Et è contra nulla alia reſiſtentia in *B* vim exercet contra potentias *K*, *L*, quę nituntur trahere deorsùm nodum *B*, præter clavi tenacitatem, & ideò intermediæ potentiæ, trahentes nodum *B*, ſe mutuò deſtruunt, & tunc reſpectu alterius tantùm trahit, quantùm reſiſtit. Igitur licèt trahant, & operentur, nil tamen proficient, & ideò perindè eſt, ac ſi non eſſent, & non agerent contra potentias *H*, *I*, *K*, *L*, quare potentiæ *H*, *I*, *K*, *L* ſimul ſumptæ æquilibrantur ab una potentia *Z*, licèt revera ſuas vires exerceant contra quatuor reſiſtentias æquales inter ſe *X*, *Z* & duas in *B* ſibi adverſantes, ad quas ſe habent, ut *DE*, *FG* ad *AB*, *BC*; ergo quatuor potentiæ *H*, *I*, *K*, *L* ad unam reſiſtentiam *Z* ſe habent, ut *DE*, una cum *FG*, ad *AR* quadrantem totius *AC*.

PROPOS. XCVII.

Idem aliter demonſtrare. Tab. LXXXI. Fig. 7.

QUia potentiæ omnes *H*, *I*, *K*, *L* rhombos funium dilatantes ſunt ęquales inter ſe, & dilatationes *DE*, *FG* ſunt quoque ęquales in quolibet ex rhombis ſimul connexis. Ergo potentiæ *H*, *I*, *K*, *L* dilatantes omnes rhombos ad potentiam *KL* dilatantem unicum rhombum, eandem proportionem habent, quam omnes dilatationes *DE*, *FG* ad unicam dilatationem *FG*. Poſteà, quia funes colligati *BFC*, *BGC* fixè retinentur in *B*, (eo quòd dilatatio ſuperiorum chordarum tam firmiter prohibet deſcenſum nodi *B*, ac ſi funes inferiores à clavo affixo in *B* retinerentur,) & potentia *KL* funes inferiores dilatans, æquali momento ſuſpendit reſiſtentiam *Z*, cum una alteri non cedat. Igitur potentia dilatans *KL*, ad reſiſtentiam *Z* eandem habet rationem, quam dilatatio *FG* ad *BS*, ſemiſſem ipſius *BC*; Quare ex æqualitate ordinata, potentiæ omnes *H*, *I*, *K*, *L* dilatantes omnes rhombos ad reſiſtentiam *Z* ſe habent, ut omnes dilatationes *DE*, *FG*, ad *BS*; ſeu ac tot dilationes, quot ſunt rhombi æquales, & ſimiles ad *AR*, ſemiſſem cujuslibet diametri *AB*, quod &c.

Hinc patet, quòd licèt potentiæ multiplicentur, ut plures rhombos dilatent, non proindè majorem reſiſtentiam, quam ſit *Z*, ſuſpendere poſſunt; Eò quòd momentum ipſius *Z* augetur, prout motus aſcenſus ejus recipròcè multiplicatur, ut oſtenſum eſt Prop. 33. hujus, ſcilicet ad majorem altitudinem ſublevatur.

PROPOS. XCVIII.

Iiſdem poſitis, multæ potentiæ dilatantes plures rhombos ſublevant reſiſtentiam directè prementem per ſpatium multiplex ejus, quod ſublevatur in unico rhombo à binis potentijs pro multitudine rhomborum. Tab. LXXXI. Fig. 7.

QUia omnes rhombi *ADBE*, *BFCG* &c. ſunt inter ſe æquales, & ſimiles, & ſimiliter poſiti; Ergo in ſingulis latera, & Diametri homologi ſunt ęquales inter ſe, & tantum præcisè deficit Diameter *AB* à fili longitudine *ADB*, quantum *BC* minor eſt filo *BFC*, æquali ipſi *ADB*; & proindè aſcenſus vinculi *B* verſus *A*, æqualis eſt aſcenſui vinculi *C* verſus *B*, ſed poſt contractionem, intervallum, quo reſiſtentia *Z* diſtat ab *A*, conſtat ex tot diametris æquè decurtatis, quot ſunt rhombi; Ergo aſcenſus ponderis *Z* ex *C* verſus *A* toties multiplicatur, quot ſunt rhombi.

PROPOS. XCIX.

Iiſdem datis, dilatationes funiculorum, eorumque decurtationes, in numeris exhibere. Tab. LXXXI. Fig. 7.

SIt datus angulus *DAE* dilatationis chordarum, ejuſque medietas angulus *DAR*; erit triangulum *DAR* rectangulum in *R*, ſitque *RO* exceſſus ſinus totius *DA* ſupra *AR*, ſinum ſecundum anguli *DAR*; Undè *OR* erit ſinus verſus ejuſdem anguli *DAB*. Patet, quòd quęlibet ex æqualibus dilatationibus funiculorum, ut *DE*, vel *FG*, menſuratur à ſubtenſa *DE*, ſeu chorda anguli *DAE* dilatationis funium. Oſtendendum modò eſt, quòd ſublevatio reſiſtentiæ *Z* menſuratur à duplo ipſius *RO* ſinus verſi anguli *DAR*, toties ſumpto, quot ſunt rhombi.

Quia ſinus verſus *OR* eſt exceſſus portionis funiculi *AD* ſupra *AR*, & priùs, ante dilatationem funis, ejus portio *AD* in ſitu *AO* jacebat, & poſtea terminus *D* translatus eſt ad ſublimitatem *DRE*. Ergo *RO* eſt menſura decurtationis portionis funis *AD*; ſuntque omnia latera rhomborum *DB*, *BF*, *FC* aqualia inter ſe, & ipſi *AD*, & ſimiliter inclinata ad directionem *ABC*; Ergo *OR* eſt menſura decurtationis intervalli directi, competens cuilibet ex lateribus rhomborum, & ideò duplum *OR* eſt decurtatio laterum *ADB*, cujus rhombi, & ſic in reliquis. Quare duplum *OR* toties ſumptum, quot ſunt rhombi, determinat decurtationem totius funiculi *ADBFC*.

Hoc exemplum computatum eſt in unico-rhombo *ADBE* dilatato à potentijs *HI*, & directè tractum à reſiſtentia *Z*, ſed ſi rhombi multiplicentur ad inſtar catenæ, dilatationes funium remanent ęquales inter ſe, & ejuſdem menſuræ. at ſublevationes reſiſtentiæ æquè, ac rhombi multiplicantur.

Ut ſi fuerint quindecim rhombi continuati exiſtente angulo *DAR* o. 49. tunc qualium menſura dilatationis cujuslibet rhombi eſt una pars, ſublevatio reſiſtentiæ *Z* quindecies augebitur, ſcilicet erit. $\frac{15}{1\ 4\ 2}$

Verùm

Verùm è contra, ſi potentiæ dilatantes *H*, *I* multiplicantur quindecies, remanet reſiſtentia *Z* ſemper ejuſdem ponderis, & energiæ, ſcilicet, qualium *HI* erat una pars, poſtea quindecies multiplicatæ potentiæ erunt partes 15. at pondus *Z* erit 35. partes.

Utque pateat uſus præcedentis propoſitionis confecta eſt hæc tabella.

Angulus DAR qui eſt ſemiſſis dilatationis DAE. G ′ ″	Sinus totius AD	Anguli DAR ſinus DR, cujus duplum DE.	Ejuſdem Anguli ſinus ſecundus AR.	Ejuſdem Anguli ſinus verſus RO.	Qualiũ DE, vel potẽtia HI, aut ſun. AD B eſt una pars,	Erit Reſiſtentia Z.	Et ſublevatio ejuſdem Z.
0. 1. 10.	100000.00	67. 88.	99999. 99		1.	1473.	1 / 100000.00
0. 1.	100000.000	58. 18.	99999.996	4.	1.	1719.	4 / 100000.00
0. 10.	100000.00	581. 78.	99999. 58	42.	1.	172.	42 / 100000.00
0. 30.	100000. 0	1745. 3.	99996. 2	39.	1.	57.	190 / 100000. 0
1. 00.	100000.	3490.	99985.	15.	1.	29.	1500 / 100000. 0
5. 0.	100000.	17431.	99619.	381.00	1.	6. 3.	381. 00 / 1000 0. 0
10. 0.	100000.	34730.	98481.	1519.00	1.	3.	1519.00 / 100000. 0
20. 0.	100000.	68404.	93969.	6031.	1.	1. 1/2	6031 / 100000.
15. 0.	100000.	51764.	96592.	3408.	1.	2.	3408 / 100000.
25. 0.	100000.	84524.	90631.	9369.	1.	1.	9369 / 100000.
26. 34′	100000.	89448.	89441.	10559.	1.	1.	10559 / 100000.
30. 0.	100000.	100000.	86602.	13398.	1.	86602. / 100000.	13398 / 100000.
35. 0.	100000.	14715.	81915.	18085.	1.	81915. / 100000.	18085 / 100000.
40. 0.	100000.	128558.	76604.	23396.	1.	76604. / 128558.	23396 / 100000.
45. 0.	100000.	141421.	70711.	29289.	1.	70711. / 141421.	29289 / 100000.
50. 0.	100000.	153209.	64279.	35721.	1.	64274. / 153209.	35721 / 100000.
55. 0	100000.	163850.	57358.	42642	1.	57358. / 163810.	42642 / 100000.

PRO-

PROPOS. C.

Si duæ catenæ inæquales, compoſitæ & filis æquè robuſtis, & ſimiliter colligatis, dilatentur à potentiis æquè validis, ſpecie ſcilicet, ut omnes rhombi ſimiles fiant; duo pondera, quibus æquilibrantur, æqualia erunt inter ſe. Tab. LXXXI. Fig. 8.

SIt Catena AB maior & CD minor, & ambæ ex filis æquè robuſtis, & ſimiliter colligatis conſtent, & clavis affixæ diſtrahantur à ponderibus R, S, & potentia X dilatet omnes rhombos catenæ AB, nec non potentia Z omnes rhombos catenæ CD, ita tamen, ut omnes rhombi ſimiles inter ſe deveniant, & potentiæ X, Z æquilibrentur reſiſtentiis R, S. Dico, quòd pondera R, & S æqualia ſunt inter ſe. Quia ex Prop. 97. hujus, eadem reſiſtentia, quæ ſuſpendi poteſt ab unico rhombo AE, dilatato à correlativa portione potentiæ X, dilatatur quoque à tota ſerie rhomborum AB, æqualium, & ſimilium illi tracto à tota potentia X. Ergo idem pondus R, quod ſuſpenditur à potentia X, dilatando catenam AB, ſuſpendetur quoque æquali momento à potentia dilatante unicum rhombum AE.

Similiter idem pondus S ſuſpendetur à potentia Z, dilatante, totam catenam CD, nec non à potentia dilatante unicum rhombum CF. Sed quia machinulæ, ſeu rhombi AE, & CF ſunt æquales, ſimiles, & dilatantur ab æqualibus potentiis, & ideò ſuſpendent æqualia pondera; Ergo pondera R, & S, ſuſpenſa ab inæqualibus catenis AB, CD, æqualia ſunt inter ſe.

PROPOS. CI.

Iiſdem poſitis, ut longitudo catenæ AB *ad* CD, *ita eſt potentia* X *ad potentiam* Z. Tab. LXXXI. Fig. 8.

QUia omnes machinulæ, ſeu rhombi, qui ſive in una catena, ſive in utraque continentur ſunt inter ſe æquales, ſimiles, & ſimiliter poſiti; Ergo omnes altitudines eorum æquales ſunt inter ſe; Ergo in catenis inæqualibus AB, CD, in quibus altitudines ordinata ſerie continuantur, erit longitudo AB ad CD, ut multitudo rhomborum ipſius AB, ad multitudinem rhomborum catenæ CD, ſeu eandem proportionem habebit, quam omnes dilatationes, vel diametri tranſverſæ rhomborum in AB contentorum ad omnes dilatationes rhomborum ipſius CD, vel potiùs eandem, quam potentia X ad potentiam Z.

Hinc conſtat, quòd pondera æqualia ſublevantur ad altitudines proportionales longitudinibus, & potentiis trahentibus catenas inæquales. Quia tot ſunt paria ſinuum verſorum medietatum angulorum, quibus funiculi rhomborum dilatantur, ſcilicet tot ſunt decurtationes altitudinum rhomborum, quot ſunt rhombi. Sed, ut multitudines rhomborum, ita ſunt longitudines catenarum, compoſitæ ex altitudinibus rhomborum, & ita pariter ſunt potentiæ contrahentes; Ergo pondera æqualia ſublevantur ad altitudines proportionales longitudinibus catenarum, & potentiis eas contrahentibus.

PROPOS. CII.

Iiſdem poſitis; Tab. LXXXI. Fig. 10. *At catena* AB, CD *ſint inter ſe æquales, & potentiæ* LX, KZ *inæqualiter validæ ſpecie, & elevent ad æquales altitudines* BG, DH, *pondera* R, S: *erunt potentiæ proportionales ponderibus.*

SInt machinulæ minimæ, ſeu rhombi AE, CF, quorum potentiæ contrahentes LM, KN; & quia catenæ AB, CD ſunt æquales, & ſimilares inter ſe, ergo componuntur ex æqualibus multitudinibus rhomborum; Et quia poſt æquales contractiones remanent catenæ decurtatæ AG, CH, æquales quoque inter ſe, igitur ſinguli rhombi AE, CF æquales, ſimiles, & ſimiliter poſiti erunt, & ſic reliqui omnes; Et ideò eorum amplitudines inter ſe, nec non ſemialtitudines æquales erunt. Sed Prop. 96. hujus, potentia LX ad reſiſtentiam R eandem proportionem habet, quam dilatationes omnium rhomborum catenæ AG ad ſemiſſem altitudinis unius rhombi AE, ſeu quam dilatationes omnium rhomborum CH ad dimidiam altitudinem unius rhombi CF, (cum ſint æquales, ſimiles, & ſimiliter dilatati) & in eadem proportione eſt potentia KZ ad reſiſtentiam S; Ergo potentia LX ad pondus R eandem proportionem habet, quam potentia KZ ad pondus S, cùm ſint, ut dilatationes omnium rhomborum catenæ AG, vel CH ad ſemialtitudinem unius rhombi AE, vel GF, Quare permutando, ut potentia LX ad KZ, ita erit pondus R ad S.

PROPOS. CIII.

Si catena ex fibris ſimiliter colligatis compoſita, Tab. LXXXI. Fig. 10. *ut* AB, CD, EF *&c. fuerint æquales, ſimilares, parallelæ, & contiguæ inter ſe, & faſciculus ex eis conflatus contrahatur à potentiis æquè validis ſpecie* XZT, *ita ut rhombos æquales, ſimiles, & alternè diſpoſitos ad inſtar retis efformant; & æquilibrentur ponderi* RV *ab eis ſuſtentato; ſitque pondus* R *illud, quod æquali momento à potentia* X *unius catenæ* AB *ſuſtinetur. Dico, potentiam* XT *ad potentiam* X, *& pondus* RV *ad* R, *eandem proportionem habere, quam omnes catenæ faſciculi* ABGH *ad unam catenam* AB.

QUia pondus RV elevatur, ſuſpenditurque à pluribus catenis, contractis à peculiaribus potentiis æquè validis ſpecie, & æqualibus inter ſe, nec ulla catena remanet otioſa; Ergo quælibet catena ſua peculiari potentia ſuſpendit correſpondentem partem totius ponderis RV; quare omnes catere integrum pondus RV, communi actione perindè ſuſtinent, ac ſi eſſet diviſum in tot particulas, quot ſunt catenæ; Cumque catenæ ſupponantur ſimilares, & æquales inter ſe, & contrahantur à potentiis æqualibus (eo quòd ſunt æquè validæ ſpecie;) Ergo ex ſui natura ſingulæ potentiæ ſuſtinere poſſunt æqualia pondera æqualibus momentis, & erunt tot numero, quot ſunt catenæ. Quapropter, ut omnes catenæ faſciculi ABGH ad unam catenam AB, ita eſt potentia integra XT ad potentiam X, & ita totum pondus RV ad pondus R.

PROPOS. CIV.

Iisdem datis, Tab. LXXXI. Fig. 10. *potentia* X T *totius fasciculi* A B G H, *ad pondus* R V *ab eo æquali momento suspensum, eandem proportionem habet, quam dilatationes omnium rhomborum unius catenæ* A B *simul sumptæ, ad semissem altitudinis unius rhombi.*

IN eadem figura, quia particula potentiæ X, contrahendo catenam A B, sustinet æquali momento ponderis particulam R, erit Prop. 96. hujus, potentia X ad pondus R in eadem proportione, qua dilatationes rhomborum totius catenæ A B ad semissem altitudinis unius rhombi ejusdem; sed æquè multiplices sunt catenæ in fasciculo A B G H contentæ unius catenæ A B, atque tota potentia X T particulæ ejus X; nec non integrum pondus R V portionis ejus R; & partes cùm pariter multiplicibus in eadem sunt proportione; Ergo X T ad pondus R V se habet, ut dilatationes omnium rhomborum unius catenæ ad semissem altitudinis unius rhombi ejusdem catenæ.

PROPOS. CV.

Si fuerint duo fasciculi, Tab. LXXXI. Fig. 11. A C, *& E G ex eisdem catenis æquè crassis, & inæqualium altitudinum; Pondera* R, *&* S, *æqualibus momentis à potentiis* X Z, *&* T V *æquè validis specie suspensa, erunt æqualia inter se, & potentiæ, & sublevationes ponderum eandem proportionem habebunt, quam longitudines fasciculorum* A B, *&* E F.

PArticula X potentiæ X Z, contrahendo unicam catenam A B, suspendat æquali momento particulam I totius ponderis R, pariterq; particula potentiæ T, contrahendo catenam E F, suspendat æquali momento particulam O totius ponderis S.

Quia potentia X Z ad potentiam X, nec non pondus R ad pondus I eandem proportionem habet, quam multitudo æqualium catenarum fasciculi A C ad unam catenam A B; Similiter potentia T V ad T, & pondus S ad O eandem proportionem habet quam multitudo catenarum fasciculi E G ad unicam catenam E F; suntque multitudines catenarum in utroque fasciculo æquales inter se; Ergo, ut omnes catenæ fasciculi A C ad unam A B, ita se habent, omnes catenæ fasciculi E G ad unam E F, & ideò potentia X Z ad X se habet, ut potentia T V ad T, pariterque pondus R ad I, ut pondus S ad O, & sunt pondera I, & O æqualia inter se; Ergo pondus R ad S, potentia X Z ad T V, & decurtatio fasciculi A C ad abbreviationem fasciculi E G, eandem proportionem habent, quam longitudo A B fasciculi A C ad longitudinem E F fasciculi E G.

Patet ergo, quòd idem pondus R, quod sustinetur ab integro fasciculo A C cujuscunque longitudinis, suspenditur quoque à minimo fasciculo B C, scilicet ab aggregato omnium infimorum rhomborum ejusdem fasciculi A B C D.

PROPOS. CVI.

Sint ut priùs duo fasciculi, Tab. LXXXI. Fig. 12. A C, *&* E G *æquè alti, &* crassities A D *major sit* crassitie E H. *Dico, potentiam* X Z *ad potentiam* T V, *nec non pondus* R *ad pondus* S *eandem habere proportionem, quam crassities* A D *ad crassitiem* E H, *& pondera æquè sublevari.*

QUia catenæ A B, E F, sunt æquales, & similares, & potentiæ minimæ X, & T sunt æquè validæ specie; Ergo sunt æquales inter se, nec non pondera I, & O sunt quoque æqualia inter se, eo quòd æqualibus momentis sustentantur ad æqualibus potentiis; Posteà, quia potentia X Z ad minimam ejus portionem X, seu ad potentiam T ei æqualem, nec non pondus R ad pondus minimum I, seu ad O, ei æquale, eandem proportionem habet, quam omnes catenæ inter se æquales fasciculi A C ad unicam catenam A B, seu E F; Similiter potentia T ad potentiam T V, nec non pondus minimum O ad pondus S, eandem habet proportionem, quam unica catena E F ad omnes catenas fasciculi E G; Igitur ex æqualitate ordinata, potentia X Z ad T V, nec non pondus R ad S, eandem rationem habet, quam omnes catenæ fasciculi A C ad omnes catenas fasciculi E G, scilicet, quam crassities A B fasciculi A C ad crassitiem E H fasciculi E G, eo quòd in utroque fasciculo catenæ sunt æquales similares, & similiter contractæ, & contiguæ inter se.

Præterea, quia omnes catenæ æquales similares à potentiis æqualibus distractæ æquè decurtari debent, sequitur, ut fasciculi A C, E G æquè contrahantur.

PROPOS. CVII.

Iisdem positis, Tab. LXXXI. Fig. 13. *sint altitudines, & crassities fasciculorum inæquales. Dico, pondus* R *ad* S *eandem habere proportionem, quam crassities* A D *fasciculi* A C *ad crassitiem* E H *fasciculi* E G; *& elevationem ponderis* S *eandem quoque, quam altitudo* A B *ad* E F: *Atque potentiæ* X Z *ad potentiam* T V.

SEcta altitudine K B æquali ipsi E F, fiat potentia X Z ad potentiam M Z in eadem proportione, in qua est altitudo A B ad K B, erit potentia M Z illa, à qua contrahuntur omnes catenæ fasciculi K B C L.

Quia idem pondus R tam à potentia X Z, contrahendo, fasciculum A C, suspenditur, quàm à potentia M Z, contrahendo fasciculum K C, & sunt duo fasciculi K C, E G æquè alti &c. Ergo Prop. 106. hujus, tàm potentia M Z ad T V, quàm pondus R ad S, eandem proportionem habent, quam crassities B C ad crassitiem F G.

Posteà fasciculi K C, E G æquè decurtantur, & ad æquales altitudines elevant pondera suspensa R, S; Prop. 105. hujus, & idem pondus R à fasciculis A C, K C æquè crassis elevatur ad altitudines proportionales longitudinis A B ad K B, seu E F.

Tertiò loco, quia potentia X Z ad M Z eandem proportionem habet, quam altitudo A B ad altitudinem K B, & potentia M Z ad potentiam T V eandem, quam crassities B C ad F G, estque proportio X Z ad T V composita ex proportione X Z ad M Z, & ex proportione M Z ad T V. Ergo proportio potentiæ X Z ad T V componitur ex proportione altitudinum A B ad E F, & ex proportione crassitierum B C, ad F G.

PRO-

Digitized by Google

PROPOS. CVIII.

Si extremitas ejuſdem catenæ, Tab.LXXXI.Fig.14. A C, *obliquè jacentis, clavo alligetur in* A, *& reliquum extremum* C *trahatur à pondere* R *per directionem* C H *inclinatam ad* C A, *& punctum concurſus* C *mobile ſit per directionem* B C H, *ejuſque momentum æquale ſit momento potentiæ* X Z, *catenam* A C *contrahentis. Dico, quòd abſoluta potentia* X Z *ad pondus appenſum* R, *eandem proportionem habet, quam omnes dilatationes rhomborum catenæ* A C *ad ſublimitatem* C H *ſemiſſis* C E *altitudinis unius rhombi.*

Amota reſiſtentia R, ſuſtituatur ejus loco potentia S, quæ æquali momento reſiſtat directæ tractioni catenæ S C A, quam efficit eadem potentia X Z, dilatando omnes rhombos. Patet, momenta R, & S æquari inter ſe, cum æqualia ſint momento ejuſdem potentiæ X Z; Præterea Prop. 97. & 104. hujus, potentia X Z ad reſiſtentiam S directè tractam, ſeu ad ei æqualem potentiam V Z, tractam ab infimo rhombo, eam proportionem habet, quam omnes dilatationes rhomborum catenæ AC ad C E, ſemialtitudinem unius rhombi. Poſteà amota potentia X V, ſcilicet vis ipſius S, quæ altitudinem C E, non ſecùs, ac filum trahendo, æquilibratur ponderi R; eſtque concurſus C directionum mobile per C H; Ergo Prop.64. hujus, potentia V Z, ſeu ipſius S, ad pondus R eandem proportionem habet, quam C E ad ſublimitatem C H. Igitur ex æquali potentia X Z ad pondus R, eam habet proportionem, quam dilatationes omnium rhomborum catenæ A C ad ſublimitatem C H.

PROPOS. CIX.

In triangulo rectangulo A H B, Tab.LXXXI.Fig.15. *ab angulo acuto* A *ducatur linea* A C, *ſecans cathetum* B H *intra triangulum. Dico, quòd catheti ſegmentum* H C *abſciſſum, ad ductam hypothenuſam* C A *minorem habet proportionem, quàm differentia hypothenuſarum* B D *ad reliquum catheti ſegmentum* B C.

Centro A, & radio A C fiat circulus C D E F, & producantúr B C H, B A ad oppoſitam peripheriam F E, & fiat B G ad B C, ſicut eſt B C ad B D, Quia duæ lineæ B F, B E ſecant circulum, & ſe mutuò; Ergo rectangulum E B D æquale eſt rectangulo F B C. Ideoque F B ad E B eandem proportionem habet, quam B D ad B C, ſeu B C ad B G, ſeu F C ad E G, ſed G E minor eſt, quàm E D, ergo C F ad E D, ſeu C H ad A D, vel ad C A, minorem habet proportionem, quàm C F ad E G, ſeu quàm B D ad B C.

PROPOS. CX.

Eadem catena A B, Tab.LXXXI. Fig.16. *quæ à potentia* X Z *contracta, primò directè trahendo ſuſpendat pondus* S, *& deinceps obliqua tractione ſuſpendat pondus* R, *mobile per directionem* B C H. *Dico, pondus* S *majus eſſe, quàm* R; *& S elevari ad altitudinem minorem, quàm* R, *itaut pondus* S *ad* R *minorem habeat proportionem, quàm elevatio ipſius* R *ad aſcenſum ponderis* S.

Quia potentia X Z ad pondus S directè tractum, Prop.96. hujus, eandem proportionem habet, quam omnes dilatationes catenæ AC ad ſemialtitudinem unius rhombi, quæ ſit C E, & è converſo; Poſteà eadem potentia X Z ad pondus R eandem proportionem habet, Prop.108. hujus, quam omnes dilatationes rhomborum catenæ A C ad G C ſublimitatem ſemialtitudinis unius rhombi, ſcilicet C E; Ergo pondus S ad R ſe habet, ut C E ad C G, eſtque G C minor, quàm C E; Ergo S eſt major, quàm R. Secundò, quia quantùm decurtatur catena AC, tantùm aſcendit verſus A pondus S directè tractum, & decurtatio eſt D C differentia A B, & A C; Ergo aſcenſus S menſuratur à D C; E contra aſcenſus R menſuratur à translatione B C per directionem, ſeu canalem B C H, eſtque differentia D C duorum laterum A B, B C minor, quà baſis B C trianguli A B C; Ergo majus pondus S aſcendit minùs, quàm minus pondus R. Tertiò ducta B I parallela C A, erit B I minor, quàm B A, & ideò I B ad B H minorem rationem habet, quàm A B ad B H; atque S ad R, ut E C ad C G, ſeu ut I B ad B H (ob ſimilitudinem triangulorum H B I, G C E) ergo S ad R eſt in minori ratione, quam I B ad B H; eſtque I B ad B H ratio minor, quàm B C ad C D Ex præced. igitur S ad R ratio minor eſt, quàm B C, elevatio ipſius R ad C D elevationem alterius S.

PROPOS. CXI.

Iiſdem poſitis, & dato angulo inclinationis catenæ, ejuſque contractione, exhiberi poſſunt in numeris, ponderum inæqualium, eorumque elevationum proportiones. Tab.LXXXI. Fig.16.

In eadem figura ſit angulus A C H grad.30. & decurtatio C D ſit quinta pars totius catenæ C A. Ergo qualium partium A D, ſeu A B eſt 100. erit C D 25. partes, & H B erit 86. 6. partes, cum ſit ſinus ſecundus anguli grad. 30. & in eiſdem dabitur A H partium 50; Ergo in triangulo A H C rectangulo, in quo datur A H 50, & hypothenuſa C A 125. dabitur C H partium 114. 6. & proinde exceſſus B C ſupra H B, eritque B C 28. partes. Poſteà, ut eſt B H ad B A, ita fiat 25. ad 26. 5. proximè, Erit ergo Prop.64. hujus, pondus S ad R in eadem proportione, quam habet A B ad B H, ſeu ut 26. 6. ad 25. & aſcenſus S ad aſcenſum R in eadem ac habet C D ad B C, ſeu quam habet 25. ad 28.

PROPOS. CXII.

Quare muſculis radioſis penniformibus natura utatur in animalibus, rationem reddere. Tab.LXXXI. Fig.17. & 18.

Certum eſt minori vi trahi, & ſuſpendi idem pondus directo motu, quàm obliquo per funes inclinatos ad motus directionem ipſius reſiſtentiæ: cumque fibræ inclinatæ muſculorum ſint funes, quæ ſua contractione agunt per directionem earundem fibrarum; ergo à fibris inclinatis majori vi trahitur reſiſtentia, quàm ſi directè traheretur per eandem directionem, qua fibræ extenſæ ſunt; & quia natura ſemper compendia, brevitatem, & facilitatem quærit in ſuis operationibus, mirum eſt, fibras obliquas in muſculis adaptaſſe. Verùm attendenti facilè patebit, quòd natura non ſponte, ſed neceſſitate materiæ coacta prolixam, & difficiliorem viam eligit, utque neceſſitas in caſu

ΠΑΡΑΠΟΝΟΥΜΕΝΟΙ ΤΟΥΣ ΑΔΕΛΦΟΥΣ ΜΟΥ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑ ΣΑΡΚΑ, ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΜΟΥ, ΟΥΚ ΕΠΑΥΣΑΜΗΝ ΠΟΤΕ ΔΙΑΚΟΝΗΣΑΣ ΤΟΙΣ ΑΓΙΟΙΣ, ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΝΩΝ ΤΟΥΣ ΑΓΙΟΥΣ ΤΟΥ ΘΕΟΥ· ΚΑΙ ΕΙΣ ΤΟΥΤΟ ΜΕΓΑΛΗΝ ΕΧΩ ΤΗΝ ΑΝΤΑΜΟΙΒΗΝ ΠΑΡΑ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΜΟΥ, ΟΤΙ ΤΟΥΣ ΑΓΙΟΥΣ ΤΟΥ ΘΕΟΥ ΔΙΑΚΟΝΗΣΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΝΩΝ, ΤΟΥΤΟΥΣ ΚΑΙ ΕΓΩ ΔΙΑΚΟΝΩ ΤΟΙΣ ΑΔΕΛΦΟΙΣ ΜΟΥ ΤΟΙΣ ΚΑΤΑ ΣΑΡΚΑ, ΚΑΙ ΤΟΙΣ ΣΥΓΓΕΝΕΣΙ ΜΟΥ· ΚΑΙ

chinularum ad inſtar catenæ, ut dictum eſt; Ergo quælibet fibra muſculi ſimilis erit catenæ ex machinulis compoſitæ. Tales autem machinulæ ſimiles anulis, aut arcubus, non poſſunt eſſe duræ, & rigidæ, cùm fibræ carneæ in omnibus partibus longitudinis earum ſint molles, & flexibiles; Ergo potius ſimiles erunt rhombis ex filis colligatis, qui à facultate motiva dilatantur, & proindè contrahuntur; Quare concipi debet, ſubtiliſſima fila, ſeu fibras muſculorum, eſſe ſeriem machinularum forma poroſa, ſeu rhomboidali ſimilem catenæ ex rhombis filaribus compoſitæ, de qua egimus ſuperiori capite.

PROPOS. CXV.

Machinulæ, ſeu pori rhomboidales fibrarum carnoſarum, tam exigui eſſe debent, ut eorum longitudo non ſit major vigeſima parte unius digiti.

Quia fila, ſeu fibræ muſculorum ſubtiliores ſunt quolibet muliebri capillo; hinc fit, ut poroſitates, ſeu rhomboidales cavitates machinularum intra craſſitiem earundem fibrarum exiſtentium, minores ſint craſſitie eorundem filorum carneorum; & ideò ſeries rhomborum, continuata per longitudinem totius fibræ, erit ſaltem tam multiplex craſſitiei unius carnei fili, quàm multitudo rhomborum illius ſeriei multiplex eſt unius ex illis machinulis; ſed quinquaginta fibræ carneæ inter ſe contiguæ non æquant latitudinem unius digiti; Ergo machinulæ, ſeu pori rhomboidales, tam parui ſunt, ut ſeries quinquaginta machinularum latitudinem unius digiti non ſuperent. Nos verò cautionis gratia ſupponemus, quod ſeries viginti machinularum juxta ſe poſitarum æquent latitudinem unius digiti.

PROPOS. CXVI.

Muſculi textura ſimilis eſt faſciculo reticulari ex catenis contiguis compoſito.

Senſu conſtat, quòd fibræ carnoſæ, quando ociantur, ſunt molles, elogantæ, & diſtenſæ, ad inſtar fidium citharæ laxatarum; Ergo neceſſe eſt, ut facies internæ laterales pororum earundem conniveant, & ſe mutuo tangant, & proindè altitudines elongatæ erunt. E contra quando agunt, decurtantur, indurantur, & inflantur, diminuta nempè altitudine earum, tùm quia filamenta fibroſa diſtrahi non poſſunt, tùm etiam, quia concipi non poteſt decurtatio, & inflatio columnæ fibroſæ abſque eo, quòd pororum diametri tranſverſales creſcant, & rectæ diametri diminuantur. Verùm in tali inflatione oportet, ut fibræ acquirant formam ſimilem catenæ ex rhombis compoſitæ, ſuntque muſculi faſciculi ex columnis contiguis, & parallelis inter ſe concervati; Ergo neceſſe eſt, ut machinulæ, ſeu veſiculæ inflatæ unius fibræ. ſint contiguæ aliis machinulis ſimili modo contractis, & ideò texturam conficient ſimilem reticulato faſciculo, ex machinulis rhomboidalibus compoſito.

PROPOS. CXVII.

Vis motiva contrahens unicam machinulam fibræ muſculoſæ ad reſiſtentiam ponderis appenſi, eandem proportionem habet, quam dilatatio ejuſdem rhomboidalis machinulæ ad ſemialtitudinem ejus. Tab. LXXXI. Fig. 6.

Quia ut dictum eſt machinulæ, ex quibus fila carnea, & tendinoſa muſculorum componuntur, ſimiles ſunt rhombo A D B C ex filis A D B, & A C B inter ſe colligatis in A, & C, & affixis clavo X, quæ trahantur à pondere Z. Adſint poſtea duæ potentiæ G, & F dilatantes funes. Hæ ad reſiſtentiam Z erunt, ut funium dilatatio D C ad A E ſemiſſem diametri A B. Modo, quia vis motiva contrahens unicam machinulam fibræ muſculoſæ A D B, qualiſcunque illa ſit, certè agit abbreviando intervallum A B, & elevando reſiſtentiam Z; hoc autem concipi non poteſt abſque filorum dilatatione, flectendo nempè ea, & complicando ad inſtar arcus; Ergo ſimiliter potentia motiva contrahens machinulam ſimilem rhombo appenſo loco firmo X, ad reſiſtentiam Z ſe habet, ut D C dilatatio rhombi ad A E ſemiſſem altitudinis diametri A B.

COROLLARIUM.

Facilè percipitur, quòd quælibet minima vis motiva poteſt ſuſpendere quamlibet immenſam reſiſtentiam ponderis appenſi, ut ſi pondus Z fuerit 10000. lib. poterit ſuſpendi, & aliquantulum elevari à potentia motiva, quæ pars centeſima ſit unius libræ: quoniam dilatatio C D eſſe poteſt 1000000. ipſius A E, tunc fiet potentiarum æquilibrium.

PROPOS. CXVIII.

Motus potentiæ unicã machinulam fibroſam contrahentis, ad motum elevationis reſiſtentiæ, erit, ut ſinus ſemianguli dilatationis fibrarum rhombi ad duplum ſinus verſi ejuſdem anguli. Tab. LXXXI. Fig. 6.

IN eadem figura, quia in machina rhomboidali A C D B, duæ potentiæ G, F eam contrahentes, dilatant terminos intermedios fibrarum ab E ad C, D; Ergo cujuslibet potentiæ C, vel D motus menſuratur à lineis E C, & E D, qui ſunt ſinus medietatum anguli C A D ipſius rhombi; E contra motus reſiſtentiæ Z menſuratur à diminuitione intervalli A B, ſeu à differentia longitudinis diametri A B, ab integra longitudine fibrarum A C B, vel A D B, eſtque talis differentia æqualis duplo ſinus verſi anguli C A E; Ergo Prop. 99. hujus, motus potentiæ G F ad motum elevationis reſiſtentiæ erit, ut C E ſinus anguli C A E ad duplum ſinus verſi ejuſdem anguli.

Deducitur ergo ex tabula propoſitionis 99, quòd dilatatio rhombi uſque ad angulum graduum 51. efficit potentiam minorem, quàm ſit reſiſtentia, & deinceps ſemper potentia excedit reſiſtentiam; E contra motus potentiarum, ſeu dilatatio rhomborum, ſemper major eſt ſublevatione reſiſtentiæ.

PROPOS. CXIX.

Vis motiva contrahens ſeriem machinularum unius fili carnoſi, ad reſiſtentiam ponderis appenſi, ſe habet, ut dilatationes omnium machinularum ſimul ſumptæ ad ſemialtitudinem unius rhombi.

QUia oſtenſum eſt Prop. 96. hujus, in catena ex rhomboidalibus filaribus compoſita,

quòd omnes potentiæ dilatantes rhombos, ad reſiſtentiam ſuſpenſam, eandem rationem habent, quam omnes diametri tranſverſales ſimul ſumptæ ad ſemialtitudinem unius rhombi: Talis autem catena, & ejus operatio ſimilis eſt fibræ muſculoſæ ex machinulis compoſitæ; Ergo ſimiliter, ut omnes potentiæ, quæ ſingulas machinulas contrahunt ad reſiſtentiam appenſam, ſic ſe habent dilatationes omnium machinularum, ſeu rhomborum ſimul ſumptæ ad medietatem altitudinis unius rhombi, ſeu machinulæ contractæ.

COROLLARIUM.

Hinc deducitur, quòd idem pondus, quod ſuſtinetur ab innumeris potentiis contrahentibus totidem machinulas fibræ carneæ, ſuſtinebitur quoque ab unica potentia unicam machinulam contrahente.

Et in faſciculo ex pluribus fibris carnoſis compoſito, ſeu in muſculo id ipſum verificatur, ſcilicet idem pondus, quod ſuſpenditur ab innumeris potentiis contrahentibus totidem ſtrata machinularum ejuſdem faſciculi, ſuſtinetur quoque à potentiis contrahentibus unicum ſtratum machinularum, ita ut, ſi ſeries machinularum totius muſculi fuerit millecupla earum, quæ in unico ſtrato continentur, non proindè potentia motiva, millies multiplicata, ſuſpendet majus pondus, quàm ſuſtinebat milleſima pars illius, quæ contrahebat unicum ſtratum machinularum, ut ex dictis patet.

PROPOS. CXX.

Vis motiva contrahens ſeriem machinularum in ſibi faſciculi muſculoſi contentarum, elevat idem pondus ad altitudinem tam multiplicem elevationis, facta à vi motiva, contrahente unicum ſtratum machinularum, quàm multiplex eſt illa potentia hujus potentiæ, & quàm multiplex eſt multitudo ſtratorum machinularum unius ſtrati.

QUia oſtenſum eſt, quod in catena ex machinulis compoſita pondus ſuſpenſum elevatur ad altitudinem tam multiplicem ejus, quæ ab unica machinula elevatur, quàm multiplex eſt multitudo machinularum catenæ unius machinulæ, & in eadem proportione erunt potentiæ machinulas elevantes. Eodem modo in faſciculis muſculoſis compoſitis ex fibris, ſeu catenis ex machinulis compoſitis debet pondus ſuſpenſum elevari à vi motiva tam multiplice ejus, quæ unicam fibram contrahit, quàm multiplex eſt multitudo machinularum unius cujuslibet fibræ ſingularis machinulæ infimæ, quod erat &c.

PROPOS. CXXI.

Si duo muſculi ejuſdem animalis fuerint æquè craſſi, ſcilicet compoſiti ex pari multitudine fibrarum, ſed earum longitudines inæquales fuerint; ſuſpendent quidem æqualia pondera: at potentiæ motivæ, & altitudines ſuſpenſionum eandem proportionem habebunt, quam longitudines muſculorum.

HOc quidem deducitur, Ex prop. 105 hujus, quia duo faſciculi æquè craſſi, & inæqualiter alti, compoſiti ex catenis machinularum priùs expoſitarum, ſuſpendent æqualia pondera: & potentiæ motivæ, nec non altitudines ſuſpenſionum eandem proportionem habebunt, quam longitudines faſciculorum, ſuntque muſculi faſciculi æquè craſſi, & inæqualiter alti, compoſiti ex faſciculis filorum muſculoſorum, quæ conſtant ex machinulis; ergo patet propoſitum.

PROPOS. CXXII.

Si verò altitudines muſculorum fuerint æquales, & craſſities eorum inæquales: Potentiæ motivæ, & pondera ſuſpenſa, proportionalia erunt craſſitiebus muſculorum; at pondera ad æquales altitudines aſcendent.

SEquitur, Ex prop. 106. hujus, quia in duobus faſciculis æquè altis, & inæqualiter craſſis, ex catenis contrahibilibus compoſitis, potentiæ, & pondera ſuſpenſa, ſunt, ut craſſities eorundem faſciculorum, & ad æquales altitudines pondera elevabunt. Ergo duo muſculi æquè alti, & inæqualiter craſſi, elevabunt pondera ad æquales altitudines, quæ pondera erunt, ut potentiæ & ut craſſities muſculorum.

PROPOS. CXXIII.

At, ſi tam altitudines, quàm craſſities muſculorum inæquales fuerint, pondera ſuſpenſa erunt, ut craſſities muſculorum; altitudines elevationum eorum erunt, ut longitudines muſculorum; at potentiæ compoſitam proportionem habebunt ex ratione craſſitierum, & longitudinum.

COnſtat hoc, Ex prop. 107. hujus, quia in duobus faſciculis ex ſupra dictis catenis contrahibilibus, ſi altitudines, & craſſities inæquales fuerint, pondera ſuſpenſa erunt, ut craſſities: elevationes, ut altitudines: & potentiæ compoſitam proportionem habebunt ex rationibus altitudinum, & craſſitierum; Ergo in muſculis id ipſum verificabitur.

COROLLARIUM.

Hinc percipitur neceſſitas, quare naturâ Cogatur adhibere excedentem vim motivam in muſculis longioribus.

Hoc fit, ut pondera ad grandes altitudines elevet, quia pori, ſeu machinulæ fibrarum muſculorum, ſunt anguſtiſſimi, & parvi, ſcilicet non excedentes craſſitiem unius unius fibræ: quare pondus ſuſpenſum elevari non poſſet, niſi per ſpatium æquale medietati altitudinis unius machinulæ rhomboidalis; Ergo neceſſariò multiplicari debuerunt machinulæ longo ordine, ut à totidem eviguis elevationibus conſurgeret grandis illa elevatio articulorum, quæ ad motus animalis efficiendos requirebatur.

His præmiſſis exactiùs vires muſculorum indagari poſſunt, & primò.

PROPOS. CXXIV.

Muſculorum tertium, & ſecundum articulos digitorum manum flectentium, nec non Deltoidis exactiores vires inquirere.

QUia Prop. 81. hujus oſtendimus, quòd muſculus flexor articulorum primi, & tertii digitorum manus ob vectium longitudines, & ob inclinationem fibrarum penniformium exer-

cet

Digitized by Google

cet, vim æqualem ponderi libr. 176. & fibræ ejuſdem muſculi obliquæ longiores ſunt duobus digitis, atque in digitali longitudine fibrarum continentur pluſquàm viginti machinulæ catenam fibroſam conſtituentes; Ergo in ſingulis fibris prædicti muſculi continentur pluſquam quadraginta machinulæ; verùm ab infimo ſtrato machinularum muſculi eadem reſiſtentia ſuſtinetur, quæ ab integro faſciculo totius muſculi, & ad illam reſiſtentiam lib. novem cum dimidia ſuſtinendam requirebatur potentia motiva æqualis ponderi 176. libr. Ergo hæc vis exercetur ab infimo ſtrato machinularum, ſed ab omnibus catenis fibroſis ejuſdem muſculi exercetur vis motiva quadrageſiès major, quàm ab infimo ſtrato.

Igitur vis, quæ exercetur à muſculo flexore primorum, & tertiorum articulorum manus, major eſt, quàm vis ponderis 7040. libr.

Eodem modo, quia vis motiva muſculi flexoris ſecundorum articulorum manus æqualis oſtenſa eſt vi ponderis librarum 157. Ergo ob longitudinem fibrarum, ſeu catenarum, ex machinulis compoſitarum, quadrageſiès vis illa multiplicari debet: ideò æqualis erit ponderi libr. 6280.

Tandem, quia vis motiva muſculi Deltoidis, quæ in tali conſtitutione exercetur, æqualis oſtenſa eſt ponderi libr. 907. & integra ejus vis reperta fuit æqualis potentiæ libr. 1540. Ergo Prop. 84. hujus, ob longitudinem fibrarum, & multiplicationem machinularum pluſquàm quadrageſies erit vis motiva Deltoidis major, quàm potentia ponderis libr. 61600.

PROPOS. CXXV.

Vires Muſculorum Gluteorum in caſu propoſ. 53. exactiùs limitare.

QUia oſtendimus, quod viros Gluteorum muſculorum ratione vectium, erant æquales ponderi lib. 1840. Prop. 53. hujus, & ob inclinationem fibrarum radioſarum vires eorundem muſculorum æquales erant prop. 53. hujus, potentiæ ponderis lib. 2621, & totales vires fuerunt æquales ponderi lib. 6255. Prop 85. hujus, & tandem, quia fibræ illæ radioſæ longæ ſunt; Videntur enim ſuperare latitudinem quatuor digitorum (ponantur majores tribus digitis;) Ergo catenæ fibroſæ compoſitæ erunt ex pluribus, quàm ſexaginta machinulis; & proindè plus, quam ſexagiès multiplicari debent vires ſuperiùs expoſitæ, quare ſuperabunt potentiam ponderis lib. 375420.

PROPOS. CXXVI.

Mires muſculi flexoris tertii articuli pollicis manus exactiùs limitare.

QUia Prop. 86. hujus oſtendimus, quod vis muſculi flexoris tertii articuli pollicis manus eſt proximè æqualis ponderi lib. 124, & fibrę illius penniformes ſexquidigitum excedere videntur: Ergo pluſquàm trigeſies multiplicari debet vis illa; & proinde exactior potentia ejuſdem muſculi erit proximè æqualis ponderi lib. 3720.

PROPOS. CXXVII.

Vim motivam muſculorum temporalium, & manſoriorum exactiorem reperire.

QUia Prop. 88. hujus, oſtenſa fuit vis motiva muſculorum temporalium, & manſoriorum proximè æqualis ponderi lib. 534, & longitudines fibrarum radioſarum, & penniformium prædictorum muſculorum ſexquidigito majores non ſunt; Ergo hoc nomine ſaltem trigeſies vis illa multiplicari debet; & ideò eorundem muſculorum potentia motiva non erit minor, quàm ſit vis ponderis libr. 16020.

PROPOS. CXXVIII.

Vim motivam muſculorum intercoſtalium exactiorem indagare.

PRopoſitione 90. oſtenſa fuit vis motiva muſculorum intercoſtalium proximè æqualis ponderi libr. 1068. & longitudines fibrarum eorumdem muſculorum ſequidigitum æquare videntur. Ergo vis illa ferè trigeſies multiplicari debetr

Quare potentia abſoluta muſculorum intercoſtalium non erit minor vi ponderis libr. 32040.

Eadem methodo reperiri poſſent vires abſolutæ, quæ exercentur ab aliis muſculis hominis, & reliquorum animalium. Sed hæc ſufficient ad propoſitum noſtrum.

DE STATIONE ANIMALIVM.

CAP. XVIII.

POſtquam copioſè egimus de ingenti vi motiva, quæ à natura exercetur in variis muſculis, dum motiones ſimpliciſſimas edit ſuſpendendo artus ipſos, & reliqua gravia reſiſtentia appenſa, modò conſiderari debent operationes ipſæ partium, & totius Animalis, ſcilicet motus varii artuum, & reſultantes ab eis, ut rationes mechanicæ, quibus eædem operationes peraguntur, percipiamus. Et primò agemus de ſtatione, ſeu de ipſo ſtandi actu animalium. Quæ ſpeculatio nedum utilis, & ſcitu jucunda per ſe eſt, ſed etiam, quia greſſus Animalium ſtando peragitur, & ſine ſtatione intelligi non poteſt.

PROPOS. CXIX.

Naturalis ſituatio articulorum non eſt directa, ſed parumpèr inflexa.

EXperientia ipſa novimus, quòd, dum in lecto jacemus in nulla poſitura libentiùs quieſcimus, quàm inflexis parumper articulis. Et hoc rationi conſonum videtur; nam extremæ poſitiones articulorum maximè extenſæ, aut nimiùm contractæ, & inflexæ fieri non poſſunt abſquè violenta diſtractione, aut compreſſione tendinum, membranarum, & muſculorum; quæ ex ſui natura moleſtæ, & dolorificæ ſunt. Ergo ſtatus medius inter extremas diſtractiones, & inflexiones erit naturalis, & ideò à moleſtia immunis, & ſuavis.

Oſtendendum modò eſt, quòd ſtatus parum inflexus articulorum eſt medius, & naturalis. Quia articuli facti ſunt, ut flectantur, & ut extendantur; extenſio maxima eſt illa, qua in directum expanduntur; flexio maxima ſit, quando articuli omninò incurvantur; ſed media conſtitutio jacet inter extremas. Ergo inter articuli rectitudinem, & ejus curvitatem maximam, ſcilicet inflexio intermedia erit naturalis articulorum conſtitutio.

PROPOS. CXXX.

Muſculi flexores ejuſdem articuli breviores ſunt extenſoribus: & utrique æquè contrahuntur. Tab. LXXXI. Fig. 19.

EX dictis in præcedenti propoſitione facilè detegitur error illorum, qui aiunt, quòd muſculi flexores ejuſdem articuli longiores ſunt ſuis antagoniſtis muſculis extenſoribus. Quia nomine longitudinis muſculi intelligunt non ſolummodò faſciculum carneum, ejuſque fibrarum extenſionem in longum, ſed faſciculum ſimul cum funiculis tendinoſis, quibus oſſibus alligantur; & inquiunt, quòd motus flexionis multò major eſt extenſione ejuſdem articuli: pariterque aiunt, quòd muſculi flexores longiores ſunt, & magis decurtantur, quàm ſit longitudo prædicti articuli; quæ omnia falſa eſſe oſtendentur.

Sit AB os humeri, & FO cubiti, & DC radii connexa circa articulum B; ſitque E D muſculus flexor cubiti alligatus in confinio D interno oſſis radii D C, & in E ſummitate humeri; atque FG ſit muſculus extenſor alligatus in F externo tuberculo cubiti F O, & in G ſummitate humeri. Et primò, translato cubito in H, ut humerus A B cum cubito FC in directum conſtituatur: patet, quòd in tali directa conſtitutione completur articuli dilatatio; nec abſque oſſium luxatione ulterius cubitus torqueri poteſt, ultra terminum H verſus ſiniſtram partem I. Ergo terminus H rectæ lineæ ABH, erit finis dilatationis, & initium flexionis: & è contra terminus L erit finis inflexionis, & principium dilatationis; circumductio verò cubiti F O efficitur per arcum HCL, paulò minorem ſemicirculo: cumque eadem via arcus percurratur ab H ad L, quando articulus flectitur, & ab L ad H, quando articulus dilatatur: ergo præcisè quantùm dilatatur articulus, tantùm inflectitur.

Secundò, quia labrum D cavitatis articulationis radii, quando maximè diſcedit ab E, in directa articuli conſtitutione, non digreditur ſupra convexum tuberculi B ipſius humeri; Ergo longitudo maxima muſculi flexoris E D æqualis eſt longitudini ipſius humeri A B. At externum ſupercilium F oſſis cubiti F O, quando maximè inflexum eſt in ſitu contiguo ipſi B A, tunc oportet, ut ambiendo tuberculum B perveniat F ad latus ejus dextrum D. Quare longitudo maxima muſculi extenſoris FG, æqualis erit, nedum longitudini humeri GB, ſed etiam ſpatio ſemicirculi BFD circumambientis articulationem. Quare tantùm abeſt, ut muſculus extenſor ſit minor longitudine flexoris, ut è contra extenſor G F D ſuperet longitudinem flexoris D E, exceſſu funiculi ſemicircularis B F D.

Tertiò, quia in converſione cubiti ferè ſemicirculari HCL, ſupercilia cavitatis ejus D, & F, æquè remota à centro tuberculi, coguntur rotari per æquales ſemicirculares arcus, tàm in expanſione, quàm in inflexione; ſed tantùm præcisè decurtantur muſculi E D, & FG, quantùm termini eorum D, & F, rotando, approximantur ſuis principiis. Ergo æquè decurtantur muſculi E D, & G F, & proinde falſum eſt, quòd flexor D E magis contrahitur, quàm extenſor GF.

PROPOS. CXXXI.

Retentio articuli in directum non fit à tonica actione muſculorum antagoniſtarum. Tab. LXXXI. Fig. 19.

IE eadem figura ſit articulus ABC in media, & naturali ſui ipſius inflexione, ſcilicet ſit angulus A B C paulò major recto, tunc planè ambo muſculi E D flexor, & extenſor G F nil agunt, utpotè in naturali eorum extenſione conſtituti. Dirigatur poſtea articulus, translato cubito in ſitu F H, tunc patet, quòd muſculus E D plus juſto elongatur, diſtractis ejus machinulis, & è contra muſculus GF relaxatur, quia intervallum inter F, & G minuitur. Quare ſi conſideretur materialis vis machinularum, manifeſtum eſt, quòd catena muſculoſa D E, diſtracta, ſponte niſum aliquem exercebit, ut ſe ad priſtinam contractionem reducat; at extenſor GF, relaxatus, nullam vim contractivam efficiet. Verùm talis facultas materialis machinularum adeò exigua, & obſcura eſſe videtur, ut à quolibet minimo obſtaculo ponderis, aut alterius reſiſtentiæ impediatur; ideò adhiberi debet vis animaſtica contractiva muſculorum; & in tali caſu; Dico, quòd ſolummodò muſculus extenſor G F, ab imperio voluntatis contrahi, tendi, & inflari debet, nil operante flexore E D, quia, à quacunque vi contrahatur muſculus extenſor GF, nunquam flectetur articulus FC verſus I: aliter oſſa luxarentur; Quare actio tonica, impediens flexionem cubiti verſus I, efficitur à proceſſibus oſſium: & proindè non eſt neceſſaria contractio animaſtica muſculi flexoris DE, conſervari ergo poteſt directio articuli, abſque tonica tractione muſculorum antagoniſtarum, ſed à ſola tractione extenſoris.

PROPOS. CXXXII.

Corpus grave, & durum ſolo immixum quieſcet, ſi linea INNIXIONIS, *ſcilicet recta linea, à centro gravitatis ejus ad contactum pavimenti extenſa, perpendicularis fuerit ad horizontem: ſin minùs, ruet ad partes, ubi talis recta linea pendet.* Tab. LXXXI. Fig. 20.

SIc corpus grave, & durum A B C, cujuſcunq; figuræ, & innitatur plano horizontali RS in V, & à centro gravitatis ejus G, ad contactum V, conjungatur recta linea G V. Dico, quòd ſi G V perpendicularis eſt ad horizontalem R S, tunc corpus A B C quieſcet in tali ſitu erecto, at ſit angulus G V R fuerit acutus, neceſſariò ruet verſus R.

Quia centrum gravitatis eſt punctum illud, à quo ſi grave ſuſpendatur, quieſcit; & ſuſpenſio fieri debet per directionem ejuſdem rectæ lineæ, per quam niſus, & motus gravium exercetur, ſcilicet per perpendicularem

ad

Digitized by Google

ad horizontem: ergo grave ABC, ſuſpenſum ex G, centro gravitatis ejus, per directionem fili DG perpendicularis ad RS, in tali ſitu quieſcet immotum. Verùm perinde ſuſpenditur, fulciturq; grave ABC à duritie pavimenti V, directione GV, perpendiculari ad horizontem, ac ſi à filo GD retineretur: igitur grave ABC innixum ſuper V, quieſcet immotum. At ſi angulus GVR fuerit acutus, neceſſariò ABC ruet verſus R; ducta GX perpendiculari ad RS, cadet punctum X inter V, & R. Et quia grave AB fulcitur à vecte inclinato GC circa centrum, vel fulcimentum V; & niſus gravitatis ejus exercetur per GX, perpendicularem ad horizontem RS: ergo ex mechanicis perinde eſt, ſi grave AB fulciatur à vecte inclinato GC, ac ſi innixus fuiſſet ſuper planum GH, perpendiculare ad GC, quod planum GH eſt inclinatum ad horizontale planum RS: ergo grave AB neceſſariò labetur deorsùm in tali inclinato plano conſtitutum, proindeque neceſſariò unà cum vecte GC flectetur, & cadet grave AB verſus X.

Hæc vera ſunt, quando corpus grave tangit pavimentum in unico puncto V; at ſi contactus fuerit amplus occupans ſpatium VT, tunc grave variè diſpoſitum quieſcere poteſt, dum perpendicularis à centro G ad planum horizontale educta, cadit intra ſpatium contactus VT. Sed ruet ſubitò, poſtquam perpendicularis CX cadit extra contactum VT.

PROPOS. CXXXIII.

Quot modis impediri poſſit ruina corporis ſolo innixi, cujus linea innixionis inclinata ſit ad horizontale planum. Tab. LXXXI. Fig. 21. 22. 23.

Sit grve ABC, Tab. LXXXI. Fig. 21. cujus linea innixionis GV educta ex centro gravitatis ejus G ad contactum pavimenti V, efficiat cum horizontali RS angulum acutum GVR: impediri quidem poterit ejus ruina.

Primò, ſi in parte C obtuſi anguli GVS addatur aliud corpus D, ita ut amborum gravium ABC, & D centrum communis gravitatis O, ſecet rectam GD, in ratione reciproca ponderum eorumdem; & ex O conjuncta OV: hæc, inquam, ſi perpendicularis fuerit ad RS, procul dubio gravia ABC, & D quieſcent in tali ſitu. Et vocabitur OV linea PROPENSIONIS. Quia propenſio gravium ſit per lineam perpendicularem ad horizontalem RS.

Secundò, abſque additione novi ponderis, ruina impediri poteſt, Tab. LXXXI. Fig. 22. ſi rotunda portio BC extendatur in longum ad inſtar brachii humani exporrecti, ut centrum gravitatis portionis BC tranſportetur in D, longius à puncto G, quà prius fuerat; & proinde commune centrum gravitatis figuræ elongatæ ABC, ſit O in OV perpendiculari, ſeu linea propenſionis, ut in priori caſu extiterat.

Tertiò, non alterata figura corporis ABC, præcipitium impediri poterit, Tab. LXXXI. F. 23. addito fulcro XZ, quod cum linea innixionis GV conſtituat triangulum GVX, & perpendicularis GT, ex centro gravitatis G cadat in aliquod punctum T, interceptum inter puncta X, & V ipſius baſis XV.

PROPOS. CXXXIV.

Corporis humani in directum extenſi, centrum gravitatis inter nates, & pubim exiſtit. Tab. LXXXI. Fig. 24.

Extenſo homine nudo ſuper tabulam planam AB, in ejus medio ſuppoſui cuneum priſmaticum ED triangularem ad fulciendam tabulam AB perpendiculariter in ejus centro gravitatis, hæc tabula quieſcebat æquilibrata, quotieſcunque fulcimentum cunei in puncto C, exiſtente inter nates, & pubim hominis ſuper tabulam jacentis, pertingebat. Quare centrum gravitatis illius hominis extenſi in illo ſitu exiſtebat.

PROPOS. CXXXV.

Exponitur, quibus poſituris, & actionibus homines ſtarè in ſitu erecto poſſunt.

Machina humani corporis conſtat ex pluribus columnis oſſeis, quæ ad invicem connectuntur, articulationibus rotundis, lævigatis, & lubricis. Hinc fit, ut una oſſea columna ſuper aliam ſuperponi, erigi, & retineri in perpendiculari ſitu ad horizontem non poſſit abſque fulcris, & colligationibus funium tendinoſorum, & muſculorum; eo quòd ob dictam rotunditatem baſium columnarum oſſearum, innixiones fiant in punctis, non verò in ſuperficiebus planis, eo modo; quo partes columnæ ex pluribus ſaxis explanatis compoſitæ, ſtabili contactu baſium planarum erectæ perſiſtunt.

Patet ergo, quòd oſſa artuum animalis inſerviunt, ut columnæ, & inſuper, ut vectes: ut columnæ, in ſitu erecto ſua duritie pondus totius animalis ſuſtinent, nec indigent auxilio muſculorum, At, quando virgæ oſſeæ inclinantur, & comprimuntur à proprio, & ab incumbente pondere, in tali ſitu quieſcere non poſſunt, niſi à vi animaſtica prohibeatur caſus, & procidentia eorum, trahendo funes muſculorum, quibus alligantur.

His præmiſſis: quia homines ſtare dicuntur, cùm univerſa machina corporis eorum in ſitu erecto perpendiculariter ad horizontem permanet; & tunc oſſeæ Columnæ tibiarum, fæmorum, & ſpinæ, erectæ, una ſuper alteram incumbunt, hac tamen lege, ut linea propenſionis, ex centro gravitatis totius humani corporis, cadat perpendiculariter inter plantas duorum pedum, aut ſuper unius pedis plantam (aliter in ſitu erecto conſiſtere non poſſet, ſed rueret ad partes, ubi linea innixionis inclinata eſt ſuper planum horizontale:) igitur in tali poſitura, oſſa officium columnarum præſtant; & ideò ſua duritie opus ſuſtentationis abſolvunt, nec laborioſo ullo molimine animaſtica facultas fatigari deberet. At quia inſtabilis eſt poſitura illa erecta, ob lubricitatem capitum articulorum, ut dictum eſt: hinc fit, ut homines ſtantes perpetuò vacillent, & ideò auxiliaribus funibus muſculorum indigeant, à quorum tractione errores corrigantur, & lapſus prohibeantur.

PRO-

PROPOS. CXXXVI.

Non conſervantur homines in ſitu erecto, actione tonica, à muſculis antagoniſtis omnium articulorum.

Videndum modò eſt, à quibus muſculis hominum ſtantium vacillationes corrigantur.

Et primò rejici debet error eorum, qui cenſent ab omnibus muſculis extenſoribus, & flexoribus ſimul tonica actione operantibus poſituram erectam hominis conſervari. Quia nutatio, & lapſus fieri poteſt ante, retrò, & ad latera: caſus anterior fit flectendo crura verſus pedes, & flexa ſpina verſus genua; fæmur enim anterius circa genu flecti non poteſt abſque luxatione; at inclinatio angulorum pedis, & fæmoris impediri, & dilatari non poteſt, niſi à muſculis extenſoribus pedis, nempè à Soleis, & à Gluteis; non verò à muſculis flexoribus eorundem articulorum; nam hi potiùs ruinam ſollicitarent. Quare otioſi permanebunt. Ergo flexio, & caſus verſus anteriorem partem, impeditur ſolummodò ab extenſoribus muſculis, non verò actione tonica ab extenſoribus, & flexoribus ſimul operantibus.

Caſus poſticus fit nimis extenſo pede, flexo fæmore retrorsùm circa genu, vel circa ſummitatem tibiæ, & inclinata ſpina retrorsùm: ergo flexura genuum dirigi ſolummodò poterit à muſculis extenſoribus ejus, non autem à flexoribus ejuſdem. Verùm eſt tamen, quòd nimia pedis extenſio, & tetrograda incurvatio coxæ, impeditur à muſculis flexoribus pedis, & fæmoris.

Eodem modo vacillatio lateralis ab extenſore contrapoſiti muſculi reparari, & dirigi poterit. Igitur homines non ſtant retenti actione tonica omnium muſculorum antagoniſtarum, ſed ſolummodò operantibus omnibus extenſoribus, & aliquibus flexoribus, dum aliqui muſculi flexores genuum in otio quieſcunt. Undè in pedibus, & coxis actio tonica locum habere poteſt, non verò in Genu.

PROPOS. CXXXVII.

Homines ſingulari calcaneo, aut apice pedis innixi ſtare non poſſunt; difficilè ſuper unica planta pedis: & facillimè ſuper duobus pedibus innixi ſtant.

Flexo pede, & elevata ejus planta, contingat pavimentum apex calcanei, qui cum ſit rotundus, & globoſus, neceſſe eſt, ut tangat pavimentum ferè in puncto; quare linea innixionis conjungens centrum gravitatis totius humani corporis, & contactum pavimenti, ſuper uno puncto conſiſtet, utque homo ſtare poſſit, oportet, ut talis linea ſit quoque propenſionis, ſcilicet ſit perpendicularis ad idem planum horizontale, & talis innixio perpendicularis ſuper uno pede videtur impoſſibile, ut conſervari poſſit firmiter; eo quòd nunquam humana machina, ejuſque partes ſolidæ, & fluidæ in omnimoda quiete permanere poſſunt; cum reſpiratio, fluxus humorum, & mille cauſæ externæ continenter eam concutiant: ergo in perpetua vacillatione conſtitutus homo, innititur ſuper apicem unius pedis, aut ſuper ſaxum, aut lignum cautum.

Si verò tota planta pedis ſolum tangat, licèt non ſit impoſſibile, difficultate non levi homo ſtabit ſuper uno pede innixus? quia vi muſculorum poteſt homo ſe torquere, inflectere, & erigere reducendo lineam propenſionis, vacillantem per amplum contactum pavimenti, occupatum à planta pedis, quæ in aliquo puncto illius ſpatii conſiſtere poteſt perpendiculariter erecta ad planum horizontis; & tunc ſtabit homo, ut dictum eſt.

Tandem ſi duobus fulcris crurum, & duobus plantis pedum homo innitatur, facillimè ſtabit. Quia intra grande ſpatium quadrangulare, occupatum à duabus plantis pedum, & à ſuperficie ſoli ſubjecti, inter eas intercepta, vagari poteſt linea propenſionis, quæ facilè ſitum inveniat, in quo perpendiculariter inſiſtat ſuper planum horizontale; & proinde licet homo vaciller, poterit ſtare abſque ruina.

PROPOS. CXXXVIII.

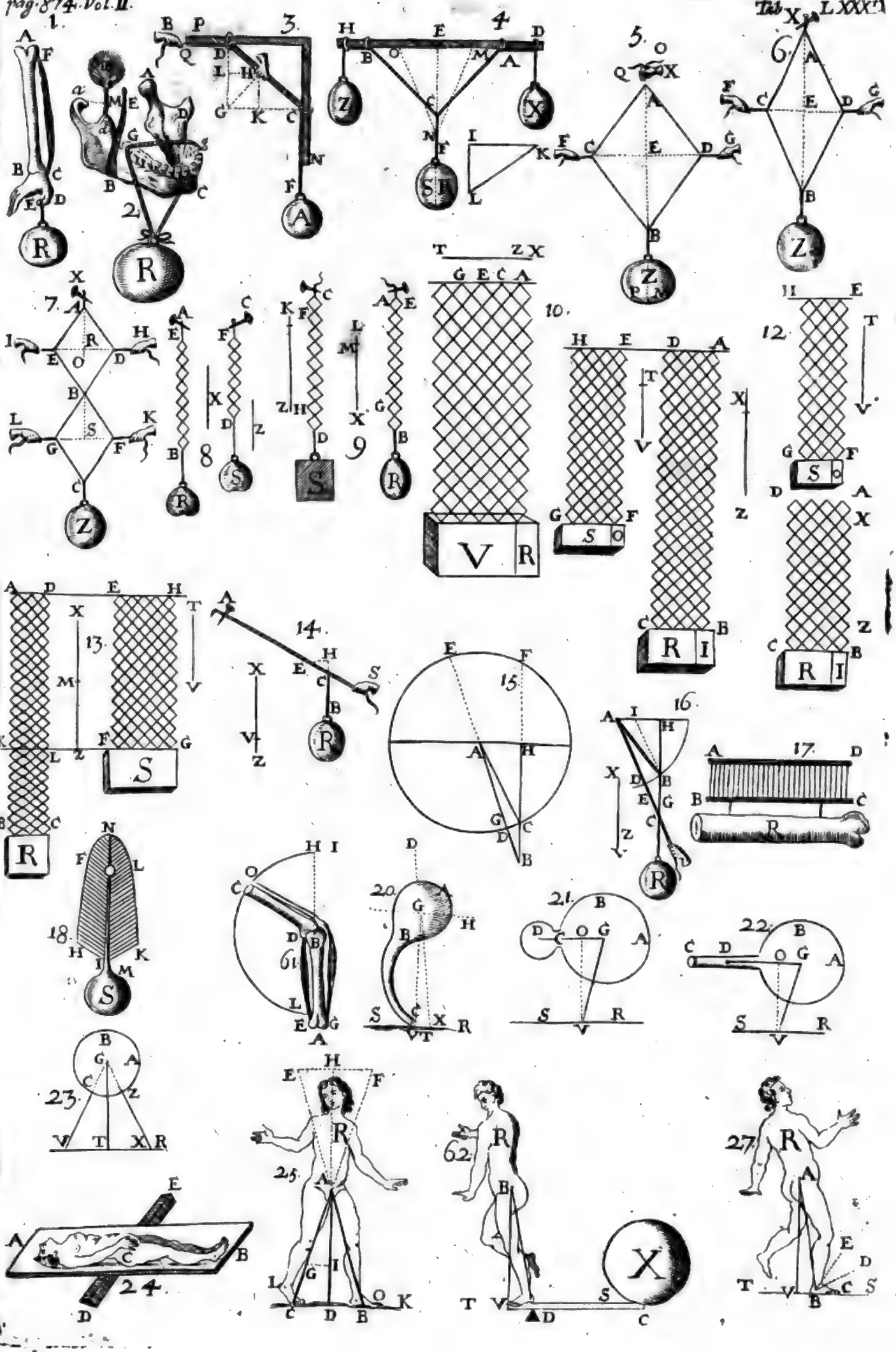
Gradus virium, quas ſinguli pedes exercent, dum homo ſtat, inquirere. Tab. LXXXI. Fig. 25.

Sit R machina humani corporis, cujus centrum gravitatis ſit A; & duabus columnis inclinatis pedum BA, & CA, corpus R fulciatur; ſitque linea propenſionis ADH, & ſecetur linea AG, ad quam linea BA ſit, ut potentia fulcri BA ad potentiam fulcri AC; conjungatur GI parallela horizontali BC: producantur in directum lineæ BA, CA, ſecenturque ab FHE parallela CB. Dico, quòd, ut pondus R ad vim, quam exercet fulcrum pedis AB, ita eſt DA ſimul cum AI ad AB; & vis fulcri AB, ad vim, quam exercet fulcrum AC, eſt, ut AB ad AG. Quia perindè, & eadem vi pondus R ſuſtinetur à fulcris BA, & CA, ac ſi filis AE, & AF ſimiliter inclinatis ſuſpenderetur: Ergo potentia funiculi EA ad potentiam funiculi FA, ſeu potentia fulcri BA ad potentiam fulcri CA eſt, ut BA ad AG. Quare Prop. 69. hujus, potentia fulcri BA menſuratur à longitudine lineæ BA, & potentia fulcri AC menſuratur à linea AG; atque pondus R totius hominis menſuratur à lineis AD, & AI ſimul ſumptis. Igitur cognita gravitate hominis, habebitur gradus potentiæ, quam exercet quilibet pedum.

PROPOS. CXXXIX.

Vacillatio hominis ſtantis, ſuper plantis pedum innixi, exiguo labore corrigitur. Tab. LXXXI. Fig. 26.

Intelligatur corpus grave R eſſe humanum corpus innixum plano horizontali ST, crure, & fæmore BD inclinato ut linea perpendicularis BV, à centro gravitatis B ducta ad punctum V, ſub planta pedis exiſtens, perpendicularis ſit ad horizontalem ST: patet ex ante præmiſſa, quòd homo ſtabit, & retinebitur in tali ſitu parum inclinato à potentia muſculorum pedem extendentium. Oſtendendum modò eſt, quòd exiguo labore erigi omninò poteſt, ut directio cruris BD fiat perpendicularis ad horizontem ST. Quia arcus BDV comprimitur à duabus potentiis contrariis, ſcilicet à pondere R, & à reſiſtentia pavimenti per eandem directionem BV;


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
27.
61.
62.
R
Z
S
V
X

Digitized by Google

BV; & earum momenta ſunt æqualia, eo quòd una alteri non cedit; atque reſiſtentia ſoli firmi, perinde prohibet deſcenſum vectis DV, ac ſi in libra inflexa BDC radiorum æqualium, fulta in centro D ſuſpenderetur, & ex C termino radii horizontalis aliud pondus X, quod æquilibraretur ponderi R: ergo De Vi percuſſionis prop. 39. tunc potentia abſoluta R, obliquè premens radium BD, per directionem BV perpendicularem ad radium horizontalem CD ad ejus momentum, ſeu ad pondus X, perpendiculariter premens radium DC, eandem proportionem habebit, quam CD, ſeu ei æqualis DB habet ad DV.

Quia verò in principio vacillationis, diſtantia DV exigua eſt reſpectu longitudinis BD, ſeu DC, fit, ut totius machinæ humani corporis R momentum ſit minima pars ponderis abſoluti ejuſdem; & proinde muſculi extenſores articuli pedis, qui officium ponderis X ſupplent, exercere debent minimam vim, ut erigant vectem DB verſus perpendiculum.

PROPOS. CXL.

Quotieſcunque linea propenſionis corporis humani cadit extra unius pedis innixi plantam, aut extra quadrilaterum comprehenſum à duobus plantis pedum: impediri ruina à quocunque muſculorum conatu non poteſt. Tab. LXXXI. Fig. 27.

Sit Corpus humanum R innixum pavimento ST, quod tangat tota amplitudo plantæ pedis BC. Et primò ſit angulus articuli pedis ABC obtuſus, tunc perpendicularis AV cadet extra plantam pedis. Dico, quòd à quocunque muſculorum conatu ruina impediri non poteſt. Quia non poteſt prohiberi ruina corporis gravis R verſus V, niſi vectis AB flectatur verſus S, ſcilicet, niſi angulus ABS imminuatur: at flexo, & acuto reddito angulo articuli B, à vi muſculorum cruris, oportet, ut pes CB approximetur cruri AB; quod fiet elevato pede CB, & flexo uſque ad BD: non enim poſſibile eſt, ut univerſa corporis R gravitas, exiſtens in A, cedat puſillo ponderi pedis CB, quod non alligatur, ſed ſimplici contactu unitur pavimento ST. In tali caſu tota machina RABD innitetur ſuper calcaneum B; & proinde pondus univerſale ex A ruet verſus V.

Secundò, cadat perpendicularis linea propenſionis AV ad partes anguli acuti ABC ultra pedis apicem C, eadem ruina irreparabilis ſequetur. Quia impediri ruina non poteſt, niſi à muſculis extenſoribus pedis, ita ut articulus B majorem angulum acquirat; quare innixio fiet in C apice pedis; & proinde linea innixionis AC adhuc inclinata erit ad planum ſubjectum horizontale. Igitur ruet pondus R verſus perpendiculum ad partes V.

PROPOS. CXLI.

Iiſdem poſitis, exponuntur modi, quibus initium ruinæ impediri poteſt. Tab. LXXXII. Fig. 1.

Ex hactenus dictis colligitur, quòd vacillatio hominis ſtantis, propriè ſit inclinatis cruribus hinc inde à linea perpendiculari erectionis ſupra planum horizontale; dum tamen linea propenſionis, ex centro gravitatis humani corporis ad horizontem educta, licèt hinc inde moveatur, non tamen egreditur extra plantam unius pedis ſtantis, aut extra ſpatium quadrilaterum à duobus pedibus comprehenſum: & talis vacillatio facilè corrigitur à muſculis flexoribus, aut extenſoribus pedum, & crurum.

At, quando linea perpendicularis propenſionis cadit extra ſpatium à pedibus occupatum, tunc ruina ſubſequi poteſt, niſi mechanicis adjumentis corpus ruens fulciatur. Hoc autem quomodo, & quot modis præſtari poſſit, modò exponendum eſt.

Ruina corporis obliquè ſolo innixi, in principio ejus, fit motu tardiſſimo, & exiliſſima vi; hinc fit, ut citò adhiberi medicina huic malo poſſit. Subito Tab. LXXXII. Fig. 1. poſtquàm linea innixionis AB recedit à ſitu perpendiculari ad horizontem TS, incipit motus circularis corporis gravis R in A vim exercentis, unà cum vecte AB, circa centrum B, qui tranſitus ſummitatis radii, ob minimam declivitatem ſupremæ circumferentiæ, tardiſſimo motu fit, ut conſtat ex mechanicis. Ergo poterit ab animaſtica vi, caput, aut pectus R, celerrimè per muſculos flecti ad partem DE, oppoſitam inclinationi ABV, quouſque centrum gravitatis communis A transferatur in E, ita ut EB fiat linea propenſionis perpendicularis ad horizontem TS, & tunc ruina impeditur.

Præterea, quando incipit inclinatio ABS, momentum, quod exercet grave R innixum columnæ, ſeu vecti AB minimùm inclinato eſt quoque minimum; cùm Prop. 13. hujus habeat eamdem proportionem ad pondus abſolutum ejuſdem gravis R, quam VB habet ad radium, ſeu vectem AB; & ideò à translatione capitis, vel pectoris, per exiguum ſpatium compenſari, & æquilibrari illud minimum momentum poteſt.

Evidentiùs hoc præſtatur, extenſo crure AH, vel brachio CD ad partem oppoſitum lateris ruentis; tunc enim extenditur vectis, à quo pondus exiguum brachii acquirit majus momentum, ob longitudinem vectis CD, à quo facilè centrum gravitatis ex A ad E tranſportatur, & ſic ruina impeditur.

Multoties lapſus impeditur ab innixione, & percuſſione facta ſuper aërem ambientem; ſicut Aves, altera alarum percutiendo aërem dextrum, revolvuntur verſus ſiniſtram. Sic quando homo incipit ruere verſus dexteram T, tunc manus CD extenſa, & expanſa percutit aërem velociſſimè per arcum DF, à cujus reſiſtentia homo repellitur verſus S: & ſiquidem energia talis percuſſionis transferre valet centrum communis gravitatis uſque ad E, ut EB fiat linea propenſionis perpendicularis ad horizontem, tunc lapſus impedietur. Hoc evidenter obſervatur à funambulis, qui haſta prælonga nedum æquilibrantur producta haſta ad inſtar vectis modò ad dexteram, modò ad ſiniſtram; ſed etiam quando urget majus periculum lapſus, tunc vehementiſſimè haſta percutiunt aërem illius lateris, & ſic reſtituuntur in ſitu erecto æquilibrati.

Tales porrò artificioſiſſimi motus mechanici habitu quodam fiunt, acquiſito ab infantia; & ideò, nobis non advertentibus, abſque ullo actu reflexo fiunt.

PRO-

PROPOS. CXLII.

Quomodo homines, flexo corpore, perſiſtere, erigi, & magis incurvari poſſunt, uno, vel duobus pedibus innixi, abſque ruina. Tab. LXXXI. Fig. 2.

FLexis articulis cruris, & pedis, homo pavimento, extremis pedibus innixus, ſtabit quidem, quotieſcunque linea propenſionis à centro gravitatis totius corporis perpendiculariter ceciderit ſuper plantam pedis innixi, aut ſuper ſpatium à duobus pedibus occupatum. Ut flexis articulis clunium C, genuum D, & pedum E. Centrum gravitatis capitis, thoracis, & ventris proni ſit A; centrum gravitatis coxendicum ſit G; atque centrum gravitatis crurum ſit H: tunc linea recta, conjungens centra gravitatum A, & G, dividatur legibus mechanicis in I, Prop. 3. De æquep. in Archimed. Auctoris. ſcilicet in proportione reciproca ponderum. Et rursus conjuncta recta IH ſecetur in ratione ponderum reciproca in L, erit L centrum gravitatis totius corporis humani ſic inflexi. Tandem ſi ex L cadat perpendicularis L B ad horizontem S T, quæ pertingat in aliquo puncto pedum F, E, vel inter duas plantas pedum, tunc tota machina inflexa, permanebit erecta abſque ruina, & hoc ſemper verificabitur, quomodolibet variata inflexione, tam in motu, quàm in quiete; itaque quantum anteriùs promovetur vectis C R capitis, pectoris, & ventris, tantundem clunes C retrocedunt, ut ſemper linea propenſionis L B media ſit, & incidat perpendiculariter ſuper plantam pedis, ut dictum eſt.

Et admiratione dignum eſt, quòd in tanta motuum varietate, in curſu, ſaltu, & tripudio, ſemper hæc naturæ lex æquilibrii obſervatur; & quotieſcunque negligitur, aut affectatè tranſgreditur, neceſſariò lapſus, & ruina ſubſequitur.

Hinc eſt, quòd ſtantes juxta parietem poſticè ſibi contiguum, non poſſunt pectus profundè anteriùs inclinare abſque ruina; ſed neceſſe eſt, ut linea propenſionis perpendiculariter cadat inter duos pedes, ut ſtare poſſint.

Hinc quoque eſt, quòd ſedentes, pectore, & cruribus ad horizontem erectis, ſurgere è ſella non poſſunt; quia tunc centrum gravitatis pectoris, & coxendicum cadit retrorsùm longè à plantis pedum: ergo elevari non poſſunt, niſi caput, & pectus valdè inclinentur anteriùs, vel niſi pedes retrocedant, aut connectantur firmiter alicui retinaculo, ad inſtar uncini, & tunc à centri gravitatis commutatione, vel à valida muſculorum actione genua dirigi, clunes, & pectus ſuſpendi, & anteriùs incurvari poſſunt.

PROPOS. CXLIII.

Quarè ſtando alternis pedibus perpendiculariter innixis minùs fatigamur, quàm quando à duobus ſimul operantibus ſulcimur, ratio indicatur. Tab. LXXXII. Fig. 3.

EXperientia conſtat, quòd diuturna ſtatio ſuper duos pedes B, & C, æquè inclinatos laborioſam laſſitudinem inducit, quam moderare, & minuere ſolemus innitendo univerſam machinam humani corporis ſuper unum pedem A B, perpendiculariter erectum ad Horizontem, nil ferè tunc cooperante reliquo pede AC. Poſteà commutata vice, pes qui priùs quieverat onus univerſum ſuſcipit, & talis viciſſitudo minùs laborioſa eſſe ſolet, quàm illa continuata ſubſtentatio facta à duabus columnis pedum ſimul æquali vi, & conſimili poſitura operantibus.

Hoc problema aliqui reſolvunt, dicendo, quòd dùm ſtamus duobus pedibus innixi, omnes muſculi amborum crurum, tàm flexores, quàm extenſores motu tonico laborant; è contrà quando ab unico pede fulcimur hujus pedis muſculi ſolummodò agunt, & reliqui quieſcunt otioſi: & quia duplo laborioſa eſt actio, qua omnes muſculi exercentur, quàm ſi eorum medietas laboret. Ideò ſuademur faciliùs, & minori laſſitudine ſtare nos poſſe ſuper uno pede, quàm ſuper duobus innixi.

At non animadvertunt hi præclari viri falſitatem aſſumpti eorum. Verum eſt, minori labore, nempè ſub duplo, ab una manu dextra pondus decem librarum ſuſtineri, quam ſi aliæ decem libræ à ſiniſtra quoque ſuſpenderentur; nàm tunc duæ manus duplum pondus 20. libr. elevarent, quàm una manus ſola; At falſum eſt, quòd idem pondus 20. libr. faciliùs ab unica manu ſuſtineatur, quàm ſi ſub diviſo onere 10. libræ à ſingulis manibus ſuſpenderentur. Eodem modo fatigari magis deberent muſculi unius pedis duplum pondus totius hominis ſuſtinendo, quàm ſubdiviſo onere ſuper duobus pedibus; itaut medietas ab uno quoque fulciri deberet.

Et paſſim obſervamus, quòd ingens pondus integrum multoties ægrè movere poſſumus, at in partes ſubdiviſum facilè attollimus, & tranſportamus. Quia nempè ad minorem reſiſtentiam ſuperandam muſculi vires ſufficiunt, eorum fibræ minùs diſtrahuntur, & minùs lacerantur. Inſuper videmus, quòd præcipua, & potiſſima cauſa laſſitudinis, & moleſtiæ facultatis animalis, eſt aſſidua, & continuata actio eorumdem muſculorum; Cùm è contra actione interrupta, pauſis interpoſitis, minùs moleſtè pondera graviora ſuſtineamus; ſicuti ſtando majorem laſſitudinem patimur, quàm leniter deambulando. Quare patet, quòd alterna poſitura, & innixio modò ſuper unum, modò ſuper alium pedem eſt quædam commutatio ſimilis deambulationi. Horum effectuum primaria cauſa indicabitur inferiùs, Cap. 19. Cæterùm tanta eſt utilitas commutationis, & quietis à labore, ut ſedendo, & duobus pedibus ſolo innixis moleſtiam patiamur, & mirè recreemur impoſito uno crure ſuper aliud, per breve tempus, & viciſſim ſi illud, quod ſubjiciebatur poſteà alteri ſuperponatur; in qua alterna tranſpoſitione crus ſubjectum comprimitur à pondere proprio, & à pondere cruris incumbentis, & nihilominùs talis commutatio delectat.

PROPOS. CXLIV.

Avium bini pedes aliquo pacto differre à pedibus hominum. Tab. LXXXII. Fig. 4. 3. & 6.

AVes quoque binis pedibus ſtant, & gradiuntur; ſed non eodem modo, ac homines; quod pendet ex ſtructura diverſa articulorum pedum. Differunt enim primò, quoad

numerum oſſium; ſecundò, quoad formam eòrundem, tertio, quoad diſtributionem, & ſtructuram muſculorum; quartò, quoad articulos.

Et primo Tab.LXXXII. Fig.4. Aves RS habent os fæmoris BC minùs longum, quam crus CD, ſecus quàm homines, annexum ſupernè firmo oſſi carinæ HS, quæ coxendici humanæ correſpondet; infernè vero unitur tibiæ circa genu C. Huic in homine connectuntur duo oſſa æquè longa, tibiæ nempè, & fibulæ; at in Avibus os tibiæ CD ſolitarium, & prælongum ſuccedit, & loco fibulæ habent Aves aliquæ breve, gracile, & acuminatum oſſiculum. In homine, tibiæ annectitur extremus pes compoſitus ex pluribus oſſibus, quæ veluti ſecundam tibiam plantarem exporrectam conſtituunt, quia proſtrata tota eius longitudo ſolo innititur; at in Avibus ſuccedit tertium os DE prælongum, & rotundum, quod ſuſpenſum à Terra retinetur; idque vocari poteſt crus pedale. Tandem in hominis extrema parte pedis ſuccedunt digiti, qui non, ſecus, ac tota plantæ longitudo pavimentum tangunt. At in Avibus ſuccedunt pariter digiti longiores EG veluti à centro in orbem expanſi, iis ſolummodo Avis pavimentum tangit, & ſuper eos innititur, ut nos calcaneis elevatis aliquando extremis digitis pedum ſolo innixis ſtare, & ambulare ſolemus.

Secundò conformatio pedum valdè diverſa eſſe videtur, nam in hominibus prima articulatio à Terra elevata, quæ genu M Tab.LXXXII. Fig.3. conſtituit, antrorsùm vergit, & retrorsùm flectitur; at in Avibus prima articulatio D Tab.LXXXII. Fig.4. elevata, Terræ proxima, retrorsùm vergit, & antrorsùm flectitur. Verum accuratiùs advertenti, illa Avis prima articulatio eſt calcaneus pedis, non genu tibiæ, quia fæmoris, & tibiæ articulatio C, quæ patellam habere ſolet, & genu humano M correſpondet, in Avibus occultatur à pluribus muſculis, & antrorsùm vergit: poſteà avium articulatio ſubſequens D tibiæ, & cruris pedalis calcaneum conſtituit, & correſpondet calcaneo humano elevato L, quando innitimur extremis pedum digitis.

Tertiò diverſiſſima quoque eſt diſtributio, & conformatio muſculorum; in homine enim omnes muſculi digitos pedum flectentes initium habent, aut in calce B, aut in tibia MB, & nullus ſupra genu M prolongatur; At in Avibus Tab.LXXXII. Fig.6. nullus muſculus flexor digitorum in ipſo pede propriè dicto EG, nec in tibia pedali ED, aut in termino ſupremo eius D, calcaneo humano reſpondente, initium habet, ſed aliqui, aut ſummitatem tibiæ cruralis C attingunt, aut ſupra genu ad fæmur BC feruntur, aut ſupra altiſſimam fæmoris articulationem ſpinæ oſſis coxendicis, ut in HS annectuntur. Talis eſt muſculus biventer, qui prolixo tendine, per canalem in convexitate fæmoris tuberculi infimi inciſum, perque vaginam tendinoſam in illo genu efformatam tranſiens, poſteà per aliam cartilagineam vaginam in convexitate calcanei elevati cruralis excurrens, & tandem per faſciam, trochleamque in extrema planta pedis alligatam producitur, & ad extremos digitos ramificatur, ut eos flectat.

Quartò Avium articulationes pedum evidentes quatuor ſunt. Prima Tab.LXXXII. Fig.4. in ſupremo oſſe coxendicis B; Secunda in genu C; Tertia in calcaneo elevato D; Quarta in E planta extrema pedis, & ad radices digitorum. In hominibus hæc quoque quarta articulatio adeſt, ſed deficere videtur, quia innixio, fit ſuper totam longitudinem pedis, & ſuper duos articulos, calcanei ſcilicet, & connexionis digitorum.

Notandum etiam eſt, quod articuli prædicti avis B, C, D, E, ad partes oppoſitas alternè vergunt, exceptis duobus infimis; nam primus, omnium ſupremus B flectitur anteriùs; ſecundus, nempè genu C poſteriùs; tertius D calcanei flectitur anteriùs, & E quatuor digitorum in Avibus incurvatus eſt verſùs eamdem partem anteriorem.

Quintò notabilis quoque eſt ſituatio ſupremæ articulationis pedum in Avibus, quarum ventres cum prone Orizonti parallelæ iaceant fulciri debent in B medio longitudinis earum RS. Contra hominis erecta poſitura fulciri debet in A Tab.LXXXII. Fig.3. infima parte ventris, ſeu longitudinis ejus.

PROPOS. CXLV.

In Avibus muſculi extenſores pedum multò longiores ſunt ſuis flexoribus correſpondentibus, quàm in hominibus.

QUia Aves ferè omnes victum, & lapillos roſtro prono in campis ſibi quæritant, non poſſunt ſtando, & deambulando longis pedibus altiùs à Terra removeri, ſed valdè illi approximari debent. E contra non poſſunt volatum inchoare, niſi prolixo ſaltu è terra exiliant, ne alæ expanſæ ſolo impactæ diſrumpantur; & talis ſaltus fieri non poteſt, niſi crura valdè elongentur; ergo pedes Avium valdè elongabiles eſſe debuerant ob volatum; & ſimul valdè contrahibiles, ut terræ proximi famem explerent. Hoc autem exigebat excedentem longitudinem oſſium pedis, ſed valdè inflexam; & quia frequentiùs, & diuturniori mora paſcendo, volando, & dormiendo pedes inflexi, & decurrati retineri debuerant; igitur magis apti, & diſpoſiti eſſe debuerunt muſculi ad incurvatam ſituationem pedum retinendan, quàm ad directam eorum extenſionem. Hinc deducitur, quòd naturalis ſituatio articulorum Avium ſit multò magis inflexa, quam in hominibus, ut patet, Tab.LXXXII. Fig.4. ſcilicet conſtituant angulos valdè acutos. Cùmque naturalis muſculorum conſtitutio aptari, & conformari debuerit diſpoſitioni naturali articulorum, hinc fit, ut muſculi extenſores, qui per ambitus convexos articulorum circumduci debebant Prop.130. hujus. longiores fieri debuerint, quàm muſculi flexores, qui breviori circuitu cavitatum articulorum commenſurari debebant. Neceſſitas prædictæ inæqualitatis facilè percipitur ex eo, quòd plurium linearum curvarum inter ſe æquidiſtantium, eoſdemque terminos habentium, ſemper internæ, concavæ, & contentæ, breviores ſunt convexis continentibus.

PROPOS. CXLVI.

Inquiritur modus, quo Aves ſtent.

VIdemus, quòd neque ſtando, neque perambulando Avium pedes diriguntur, ut eorum articulis omnino explicatis, oſſeæ co-

lumnæ rectam lineam conſtituant, & ad inſtar columnarum, perpendiculariter plano horizontali innitantur, ut in hominibus contingit, ſed ſemper vectes oſſei pedum complicati, & ad invicem inclinati ad angulos acutos ſuſtinent ex centro gravitatis machinam Avis pronam. Ex eo igitur, quod Avis ſic fulta ſtat abſque ruina, deducitur, quòd linea recta propenſionis ex centro gravitatis Avis perpendiculariter ad horizontale planum educta incidat in ſpatium à planta unius pedis occupatum, vel à duobus pedibus comprehenſum.

Præterea ex eo, quòd omnes quatuor articuli complicati ſunt, ſequitur, quod nullus articulus retinetur in tali ſitu inflexo actione tonica, ſcilicet operantibus muſculis antagoniſtis æquali vi, ſed neceſſe eſt, ut ſoli muſculi extenſores totum opus ſuſtentationis peragant, in otio remanentibus muſculis flexoribus. Hæc omnia facilè ex dictis eliciuntur.

ROPOS CXLVII.

Quæritur, quare Aves uno pede innixa faciliùs ſtant, quàm homines. Tab. LXXXII. Fig. 4. & 3.

RAtio, quare homines uno pede innîxi difficilè ſtant, eſt, quia ob vacillationem ægrè retinetur linea propenſionis AB, Tab. LXXXII. Fig. 3. ſcilicet ex centro gravitatis ad horizontem perpendiculariter educta intra ſpatium anguſtum, à planta unius pedis occupatum. At in Avibus multo faciliùs impeditur digreſſio lineæ propenſionis AE, Tab. LXXXII. Fig. 4. à ſpatio occupato à digitis prælongis EG unius pedis, eo quod faciliùs vacillationes corriguntur: primo, quia ſicut prælonga haſta horizontaliter extenſa, & à puncto intermedio ſuſpenſa faciliùs fulcitur, retineturque æquilibrata, quàm in ſitu erecto ſuper manus plantam fulta, ſic corpus avis in ſitu prono faciliùs ex media longitudine ſuſtinetur æquilibrata, quàm corpus hominis erecta poſitione. Secundo, linea innixionis AE in avibus breviſſima eſt, at valdè prolixa in hominibus, ergo vacillationes, quæ à prædictis radiis inæqualibus deſcribuntur, faciliùs in Avibus corriguntur ob exiguitatem, quàm in hominibus. Tertio, Aves corpore parum gravi donantur, ut poſteà oſtendemus; contra homines ponderoſi valdè ſunt; quare faciliùs vacillationes levis, & rari corporis Avis corrigi poſſunt, quàm hominum. Quarto, digiti pedis humani breves conjuncti, & paralleli inter ſe diriguntur per eamdem pedis directionem: at articuli pedis Avis EG prælongi, articulati, & ad inſtar radiorum in orbem expanduntur; ergo faciliùs ab Avibus impediri poſſunt vacillationes, nedùm anteriores, & poſteriores, ſed etiam laterales, prout digiti diſtincti, pavimento innixi, ut fulcra, machinam ruentem ſuſtentant. Ob has igitur cauſas Aves faciliùs ſingulari pede innixæ ſtare poſſunt, quàm homines.

PROPOS. CXLVIII.

Quomodò funis à regula inflexione trahi poſſit. Tab. LXXXII. Fig. 5.

INtelligantur duæ regulæ duræ AB, & BC connexæ circa nodum, ſeu articulum B, ſitque poſteà funis tendinoſus DEF alligatus termino firmo regulæ AB in D; & excurrens circa trochleam F diſtendatur à pondere appenſo R. Manifeſtum eſt, quod quando duæ regulæ in directum conſtitutæ ſunt, tunc longitudo recta funis DF æqualis eſt longitudini duarum regularum, quæ menſuratur ab axibus AB, AC, quia latera oppoſita parallelogrammi A D. FC æqualia inter ſe ſunt. At ſi regulæ circa centrum nodi B inflectantur, ut BC transferatur in ſitum BC, efficiendo angulum AB C; tunc neceſſe eſt, ut longitudo convexa funis DEH comprehendens major ſit longitudine comprehenſa earumdem regularum menſurata ab Axibus earum, & à fune DEF; & proindè funis circumductus DEH major erit, quàm DEF; at ſupponebatur funis tenſus, & tractus à pondere R; ergo poſt inflexionem pondus R ſurſum elevabitur, traheturque ob ſolam inflexionem regularum. Et adverto, quod quanto magis incurvatur Arcus ABC, eo magis trahitur ſurſum pondus R; itaut ſi omnino regulæ flectantur, ut earum facies ſe mutuo tangant, tunc elevatio ponderis R æquatur ſemicircumferentiæ tuberculi, ſeu nodi B.

PROPOS. CXLIX.

Neceſſitate mechanica digiti pedum Avium ſtrictè complicari debent ab inflexione articulorum pedis. Tab. LXXVIII. Fig. 6.

PRæmiſſo hoc lemmate, ſit AB extremitas carinæ oſſeæ Avis, & in cuius acetabulo C annectitur tuberculum ſupremum fæmoris CD; huic verò annectitur in genu ID os tibiæ DL, atque in huius extremo calcaneo ſuſpenſo E conjungitur crus pedale LF, & tandem in F annectuntur articuli digitorum FG.

Poſteà obſervavi, quod præcipuus muſculus biventer flexor digitorum connectitur extremitati oſſis carinæ in HC; & deinceps tendine valido, & tereti conjungitur patellæ in I in aliquibus, at in Cygno, Aquila, & Accipitre per canalem in genu I inciſum intra vaginam tendinoſam excurrit, & per trochleam lateralem K fertur ad poſteriorem terminum tibiæ, & ibidem aliis muſculis flexoribus digitorum, originem habentium in termino D fæmoris, & in principio tibiæ uniuntur eorum tendines in M cum priori tendine biventris muſculi, qui omnes ſimul uniti excurrunt in E, & ibidem in ipſo calcaneo per vaginam cartilagineam levem, & lubricam inſinuantur, excurruntque ad infimum terminum pedis F, atque hic per novam vaginam, ſeu faſciam tendinoſam inſinuantur, & deinceps ramificati per infimos canales tendinoſos, terræ contiguos, excurrunt uſque ad radices unguium G, G, G.

Præterea notavi, quòd, quando articuli I, & L diriguntur, quando ſcilicet tria oſſa CD, DL, LF rectam lineam conſtituunt, vel parum à rectitudine recedunt; tunc tendines HIKEF non ſunt omninò tenſi, & ob relaxationem eorum digiti FG expanſi, & dilatatati permanent. At ſi compreſſa carina AB articuli totaliter flectantur, ut fæmoris CD facies ſuprema IC tangat faciem carinæ AC, & tibiæ facies ſuprema DE tangat infimam faciem fæmoris DC, atque ſuprema facies cruris pedalis EF tangat infimam faciem tibiæ IL, ut videre eſt tab. II. fig. 7. tunc articuli pedis FG arctiſſimè complicantur,

tur, & ad invicem conſtringuntur tanta vi, ut in Aquila, & Accipitre mortuis non potuerim cuneum lignеum inter digitos inſinuare. Hinc manifeſtum eſt, quòd talis valida tractio pendet ex lege mechanica mox expoſita, Prop.148. huius. ſcilicet, quia dimenſio funis tendinoſi HIKEF poſt complicationem articulorum brevior eſt intervallis convexis oſſium CDEF comprehenſorum.

Et quia tendines prædicti tenaciſſimi,& inextendibiles ſunt, neceſſe eſt, ut extremæ partes tendinoſæ FG tractæ per F verſus E compenſent elongationem factam ab illis convexis curvaturis articulorum, & ideò pedis digiti FG neceſſariò complicari, & ſtringi inter ſe debent.

Hinc facilè problema noſtrum ſolui poteſt.

PROPOS. CL.

Quæritur, quare Aves ſtando, ramis Arborum comprehenſis, quieſcunt, & dormiunt abſque ruina. Tab.LXXXII. Fig.7.

CUm certum ſit,in ſomno facultatem motivam muſculorum otiari, & quando muſculi pedum nil agunt eorum articulos concidere, nec elevatos in aliqua determinata inflexione firmiter retineri poſſe, ergo videtur impoſſibile, ut Aves RS dormientes non proſtrentur ad inſtar terreſtrium animalium; & quieſcere poſſint dormiendo, recondito capite O ſub una alarum innixæ ſuper ſubtilibus virgultis arborum GF, abſque ruina, etiam à ventis concuſſæ. Quia verò, talem firmam avium ſtationem, dum dormiunt,paſſim conſpicimus, erit operæ pretium huius admirandæ operationis cauſam inquirere; ideò adverto, quod machina Avis RS ponderoſa, ſubtili ramo GF innixa,ſuſtentatur à duritie eiuſdem rami, quem tangit os acuminatum pectoris, & licet tribus fulcris machina eius ſemper ramum innitatur; oſſe nimirum pectoris,& duobus pedibus,fulcrum tamen præcipuum, à quo pondus avis ſubſtentatur, eſt os pectoris; duo verò pedes inflexi inſerviunt, ut fulcra, quæ ſua duritie impediunt, ne machina ruat ad dextrum, vel ſiniſtrum latus. Reſtat modo difficultas maxima diſſolvendo, quomodo Avis non ruat anteriùs verſus R, aut poſteriùs verſus S, cùm innixio fiat non in plana,& ampla ſuperficie pavimenti, ſed in ſimplici linea tranſverſali GF ſummitatis ramuſculi, quare firmiter ibidem retineri non poſſe percipimus, niſi pedum digiti E tam arctè, & validè ramum GF apprehenderent, ut ad inſtar forcipum forti connexione Avis ramo annecteretur. Quæ adhæſio tam tenax eſſe debet, ut reſiſtat, nedùm vacillationibus ipſius Avis, ſed etiam ictibus venti; ergo prædicta fortis conſtrictio,& comprehenſio digitorum E ab aliqua vi motiva fieri debet,quæ violenter contrahendo, vel trahendo muſculos flexores digitorum,eos conſtringat; & quia in otio, quiete, & ſomno, imò poſt mortem muſculi non agunt, nec contrahuntur, neceſſe eſt, ut ab aliqua alia cauſa, pendente ab ipſa ſtructura muſculorum, talis tractio tendinum fiat.

Avis ergò RS extenſis pedibus, & digitis expanſis vigilando; primò innititur ramuſculo Arboris GF; ſecundò flexis articulis pedum B, C, & D, quouſque os pectoris eidem ramo innitatur neceſſitate brevitatis tendinum muſculorum HILE extendentium articulos pedum, oportet, ut digiti E valido conſtringantur conatu, Prop. 150. hujus, & ideò apprehendent ad inſtar forcipum ramuſculum Arboris FG. Et hoc fiet, non è vi motiva muſculorum, ſed à ſimplici gravitate naturali corporis Avis, quæ deſcendendo, omnes articulos pedum complicare debet. Quare nullo opere motus volunrarii muſculorum, & ideò nullo laborioſo conatu, imo quieſcendo, & dormiendo, ramum arboris, cui innituntur, firma, & & valida conſtrictionẽ apprehendunt, ob quam conſtrictionem vacillare, ac proinde ruere nequeunt, & ideo in quiete perſiſtunt, nil prorsùs agendo.

PROPOS. CLI.

Quadrupedia Animalia ſtare non poſſunt, innixa uno, vel binis pedibus. Tab.LXXXII. Fig.8.

DIfferunt quadrupedia ab hominibus; primò, quia eorum corpus prælongum prono ſitu ſtat, & ſic incedunt; homines vero corpore erecto; ſecundò illa habent pedes acutos, homines vero ampliores, & prælongos. Differunt vero quadrupedia ab Avibus, nedùm in plantarum amplitudine, ſed etiam, quia harum centrum gravitatis incumbit ſuper pedes; At in illis centrum gravitatis non fulcitur perpendiculariter ab ullo pedum. Hinc fit, ut quadrupedia ſtare non poſſint innixa binis pedibus anterioribus AB. Primo, quia erigi non poteſt prælongum eorum corpus, itaut centrum gravitatis G, & linea propenſionis GH perpendiculariter inter duos pedes A, B incidat, & licèt violenter erigatur, tamen ob acutiem pedum, facilè linea innixionis GH ultra, vel citra plantas AB digreditur, & ſic ruina ſequitur. Eadem ratione quadrupedia innixa binis pedibus poſterioribus C, D, ſtare per aliquod tempus non poſſunt; at ſi corpore erecto, applicentur pavimento extrema crura pedalia, ut homines faciunt, tunc ſtare per aliquod tempus poſſunt, ut Urſi, & Canes aliquando ſtare videmus.

Poſtea corpore prono, corpus quadrupedi incumbens binis pedibus lateralibus dextris A, D, ſtare non poterit, quia ob pedum acutiem linea propenſionis GH, hinc inde à linea AD duos dextros pedes, aut duos ſiniſtros conjungente, vacillando digredietur, & ideo ruet.

Si vero innixio fiat ſuper duos pedes AC diametraliter oppoſitos, ſimiliter linea propenſionis GH, ex centro gravitatis perpendiculariter ad ſubjectum planum educta, ob vacillationem digredietur ab illa linea AC pedes conjungente, proindeque ruina ſubſequetur.

Igitur ſi ſtare nequeunt quadrupedia corpore prono ſuper pedes duos innixa, multo minus ſuper uno pede ſtare poterunt.

PROPOS. CLII.

Quadrupedes corpore prono ſtare non poſſunt, niſi quatuor, aut tribus pedibus innitantur. Tab.LXXXII. Fig.8.

QUia corporis quadrupedis centrum gravitatis G medio longitudinis ejus, ſcilicet in

ventre, inter pedes anteriores, & posteriores consistit, ergo in situ prono, linea propensionis GH ex centro gravitatis ejus, perpendiculariter ad Horizontem insistens, cadit necessariò intra spatium quadrangulare ABCD, comprehensum à quatuor plantis pedum, quare à quatuor pedibus perpendiculariter ad longitudinem corporis quadrupedis insistentibus ad instar columnarum, commodè fulciri potest tota machina ejus, cujus vacillatio tam grandis esse non potest, ut linea propensionis GH egrediatur ultrà limites spatii quadrilateri ABCD à pedum plantis comprehensi, & ideò stabit animal absque ruina.

Id ipsum continget suspenso à Terra uno pede B, nam tres reliqui A, C, D suis plantis occupare facilè possunt spatium triangulare, intra cujus aream cadat linea propensionis GH, ergò corpus animalis fultum à tribus columnis stabit, ut dictum est.

PROPOS. CLIII.

Quæruntur vires, quas exercent singuli pedes quadrupedum, in ipso standi actu. Tab. LXXXII. Fig. 8. 9. & 10.

SInt primo tres plantæ pedum A, D, C quadrupedis, quibus machina eius innitatur, & linea propensionis Gh perpendiculariter cadat in h, patet, quod perindè corpus R animalis sustinetur à tribus fulcris pedum A, D, C, ac si eadem moles R appensa esset in h, & vecte AE suspenderetur terminus A à potentia ibidem operante, & terminus E sustentaretur vecte DC à duabus potentiis in D, & C agentibus. Tunc Tab. LXXXII. Fig. 10. diviso pondere R in duas partes, quarum X ad Z sit, ut Ah ad hE, posteà diviso pondere X in partes M, O, ut sit M ad O, ut CF, ad ED. Patet ex mechanicis, quòd pondus Z sustinetur à potentia A, pondus M à potentia D, atque pondus O elevatur à potentia C.

Secundò, pondus R à quatuor plantis pedum A, B, C, D fulciatur, & centrum gravitatis perpendiculariter innitatur in H, conjunctis rectis AB, DC dividatur FE in H secundum proportionem reciprocam virium, quas pedes exercent. Tunc, Tab. LXXXII. Fig. 9. diviso pondere R in partes X, Z, ut sit X ad Z sicut FH ad HE, atque Z dividatur in M, N, ut M ad N sit, sicut BF ad FA, pariterque ipsius X portio O ad residuam P sit, ut CE ad ED. Manifestum quoque est ex mechanicis, quòd pondus M sustentatur à pede A; N à pede B; atque O à pede D, & tandem pondus P suspenditur à pede C. Adverto tantùm, quòd quando pedes inclinati sunt ad horixontem, tunc eorum vires absolutæ majores sunt suis momentis secundum proportionem longitudinis pedis inclinati ad ejus sublimitatem, & hoc nomine alteratur supradicta proportio.

Præterea major pars virtutis, quam exercent pedes, sustinendo onus corporis animalis, debetur duritiei ossea columnarum pedum, non verò actioni musculorum, & ideò talis labor parum molestus est.

Hinc forsan est, quòd pedes anteriores quadrupedum paucioribus, & minùs validis musculis donantur, quia scilicet articulis in directum extensis, & perpendiculariter ad horizontem erectis insistere solent, & ideò sua ossea duritie ad instar columnarum pondus animalis sustentare possunt; Cum è contra pedes posteriores, quorum articuli nunquam directè extenduntur, sed semper inflexi sunt dum animal stat à vi musculorum retineri debent in tali curvatura.

PROPOS. CLIV.

Sexipedes, & multipedes majori labore, quàm quadrupedes stant.

IIsdem legibus mechanicis, quibus quadrupedes, debent quoque stare animalia multipedia, sed majori labore, nam, ut patet in insectis, eorum pedes nunquam diriguntur ad instar columnarum, sed semper inflexis articulis, angulis acutis, solo innituntur, & ideò necesse est, ut opus sustentationis fiat à vi musculorum. Hoc autem minimum incommodum eis affert, nam ob corporis exiguitatem, eorum pondus in subduplicata proportione minuitur respectu ad ejus molem, ut eleganter Galileus demonstravit. Et hinc est, quòd Elephantes etiam pedes posteriores directos, & perpendiculariter solo insistentes ad instar columnarum habent.

DE GRESSU BIPEDUM.

CAPUT XIX.

DE Gressu Animalium Aristoteles, & alii recentiores scripserunt, sed ni fallor, nec modum, nec causas talis motus progressivi ritè exposuerunt, ut ex sequentibus patebit.

PROPOS. CLV.

Dum homo incedit, non suspenditur à vi musculorum tota ejus moles à terra, sed solummodò ejus pars, minor quadrante. Tab. LXXXII. Fig. 11.

EAtenus differt saltus à gressu, quòd in saltu tota machina corporis humani suspenditur è Terra duobus pedibus eodem tempore elevatis, & ad instar projecti sursum, & anteriùs machina universa impellitur. At in gressu semper corpus humanum solo innititur, alternis tamen pedibus, in qua alterna innixione videtur, quòd medietas tantùm ponderis humani corporis per vices suspenditur, & transportatur; Ut si fuerit columna AB prostrata, terræ innixo termino ejus B, potest sublevari à terra terminus A, & transferri per arcum AC circa centrum B, & in tali casu potentia elevans terminum columnæ A æqualis est semissi ponderis totius columnæ; propterea quòd reliqua medietas ponderis sustinetur à pavimento, ut constat ex mechanicis. Posteà columna in BC, translata rursùs circa centrum C sublevato altero extremo B per arcum BD, transferri potest ad situm CD pariter à potentia æquali medietati ponderis columnæ, & sic ulteriùs. At majus compendium quærit natura sapientissima in gressu; minùs enim quadrante ponderis humanæ molis è Terra alternatim suspenditur à vi musculorum.

Sit corpus humanum R erectum, Tab. LXXXI. Fig. 25. & stans, super duobus pedibus B, & C innixum; linea propensionis AD ex centro gravitatis

vicatis A cadet inter duos pedes in D, eritque triangulum A B C iſoſcele. Patet ad oculum, quòd diſtantia DC minor eſt quarta parte longitudinis totius coxendicis, & pedis BA, vel A C. Poſtea conſidero, quòd pondus totius hominis R ſuſpenſum retinetur à duplici potentia, ſcilicet à duritie oſſea columnarum, vel fulcrorum AB, AC; & à vi muſculorum, quæ in directum extenſas retinet eaſdem columnas, & impedit, ne oſſa diſſoluta, & flexibilia circa articulos inflectantur. Porrò certum eſt, quòd vis, quæ exercetur à duritie columnarum A C, A B, menſuratur à perpendiculari linea A D. E contra vis, quæ exercetur à muſculis unius pedis, æqualis eſt momento dimidii ponderis R fulti à conto, ſeu vecte A C flexibili circa centrum C, quòd momentum menſuratur à linea DC. Quare momentum virtutis motivæ muſculorum impediens incurvationem crurum, & pedum A C, A B, minus eſt quarta parte ponderis R, quando homo ſtat.

Conſideremus modò motum inceſſus hominis; & noto, quòd machina R promoveri verſus K non poteſt, niſi triangulum iſoſcelium A B C transformetur in rectangulum, & ambligonium, ita ut angulus ABC fiat primò rectus, & poſtea obtuſus; hoc autem præſtari non poteſt, niſi longitudo lateris A C augeatur, & latus A B decurtetur; at talis operatio facile fit, dirigendo plantam pedis C efficiendo angulum calcanei obtuſum; ſic enim apex pedis tanget pavimentum, & contus A C elongabitur; & ſimul flexo parumper genu, & angulo calcanei B decurtabitur longitudo conti A B; ex quo fit, ut machina R promoveatur, quouſque linea propenſionis A D coincidat cum A B, ſcilicet quouſque linea innixionis A B fiat perpendicularis ad horizontem. Tunc patet, quòd potentia illa, quæ pedem A C diſtendit, dum alter pes A B ſolo innititur, minor eſt quadrante ipſius ponderis R. Quando verò machina erecta eſt in ſitu R A B perpendiculari ad horizontem, univerſum pondus ſuſtinetur à duritie oſſea columnæ AB, & tunc contus A C inutilis eſt, & machinam R non fulcit; & ideò facilè ſuſpendi, & elevari pes C à terra poteſt abſque periculo ruinæ hominis; Et quia pes A C integer minor eſt quadrante totius hominis, ergo ut ſuſpendatur adhiberi debet vis muſculorum flexoriorum cruris, quæ minor ſit quadrante ponderis hominis. Poſteà idem pes promovetur à ſimplici lapſu, & relaxatione muſculorum, & ſic denuò vice commutata; Quare minus, quàm quadrans ponderis R, ſuſpendi debet alternatim in humano inceſſu à vi muſculorum.

PROPOS. CLVI.

Differitur, quomodo in ingreſſu moles humani corporis anteriùs promoveatur. Tab. LXXXII. Fig. 12.

NOn incederet homo, ſi ſolummodò alternatim pedes a Terra ſuſpenderet, & eiſdem locis reponeret, è quibus ſublevati fuerant; ſed oportet, ut loca commutet in plano horizontis, promovendo anteriùs molem integram humani corporis. Inquirendum igitur eſt, quibus organis, & quibus operationibus hoc fiat. Et primo intuitu inceſſus humanus videtur aſſimilari poſſe motui circini erecti B A C ſuper planum horizontale. qui ſtando efficit triangulum Iſoſcelium A B C, & linea propenſionis A D cadit præcisè inter duos pedes B, & C. Poſteà elevato pede C à terra, quouſque linea propenſionis A D coincidat cum linea innixionis A B; & fiat perpendicularis ad horixontem, tunc girando circa Axem A B, deſcribit pes A C ſuperficiem conicam A C E, deindè innixo pede A C in E denuò erigitur circinus, ut pes A E fiat perpendicularis ad horizontem, & alterum latus A B rotando, arcum B F deſcribit, & ſic ulteriùs alternando erectiones, & giros promoveri poteſt. Verùm talis modus incedendi deformis, & incommodus eſſet, ideò natura faciliori, & elegantiori motu machinam humani corporis promovet. In ſtatione enim certum eſt, quòd pedes pavimento innixi conſtituunt triangulum Iſoſcelium A B C, & deinceps eodem tempore plures motus circulares inchoat, & efficit natura; ex quibus reſultat motus progreſſivus. Circa centrum B, Tab. LXXXI. Fig. 25. anterioris pedis revolvitur columna, ſeu vectis cruris B A in plano perpendiculari ad horizontem; eodemque tempore machina totius corporis R anteriùs verſus K promovetur. Talis autem promotio fit hac ratione; extenſo enim pede LC, tractis muſculis ſoleis efficitur angulus A L C obtuſus, & quia apex pedis pavimentum tangit in C, longitudo totius cruris, & coxæ elongatur additione longitudinis pedis C L, & ſic triangulum illud Iſoſcelium transformatur, efficiturque primò rectangulum, quando ſcilicet crus A B perpendiculariter inſiſtit ad horizontem. In tota hac actione noto, quòd integra machina R à duobus pedibus fulcitur, & ideò facilè tantillùm inclinari poteſt, ut crus A B perpendiculariter plano ſubjecto inſiſtat. Præter ea ab ipſamet pedis extenſione, & cruris A C elongatione impellitur pavimentum à pedis apice C, & ideò motu reflexo machina R anteriùs verſus K promovetur; non ſecus, ac navicula à nautis conto impulſa, ripa ab ea recedit. Talis porrò impulſio mirè facilitatur à capitis, & ſupremi ventris exilli incurvatione anteriùs verſus K, undè centrum gravitatis univerſi corporis, & ideò linea propenſionis ultra pedis B O confinium incidendo, proclivis fit ad ruinam, & ideò ſponte ſua anteriùs machina gravis R transfertur, & tunc ruina illa ſubitò reparatur, elevato ſcilicet pede L C; & citò anteriùs translato in K, ultrà confinium lineæ propenſionis, & ſic denuò ſtatio firma renovatur; & hoc artificioſo modo in motu progreſſivo promovetur machina humani corporis.

PROPOS. CLVII.

Homines incedere non poſſunt præcisè per rectam lineam.

QUia machina corporis humani incedere non poteſt, niſi alternis pedibus ſucceſſivè pravimento innitatur: & talis innixio fit, transferendo lineam propenſionis modò ſuper plantam pedis dextri, modò ſuper ſiniſtri pedis plantam, & tales plantæ pedum transferuntur non per eamdem, ſed per duas lineas rectas inter ſe parallelas. Quod patet ſenſui. Obſervâ veſtigia plantarum pedum hominis ambulantis ſuper ſolum pulverulentum, vel luto madidum, quæ veſtigia conſpiciuntur

AB, & ſic corpus hominis æquilibratur ſuperpedem DC, ob vim impetus percuſſivi excurrit directè uſque ad F. Deindè ſiniſter pes AB anteriùs promovetur in G, & ibidem centrum gravitatis humani corporis innititur, dexter verò tranſverſali ictu corroſivo retrocedit uſque ad H, & promovet pedem G, per directionem aciei ferratæ, & ſublevato in aëre dextro pede H, pes G cum incumbente centro gravitatis hominis excurvit uſque ad I; & ſic alternatim repetitis impulſionibus, & excurſionibus, ad inſtar projecti, ſuper glaciem, reſultat inceſſus velociſſimus, factus non per rectam lineam, ſed via tortuoſa ad dextram, & ſiniſtram declinante.

Porrò artificium, quo curſum, & impetum extinguunt, & quomodo directionem itineris commutant, tale videtur eſſe; non renovant ictum, & ſic ſenſim impetus deſinit; aut flexo paramper pede ad dexteram, & pectore ad lævam, acies ferrea cogitur in latum glaciem abradere, & retardato, & retento retrorsùm centro gravitatis, impetus extinguitur.

Flectunt verò directionem itineris, impellendo poſticum pedem præcisè tranſversè, & perpendiculariter ad pedem anticum, & ſimul flectunt aciem ferri pedis innixi, nec temperant fluxum centri gravitatis, ut non impediatur motus, & non recedat à debito ſitu innixionis aciei ferratæ.

DE INCESSU QUADRUPEDUM.

CAPUT XX.

EGregiè in hac parte allucinantur, nedum vulgares homines, ſed etiam præclari Philoſophi, & anatomici; qui potiùs falſæ opinioni per manus traditæ, quàm propriis oculis fidem præſtare volunt.

PROPOS. CLXV.

Greſſum quadrupedum non fieri motis alternatim duobus pedibus diagonaliter oppoſitis, reliquis duobus quieſcentibus. Tab. LXXXII. Fig. 8.

INvaluit opinio, quòd quadrupedem greſſus fieret promitis alternatim duobus pedibus, quieſcentibus reliquis, ſicuti in bipedis inceſſu fit, tranſlatione viciſſitudinaria unius, & innixu alterius pedis, facto hoc præjudicio, obſervarunt antiqui, quod quadrupedia dum ſtant, plantę quatuor pedum in plano ſubjecto conſtituunt figuram quadrilateram A B C D; cúmque viderent, quòd quando currunt, *Tab. LXXXII. Fig. 7.* pedes anteriores A B ſimul elevantur, & anteriùs promoventur, dum ambo poſteriores pedes C D ſolo E F innixi quieſcunt, & deinceps poſtquam A B denuò terram attingunt, ſubitò elevantur ambo poſteriores C D, & promoventur propè A B, & ſic totum quadrilaterum ABCD ſe contrahendo, & deinceps ſe elongando ſucceſſivè curſus efficit, quod ad oculum in curſu equorum, vel canum patet.

At in motu gradario conſtat, quòd duo anteriores, vel duo poſteriores non elevantur ſimul, nec promoventur eodem tempore, ſed alternatim, quando A movetur, B quieſcit, & è converſo, quando B tranſfertur, A ſolo innititur. Id ipſum in poſterioribus pedibus contingere certum eſt. Verùm non æquè facilè diſtingui poteſt, quo ordine anteriores pedes cum poſterioribus in motu conveniant, ſcilicet, an eodem tempore duo pedes ſiniſtri A, & D; vel A cum C moveantur, quia celeritas motus tale criterium impedit, ideò ratiocinatione hoc aſſequi poſſe cenſuerunt. Si eodem tempore duo pedes ſiniſtri A, D ſuſpenderentur, & promoverentur, tunc rueret Animal verſus ſiniſtram, ergò potiùs dexter anticus B cum ſiniſtro pede poſtico D eodem tempore elevari, & promoveri debent, ita ut ſemper diametraliter oppoſiti pedes, aut ſimul moveantur, aut ſimul quieſcant. Talis porrò erronea imaginatio adeò invaluit, ut in ſtatuis equeſtribus æneis, & marmoreis antiquis, & recentibus ſemper duo pedes è diametro oppoſiti à Terra ſuſpenſi exculpti, & in tabulis depicti ſint.

Et miror ſanè difficultatem, & abſurditatem talis motus perceptam non fuiſſe. Jam ipſi concedunt in motu debere animal ſtabiliri, ne vacillet, aut ruat, & ideò negant, moveri poſſe ſimul tempore duos pedes ſiniſtros A, & D, nam tunc centrum gravitatis vaſtæ molis oblongæ quadrupedis, & linea propenſionis ejus perpendiculariter incideret, aut in eandem rectam lineam BC; ubi innituntur duo pedes dextri, aut ultra eam ad partes A D, & proindè Animal vacillaret, aut rueret.

At quando ſimul tempore elevantur, & moventur duo pedes diametraliter oppoſiti B D, paritèr tota moles Animalis inniti debet ſuper duos pedes firmos, ſcilicet linea propenſionis inſiſtet perpendiculariter non ſuper ſpatium amplum, ſed ſuper lineam A C; ergò pariter Animal vacillabit, & proinde infirmam, & inſtabilem poſituram tunc temporis habebit.

Secundò conſideremus pedum configurationem poſt primum motum, quando ſcilicet pes B translatus eſt in K, & D in S, tunc duo pede- ſiniſtri A, & S contigui facti ſunt, & dextri K C ab invicem remotiſſimi erunt, itaut quatuor pedes triangularem figuram conſtituant, cujus Baſis KC longiſſima ſit, & minima altitudo A B, quare ſtatio parum firma eſſet, & ab hac poſitione poſt motum pedum C, & A, eorumque translationem ad I, & V, reſtitueretur Animal ad firmam poſituram quadrangulatem I S V K ſimilem priori ABCD. Hujuſmodi ſtationes firmæ, & vacillantes, ſucceſſivè ſe conſequentes, imprudenter ordinatæ à natura fuiſſent, quando facilè hæc incommoda poterant evitari.

Sed quid quærimus rationes, quando experientiæ reclamant. Obſerva equum lento motu gradientem, nunquam videbis duos pedes A, & C diagonaliter oppoſitos ſimul tempore moveri, ſed ſemper unicus pes à terra elevatur tribus reliquis firmis manentibus. Id ipſum poſteà diligenti inſpectione etiam obſervabis in greſſu celeriori in omnibus quadrupedum ſpeciebus.

PROPOS. CLXVI.

Exponitur modus, quo greſſus quadrupedum efficitur. Tab. LXXXII. Fig. 13.

INtelligatur machina oblonga equi quatuor fulcris crurum, veluti columnis ſolo innixis

in

in A, B, C, D, conſtituere quadrilaterum rectangulum. Tunc linea propenſionis ex centro gravitatis equi cadet perpendiculariter in E propè centrum quadrilateri, & ideo ſtatio Animalis firmiſſima conſurget. Incipit poſtea greſſus ab uno pede poſtico, ut à ſiniſtro C, qui ſolum firmum valido innixu retrorsùm impellendo promovet centrum gravitatis ab E ad G, quo facto ſubito pes B elevatur, & anteriùs transfertur uſque ad H, qui motus tranſlatitius commodè fieri poteſt, quia centrum gravitatis primo cadit intra triangulum A B D; ſecundo intra trapetium ABFD, ſcilicet fulcitur à tribus, vel quatuor columnis. Deinceps, firmis remanentibus tribus pedibus ADF, comprehendentibus centrum gravitatis G, immediatè anterior pes ſiniſter B promovetur uſque ad H, & ab impetu præconcepto pariter centrum gravitatis transfertur in I, nempè in centro rhombi A H F D; completo greſſu duorum ſiniſtrorum pedum incipit impulſus, & motus poſtici pedis dextri D, & deindè anterioris A, & ſic ſemper ordine ſuperiùs expoſito abſolvitur greſſus quadrupedis Animalis.

Et licèt ad hanc veritatem comprobandam ſufficiat accurrata obſervatio ocularis, nihilominùs Philoſophi munus eſt inquirere utilitatem, & neceſſitatem talis operationis. Lex perpetua naturæ eſt, ut agat minimo labore, mediis, & modis ſimpliciſſimis, facillimis, certis, & tutis, evitando, quàm maximè fieri poteſt, incommoditates, & prolixitates. Et quia inceſſus Animalium non eſt motus omnium partium eorum, æquè velociter tranſlatarum, & per eamdem directionem, ut eſt volatus, ſaltus, aut raptatio, ſed potiùs eſt motus reſultans ex translatione aliquarum partium, quæ innituntur ſuper alias partes quieſcentes, & proindè Animal incedens ſtando promovetur. Quapropter ſtatio, & translatio, quæ fit in greſſu Animalium, debet eſſe non vacillans, & ruinoſa, ſed firma, & ſtabilis, quæ præterea minimo labore muſculorum, ſufficienti tamen, præſtari debet. Ut verò ſtatio machinæ quadrupedis, dum incedit, ſervari poſſit abſque ruinæ periculo, oportet, ut fulciatur à pluribus, quàm duobus columnis, ſcilicet à tribus, vel quatuor, inter quas cadat perpendiculariter linea propenſionis ex centro gravitatis Animalis: Hoc planè egregiè præſtatur in greſſu expoſito in hac propoſitione.

Secundò oportet, ut talis ſuſtentatio, & innixus, quàm minimo labore, & moleſtia Animalis fiat, & hoc efficietur ab ipſis columnis crurum erectis, quæ ob ſuam duritiem, & ſenſus ſtupiditatem facilè pondera incumbentia tolerant, abſque notabili moleſtiæ ſenſu.

Præterea motus totius machinæ Animalis facilè abſolvitur, quia ejus integra moles ſuſpendi, & à Terra elevari non debet, ſed ſolummodò unicus pes ſuſtollendus, & movendus eſt. Primò impellendo ſolum poſticum, non quidem ab uno pedum anteriorum; nam, hoc elongato, & ſolo anteriori innixo, centrum gravitatis Animalis retrocederet; ſed è contra à pede poſtico elongato, ad inſtar conti, promovetur anteriùs; ex quo fit, ut tota moles Animalis anteriùs promoveatur, flexis tribus columnis erectis, non ſecus, ac currus rotis innixus transfertur. Secundò ſuſpendendo eumdem pedem poſticum, flexis articulis à ſuis muſculis, deindè promoto pede antico, ejuſdem lateris, ut dictum eſt, hæc, inquam, compendia ſuadent neceſſitatem talis operationis.

PROPOS. CLXVII.

Quomodò quadrupedia duos anteriores pedes, ut manus, uſurpare queant, objecta contrectando.

Tab. LXXXIII. Fig. II.

QUia Animalia quadrupedia ſituatione prona ſtare non poſſunt, niſi tribus ſaltem pedibus erectis, tanquam columnis, fulciantur, ut dictum eſt, Prop. 156. hujus, ergò tunc quartus pes, ſivè poſticus, ſivè anticus elevari poteſt, flexis articulis, & eodem, ad inſtar manus, tangere, contrectare, & impellere objecta circumſtantia poteſt, ut equi calcem impingunt, aut proprium corpus fricant; & feles, & Urſi anticum pedem, ut manum uſurpant, unguibus digitorum raptando, & pugnando. At, duobus pedibus anticis elevatis eodem tempore, objecta contrectare facilè non poſſunt, niſi proſtrati pectore, & niſi duobus pedibus reliquis Terræ innitantur. Verùm, longis cruribus pedalibus pavimento applicatis, erecto corpore ſtare poſſunt, ut Canes, Simiæ, & Urſi diutiùs ad inſtar hominum, & tunc planè anterioribus pedibus pugnare, & contrectare objecta poſſunt, ſed non ſine moleſtia, eo quòd articuli pedum, & præcipuè calcanei non æquè firmè ſuſtentare poſſunt gravem machinam illius Animalis, cujus ſtructura accommodata eſt, ut ſitu prono ſuper quatuor pedum columnas innitatur; Et hinc eſt, quòd Canes ſtando facilè ruunt, niſi poſticæ parieti innitantur. Simiæ verò, & Urſi, qui plantas pedum non omninò diſſimiles humanis plantis habent, minori moleſtia, & diutiùs erecti ſtare, & pedibus anterioribus ſublevatis pugnare poſſunt.

Quando Canes extremis digitis, & equi extremis unguibus poſteriorum pedum innituntur, tunc quidem quieſcere in ſitu erecto non poſſunt, facilè enim ruunt. Poſſunt tamen perambulare, quia vacillationes ab ipſo motu reparantur, ſicut Pueri duobus baculis cruribus alligatis perambulant, & currunt, at quieſcere ſuper illis fulcris non poſſunt abſque ruina.

PROPOS. CLXVIII.

Animalia ſexipedia, quomodo incedant, inquirere.

INſecta Animalia, quæ corpore prono, & prælongo ſenis pedibus innituntur, eodem modo ſtare, & incedere videntur, ac quadrupedia, ſcilicet ſtant, ſi linea propenſionis ex centro gravitatis Animalculi perpendiculariter ad horizontem educta, cadat intra ſpatium comprehenſum à pluribus, quàm binis pedibus, & tunc duo, vel tres pedes à Terra elevati uſurpantur, ut manus, objecta contrectando.

Inceſſus verò commodiſſimè fieri poteſt; Primò, pedibus poſterioribus ſimul, vel ſucceſſivè impellendo ſolum, ad hoc, ut centrum gravitatis promoveatur; Si enim anteriores

pedes

pedes primo loco extenderentur retrorsùm Animal ferretur, & ideo initium inceſſus à poſterioribus pedibus fieri debet: reliqui motus fieri debent eodem modo, ac in quadrupedibus, licèt alterari poſſit methodus illa, quia ſemper remanere poſſunt tres columnę pedum erectæ, quibus Animal innitatur. At commodiſſimè fieret, ſi tres pedes unius lateris, unus poſt alterum promoveretur, dummodo initium motus fieret à poſteriori, cui ſuccederet medius, & ultimo anticus; ſic enim tres pedum plantæ parallelogrammum obliquangulum conſtituerent, commodum ſubſtentationi, & inceſſui Animalis.

Magis tamen laborioſus videtur inceſſus ſexipedis, quàm quadrupedis, quia in illis nullus pedum dirigitur ad inſtar columnæ, ſed ſemper articulis flexis ad angulos acutos ſtant, & incedunt; proindèque non à duritie oſſium ſuſtentantur, ſed à vi muſculorum.

At hoc incommodum facilè toleratur ab inſectis, ob minimam gravitatem corpuſculi eorum, reſpectu molis eorumdem, cùm pondera decreſcant in duplicata proportione dimenſionum eorum, quæ ſimiles figuras habent, ut præclarè Galileus demonſtravit.

PROPOS. CLXIX.

Quomodo muſcæ, & culices pronis ſuperficiebus vitreis lævigatis pendentes adhærent, & per eas incedunt abſque ruina.

QUantumvis puſilla, & rara ſupponatur corporea moles muſcæ, formicæ, aut culicis, & ſimilium Animalculorum, ſemper tamen gravitatem aliquam habebit excedentem ſpecificam aeris gravitatem, & ideo eſt impoſſibile, ut in aere innatando prædicta Animalia quieſcant, ut piſces in Aqua æquilibrantur; ſed neceſſe eſt, ut decidant deorsùm, non ſecus, ac feſtucæ in aere tranquillo lento motu cadunt. Hoc poſito non video, quomodo prædicta Animalcula adhærere poſſint ſuperficiebus lævigatis vitreis inclinatis, & pronis abſque ruina; unguibus enim curvis intra poros vitri inſinuatis harpagati non retinentur, ut ad oculum patet, ergo potiùs dicendum, quod ſpongioſa tuberecula plantarum pedum, immediato contactu pronæ ſuperficiei vitri adhærendo, puſillum pondus animalculi ſuſtineant, ſicut vitra explanata ab exquiſito contactu ſuſpenduntur; non quidem ob vacui timorem, ut vulgo credunt, ſed ob pondus, ac vim elaſticam circumambientis aeris, ut alibi diximus. De Motion. natur. à gravit. pendent. cap. 12. Eodem modo pueri planta manus vitreæ phialæ exactè applicata, eam ſuſpendunt, & elevant.

Hoc confirmatur ex moleſtiſſimo illo pruritu corroſivo, quem in cute noſtra affert contactus pedum muſcarum æſtate, pluvia imminente, quando ſuperficie tenus humectata cute faciliùs excluditur aer intermedius, & proindè tenaci adhæſione tubercula plantarum muſcarum noſtræ cuti agglutinantur, & difficiliùs ab invicem extricantur, ſeparanturque.

Cæterum moleſtus ille pruritus oritur ex ſimplici titillatione, quam ungues, pili, & aſperitates plantarum faciunt contactu, & fricatione papillarum nervearum cutis noſtræ, ſicuti feſtuca cuti ciliorum, aut narium confricata ſenſum moleſtum corroſivum producit,

Majorem dolorificam paſſionem inducunt muſcæ, & culices, ſua proboſcide fodiendo cutem, & ſorbendo ſanguinem, ad inſtar hyrudinum, at pulices, & pediculi, & cimices ſuis multiplicibus linguis ſpinoſis, & articulatis, ad inſtar manuum, ſanguinem lambunt, effuſum ex cicatricibus venularium capillarium ab eis inciſarum.

DE SALTU.

CAPUT XXI.

CUm nedum gradiendo Animalia loca commutent, ſed etiam ſaltando, de hac operatione paritèr differere debemus, quæ non minori artificio à natura exequitur; & primò.

PROPOS. CLXX.

Saltus non fit, niſi priùs articuli pedum inflectantur.

VIdemus, quòd dum homines ſtant directè extenſis articulis pedum, ad inſtar columnarum, licèt velint, & adhibeant quemcumque grandem conatum, ſaltare non poſſunt. Verùm è contra flexis, & valdè incurvatis articulis, poſteà grandi impetu tractis, & decurtatis muſculis extenſoribus, ſaltus ſubſequitur. Bruta, & inſecta aliqua, quæ omnium pedum, aut ſaltem poſtremorum articulos ſemper inflexos retinent, poſſunt ad libitum ſaltare, & nihilominùs, quando vehementiorem ſaltum aggrediuntur, tunc plùs ſolito eos incurvant, & Reptilia, quæ pedibus carent, non ſaltant, niſi ſpinam, hinc indè inflectant. Unde patet propoſitum.

PROPOS. CLXXI.

Quare virga, aut arcus erectus, & innixus plano firmo, ſi comprimatur, inflectatúrque, reſilit, & ſaltat. Tab. LXXXII. Fig. 15.

SI virga directa, & rigida, vel Arcus FEC innitatur pavimento firmo RS in C, & comprimatur à potentia manus, vel ponderis M, quouſque violenter inflectatur, acquirendo curvam configurationem A B C, & poſtea citiſſimè potentia M removeatur, tunc videmus, quòd Virga, nedum priſtinam directionem acquirit, ſed præterea veloci ſaltu à terra elevatur. Cauſa huius effectus eſt, quia centrum gravitatis E ipſius Virgæ à compreſſione deprimitur uſque ad D, & quando poſtea potentia M removetur, ſubito vis Arcus nititur ſe dilatare, & ideò vim facit, ut æque extendat in directum duo brachia B A, & BC, ſcilicet, ut tantumdem deprimat terminum Arcus C, quantum elevari debet terminus A. At quia durities pavimenti RS impedit deſcenſum termini C, igitur neceſſe eſt, vt motu reflexo, pariterque motu directo, centrum gravitatis D cum integro arcu, ſurſùm impellatur, vſque ad E; cùmque talis motus per lineam D E fieri non poſſit, abſque eo, quòd impetus imprimatur à vi expanſiva arcus, eſtque talis

impetus

impetus ſemel impreſſus ex ſui natura perſeverans, & indelebilis, ut demonſtravimus; De vi percuſ. cap.9. Igitur, poſtquam Virga directionem extenſam acquiſivit, impetus ille vigens otioſus eſſe non poterit, & ideò ulteriùs promovebit Arcum, eiuſque centrum gravitatis per eamdem directionem D E ſupra terminum E, & proindè ad inſtar projecti recedet Virga F C à pavimento, & elevabitur, facto ſaltu, quouſque vis gravitatis ejus continenter creſcendo æqualis reddatur gradui impetus projectitii, & tunc, facto æquilibrio, aſcenſus terminabitur, & deinceps caſus ſubſequetur, ut in libro de vi percuſſionis Prop. 114. oſtendimus.

PROPOS. CLXXII.

Arcus ex duabus regulis compoſitus terræ innixus, & à funis contractione velociter diſtractus, ſaltum efficiet. Tab. LXXXII. Fig. 16.

SIt Arcus A B C flexus, circo nodum B erectus, & terræ innixus in C, eiuſque centrum gravitatis ſit D, & velociſſimè diſtrahatur à contractione externi funis G Q H. Dico, quòd à Terra reſiliet, ſaltem efficiendo. Quia, In antec. prop. ut dictum eſt, in actu contractionis funis, dilatatur Arcus, impellendo brachia ſurſùm, & deorsùm, ergo ſicuti in figura 3. ob ſoli R S reſiſtentiam, centrum gravitatis D reflexo motu ſurſùm impelletur à D ad E, & talis motus continuus, ſine impetu impreſſo fieri non poteſt, eſtque talis impetus perſeverans, nec extinguitur, dum velocitas perſeverans motum continuum potiùs auget; Ergò completa expanſione arcus, impetus impreſſus otioſus eſſe non poteſt, & ideò ulteriùs arcum, ejuſque centrum gravitatis tranſportabit ab E ad F, & talis motus abſque ſaltu fieri non poteſt.

PROPOS. CLXXIII.

Organa, & mechanicas operationes, quæ in ſaltu fiunt, expromere. Tab. LXXXII. Fig. 17. & Tab. LXXXIII. Fig. 8.

SIt machina humani corporis A B E, ſtans in ſitu erecto, Tab. LXXXII. Fig. 17. ut nimirum oſſa cruris, fæmoris, & ſpinæ rectam lineam ad inſtar columnæ conſtituant, perpendiculariter inſiſtentem ſuper planum horizontis R S; Tunc centrum gravitatis communis G diſtabit à pavimento, toto intervallo æquali oſſibus cruris, & fæmoris. Poſtea in octava figura Tab. LXXXIII. flexis articulis B, C, D, ut conſtituant angulos, adeo acutos, ut diſtantia G E centri gravitatis à pavimento æqualis ferè fiat longitudini ſolius cruris, ſcilicet medietas ſit prioris diſtantiæ extenſæ centri in homine ſtante. In hac poſitura, ſi validiſſimè, & velociſſimè ſimul tempore contrahantur muſculi glutei, vaſti, & ſolei, neceſſario tres arcus inflexi A B C, B C D, C D E, maximo impetu extendentur; & ob pavimenti reſiſtentiam neceſſe eſt, ut centrum gravitatis G impellatur ſurſum uſque ad F, & quia talis motus ſine impetu impreſſo fieri non poteſt, igitur talis impetus acquiſitus ex ſui natura perſeverans non poterit eſſe otioſus, & proindè neceſſario removebit molem corporis humani à contactu pavimenti, idque, facto ſaltu, ſurſum per aliquod ſpatium impellet, quouſque impetus gravitatis ſenſim auctus æquetur impetui illo projectitio ſaltus.

Putabit fortè quiſpiam, quod huic theoriæ repugnet experientia, quando flexis iiſdem tribus articulis motu continuo homo ſurgit, erigiturque, dilatando angulos articulorum, quòd fieri non poteſt abſque motu ſurſùm centri gravitatis, & tamen à tali impetu, quo ſurſùm impellitur non ſubſequitur ſaltus.

Pro reſolutione difficultatis memorandum eſt, quòd in motu tardo, vel interrupto ob frequentiſſimas morulas, licèt fiant ſaltus breviſſimi, hi tamen occultantur, quia immediatè ſubſequentes caſus à gravitate pendentes ſubitò reducunt deorsùm corpus hominis; & ſic ſenſus non diſtinguit minimos illos ſaltus. Qui paritèr occultantur ob diſtractionem partium mollium, ut culcitra ſurſùm tracta, & impulſa, non ſeparatur à Terræ contactu, quando motus ſurſùm non ſuperat diſtractionem ejus. Igitur, ut fiant ſaltus evidentes, oportet, ut dilatatio articulorum ſit grandis, & celeri motu facta, ut vim percuſſivam exercere poſſit, & tunc neceſſariò ſaltus ſubſequitur.

Ex ſupra dictis patet, quòd in homine exercentur tres arcus, non quidem à materiali duritie, & tenſione articulorum, ut in ligneis, & chalybeis virgis contingit, ſed à vi voluntaria muſculorum extenſoriorum.

Præterea mirabilis eſt ſtructura, & diſpoſitio prædictorum trium Arcuum alternè diſpoſitorum. Primò, ut triplicato ſpatio impellatur centrum gravitatis, & ſic validiùs imprimatur in corpus Animalis impetus projectitius, ut altiùs id ipſum aſcendat, quia gradus velocitatis continenter impreſſi toto tempore, quo articuli explicantur, perſeverantes componunt impetum magis intenſum, ut dictum eſt. Secundò, ut impulſus fiat per rectam lineam, ſivè perpendicularem, ſivè inclinatam ad horizontem, quia motus artuum fiunt circa nodos omnium articulorum; ergò oportet, ut aliqua centra eorumdem diverſis velocitatibus moveantur, ut omnes motus circulares componant iter rectilineum. Tertiò, alterna diſpoſitio trium articulorum juvat ad extinctionem impetus in deſcenſu, ne pedes forti ictu pavimento illidantur, & luxentur; ſenſim enim cedendo, impetum caſus, & præcipitii extinguunt.

PROPOS. CLXXIV.

Si idem corpus P Tab. LXXXII. Fig. 18. *perpendiculariter ad horizontem ſurſùm projectum percurrat ſpatia inæqualia* C, *&* D; *vires motivæ* A, *&* B, *id impellentes ſubduplicatam proportionem, quam ſpatia habebunt.*

QUia ſpatium C, per quod corpus P ad horizontem perpendiculariter ſurſùm projicitur à vi motiva, ſeu impetu A æquale eſt deſcenſui naturali ejuſdem à quiete inchoati, in cujus fine impetus acquiſitus æqualis ſit projectitio impetui A. De Vi perc. prop. 114. Similiter ſpatium D, quod percurrit idem P, ſurſùm perpendiculariter ad horizontem impulſum vi motiva B æquale eſt ſpatio deſcenſus naturalis à quiete, in cujus fine impetus æqualis

fit

sit B; Habent verò spatia naturalium descensuum ejusdem mobilis duplicatam proportionem velocitatum, Ibidem prop. 81. seu impetuum in fine motuum acquisitorum, ergò impetus, seu vis motiva A ad B subduplicatam proportionem habet, quàm spatium C ad D.

PROPOS. CLXXV.

Vis motiva saltum hominis efficiens, ad pondus corporis ejus sublevati, eandem rationem habet, quam 2900. ad 1. Tab. LXXXII. Fig. 14.

QUia in saltu, nedum machina humani corporis priùs inflexa dirigi, & suspensa retineri debet, sed etiam vi projectitia sursùm impellenda est; ergo videndum est, quanta vi musculorum simplex erectio hominis fiat, & postea vis projectitia inquirenda est. Et primò, ut supra dictum est, Prop. 53. hujus, sit machina humani corporis ABVDE, cujus articuli pedum alternè inflexi sint eadem inclinatione, quæ ad saltum efficiendum requiritur, & posito, quòd pondus totius hominis sit librarum 150. erit pars suprema ABC libr. 110. & AB. VX libr. 140, atque distantia MB sit quadrupla distantiæ tendinum GQH à centro B vectis, & distantia TV sit tripla OV, atque PD sit sexquialtera distantiæ DK. Postea, Prop. 47. hujus, ut TV ad MB, seu, ut 3. ad 4, ita erit pondus arcus AB VX librarum 140. ad potentiam Z libr. 186. & sem. & 1. Deindè, ut DP ad BM, seu ut 3. ad 8, ita erit arcus ABVDE librarum 150. ad potentiam S librarum 400.

His præmissis, ut semidistantia tendinum Gluteorum GQH à centro B ad distantiam MB, seu ut 1. ad 8. Prop. 38. hujus, ita fiat pondus ABC liBrarum 110. ad pondus 880. potentiæ, quam exercent Glutei. Similiter, ut semidistantia VO ad VT, seu ut 1. ad 6, ita fiat potentia Z libr. 186. sem. & 1. ad potentiam 1120. quam exercent musculi vasti duorum pedum NOC. Non secus, ut semidistantia KD ad DP, seu ut 1. ad 3. ita fiat potentia S librarum 400. ad potentiam librarum 1200. quam exercent musculi solei, quare potentiæ musculorum dirigentium tres articulos amborum pedum æquales sunt libris 3200; & ideò potentiæ, quas exercent omnes prædicti musculi, dum corpus humanum suspendunt, plusquam vigesies, & semel superant pondus hominis, & hæc tota vis denuò plusquam vigesies multiplicari debet ob machinulas, quibus fibræ eorundem musculorum componuntur. Ergo vis, Prop. 125. hujus. quam musculi exercent, ut hominis molem alternè inflexam, & terræ innitendo erigant, plusquam quadringenties, & vigesies pondus hominis superant.

Ostendendum modo est, quod vis motiva, quæ in saltu exercetur à natura, contrahendo eosdem musculos ferè ter millies superat pondus humani corporis. Et profectò ex facilitate, qua simplex erectio fit, & è contra ex grandi conatu musculorum, & ex nimia laxitudine, & virium dispendio, quo saltus efficitur, satis liquet, saltus vires multò majores requirere. Præterea videmus, quòd dum homo erigitur, semper extremis digitis pedum pavimento innititur, & sic tota ejus moles innititur articulis calcanei, genu, & coxendicis, ergò ab ipsa duritie pavimenti, & ab ossei articulis sustentatur tota machina humani corporis. Secus autem in saltu, quando vis projectitia à musculorum explosione producta officium fulcimenti exercet, per aërem suspendendo eamdem hominis molem gravem his triplicatis vectibus.

Sed, ut efficaciori demonstratione propositum ostendamus, considero, quòd dum homo extremitatibus pedum terræ innixis erigitur, verè saltus producitur, quia motus, quo sursùm impellitur gravitatis centrum, non fit absque impetu impresso, qui non deletur, De Vi percuss. cap. 9, & proindè completa expansione articulorum, ille impetus vigens suum effectum producet, sublevando corpus hominis à contactu pavimenti; scilicet saltum producet. Hic verò saltus ob sui exiguitatem occultatur, eo quòd machina Animalis, constat ex aliquibus partibus mollibus, & distrahibilibus, quæ in brevi saltu non removentur à contactu solis, sicuti calcitra sursùm projecta distrahitur, & sic infimæ partes ejus non removentur à Terra. Pari modo concedendum est, quòd, quando homo erigitur, semper saltum efficit, saltem per spatium semidigiti ferè, licèt ob distractionem extremitates pedum à terræ contactu non recedant.

Hoc posito, quia in saltu evidenti, & grandi, corpus hominis aliquando elevatur à terra in altum ultrà duos pedes, scilicet plusquam digitos 24; & vires motivæ, quæ prædictos saltus inæquales efficiunt, Prop. 174. hujus. subduplicatam proportionem habent, quàm spatia ab eis transacta. Igitur vis motiva, quæ in evidenti saltu exercetur, sextupla erit ejus, quæ in occulto saltu, scilicet in simplici erectione corporis producitur. Sed hæc vis ostensa fuit quadringentupla, & vigecupla ponderis totius hominis; ergò illa erit major, quàm bis millecupla, & nonagecupla ponderis ejusdem hominis.

PROPOS. CLXXVI.

Quò longiores sunt vectes extremi crurum, saltus majores fiunt.

QUia dispositiones omnium musculorum, articulos pedum extendentium, æquè velociter fiunt ad instar pulveris pyrii, ergò arcus articulorum pedum æquali, & eodem tempore ampliantur, extendunturque à musculis extensoribus contractis; sed quò brachia arcus, seu vectes longiores sunt, eò majores circulos describunt, & ideò celeriùs moveri debent eodem tempore. Igitur ea animalia, quæ longiora crura habent, comparata ad molem corporis eorum, celeriùs sursùm impelluntur, quando in saltu crura explicantur. At projecta, quæ celeriùs impelluntur prolixiùs spatium conficiunt, ergò Animalia habentia crura longiora majores saltus efficiunt.

Hinc est, quòd locustæ, grilli, & Pulices longos saltus efficiunt, quia nempè eorum pedes posteriores valdè prolixi sunt, ut æquent, aut superent longitudinem ejusdem animalculi. Contra in hominibus, & quadrupedibus.

PRO-

Digitized by Google

PROPOS. CLXXVII.

Animalia minora, & minùs ponderosa majores saltus efficiunt respectu sui corporis, si cætera fuerint paria.

QUoniam ostensum est, In lib. De Vi percuss. propos. 12. quod duo corpora inæqualia impulsa à potentiis motivis, eamdem proportionem habentibus, quam corpora ipsa, moventur æqualibus velocitatibus, verbi gr. si corpus primum fuerit duplum secundi, eorumque virtutes motivæ pariter sint in dupla proportione, spatium transactum à primo æquale erit ei, quod à secundo eodem tempore percurritur. Hinc sequitur, quod si in equo, & cane existerent vires motivæ proportionales molibus corporeis eorum, scilicet si pondus, & moles canis sit una quinquagesima pars ponderis, & magnitudinis equi, & vires motivæ in eorum corporibus diffusæ fuerint uniformes, & homogeneæ, erit quoque vis motiva canis una quinquagesima pars virtutis motivæ equi. Igitur (si cætera fuerint paria, nempè vectes, & reliqua organa sint in eadem proportione) saltus canis tantum spatium percurret, quantum ab equo transigitur, scilicet ambo spatium octo pedum unico saltu pertransibunt. Verùm, quia saltus octo pedum longitudinem equi non superat, & corporis canis longitudinem quater comprehendit, hinc fit, quòd saltus canis respectu sui corporis quater major, & vehementior sit saltu equi.

Adverto tamen, quòd impetus in saltu non imprimitur in instanti; ut in percussione, sed motu sociali, quo centrum gravitatis Animalis promovetur eo tempore, quo articuli explicantur; At quia expansio articulorum cruralium canis non æquat quartam partem expansionis crurum equi, hinc deducitur, quòd gradus velocitatis impressus in cane multò minor sit impetu impresso in equo, & proindè hoc nomine saltus canis minor esse deberet saltu equi. Igitur ab alia causa velocitas saltus canis augetur, quæ talis esse videtur.

Demonstravit eximius Galileus (de motu locali,) quòd in corporibus Animalium proportionaliter decrescentium minuitur pondus in majori proportione, nempè duplicata resistentiæ, & roboris eorum; & ideò ossa majorum Animalium crassiora fieri debebant, ut suo robore incrementum ponderis sustentare valerent; Et hinc fit, ut Animalia vasta, quæ corpus valdè ponderosum habent, minùs vivacia, & minùs agilia sint, quam exigua Animalia. Quare verum est, quòd minus ponderosa Animalia majores saltus respectu sui corporis efficiunt.

PROPOS. CLXXVIII.

In saltu ad horizontem obliquo, motus fit per lineam parabolicam proximè.

QUandò saltus fit per lineam perpendicularem ad horizontem, patet, quod ascensus, & descensus fiunt per eamdem perpendicularem, ut contingit in projectis versus verticem. At si impulsus fiat per lineam inclinatam ad horizontem ad angulos obliquos, tunc linea descripta in saltu à centro gravitatis, erit curva parabolica, quia componitur ex motu recto projectitio uniformi, & ex descensu accelerato corporis gravis, ut à Galileo de motu projectorum ostensum est.

PROPOS. CLXXIX.

Quare cursus saltum longiorem, & altiorem producit, declarare.

QUia in cursu corpus Animalis acquirit impetum, non secus, ac pila super planum horizontale projecta, & talis impetus non deletur à novo transversali impulsu, De Vi perc. cap. 3. prop. 5. sed motum prosequitur per novam directionem, igitur eodem modo impetus, quo transportatur corpus Animalis currendo, non extinguitur à declinatione, quam saltus producit, sed tantummodò directionem itineris commutat. Et quia uterque impetus, cursus nempè, & saltus vigent, simul juncti component vehementiam majorem ea, quæ à simplici saltu effici potest, & proindè majus spatium excurrere possunt. Quare saltus augebitur, quoad longitudinem, & altitudinem à cursu præcedente.

Hinc est, quòd qui currunt, ab eodem impetu, quo feruntur, faciliùs per loca acclivia scandunt, dum ille impetus perseverat.

PROPOS. CLXXX.

In saltu, capitis, & pectoris inflexio commutat directionem motus centri gravitatis.

EX dictis patet, quòd motus ipsius saltus non est alius, quàm continuatio ejusdem directionis, per quam Arcus articulorum pedum terræ innixi explicantur, & impellunt centrum gravitatis totius corporis. Et quia talis impulsus fieri debet per illam directionem, per quam Arcus crurum, & incumbens centrum gravitatis inclinantur, cùmque talis inclinatio varietur à capitis, & pectoris deviatione, & inclinatione antrorsum, vel ad latera, ergo à capitis, & pectoris flexione dirigitur, & commutatur motus saltus &c.

PROPOS. CLXXXI.

Quo artificio evitetur læsio pedum in lapsu post saltum, indicatur.

DUplici impetu impresso corpus Animalis in fine saltus solum attingit, impetu nempè projectitio à musculis impresso, & ab acquisito impetu in descensu ponderosi corporis ejus. Hisce velocitatibus affectum necesse est, ut idem corpus fortitèr percutiat pavimentum, à cujus duritie plantæ pedum contundi, frangi, aut luxari possunt. Ut verò talis noxa evitetur, experientia, & habitu edocti solemus articulos pedum extendere, & elongare, ut extremis digitis terram attingamus; posteà subitò cedendo, & sensim flectendo eosdem articulos, impetum præcipitii, & percussionis continenter debilitamus, & ferè extinguimus.

Insuper impetum, quo fertur centrum gravitatis, solemus refrænare in fine saltûs retrorsùm capite, & thorace reflexo, ut à tali motu contrario ruina impediatur.

Iisdem legibus, & operationibus mechanicis fiunt saltus Animalium multipedum, proindeque non indingent nova expositione. Id ipsum in Reptilibus verificatur, licet pedibus careant, nam spina hinc inde tortuosè inflexa æquivalet articulis pedum Animalium quadrupedum, & à musculis plicas extendentibus fiunt saltus.

DE VOLATU.

CAP. XXII.

SIcuti Terrestria Animalia super Terram, sic Aves per aërem volando incedunt. Talis motus efficitur mirabili artificio, & organis mechanicis, quorum theoriam explicare conabimur.

PROPOS. CLXXXII.

Structura alarum, earumque partium expositio.
Tab. LXXXII. Fig. 19.

ANimalia omnia bipedia, & quadrupedia præter pedes posteriores habent duo brachia scapulis annexa, quæ in quadrupedibus inserviunt, ut pedes ad ambulandum; in hominibus ad contrectandum, in Avibus ad volandum. In hisce omnibus animalibus brachia componuntur ex pari numero articulorum, & ex ossibus principalibus similiter dispositis ex scapula, ex humero, ex cubito, ex radio, & ex carpo.

Scapulæ fixè annectuntur extremis terminis radiorum claviculæ; & hujus nodus angularis affigitur mediæ sterni summitati. At in avibus scapulæ structura diversa, & magis artificiosa est, constat enim ex duobus ossibus oblongis DL,DM angulum LDM acutum constituentibus, quorum unum supremum LD costis dorsi adhæret, alligaturque pluribus musculis spinæ, dorsi; infimi verò ossis scapulæ terminus M planus, & circulariter firmissimo tendine annectitur aciei laterali ossis sterni. Verùm in angulo scapulæ N agglutinatur unus terminus claviculæ KN, & in angulo scapulæ D excavatur sinus rotondus, intra quam rotatur humeri supremum tuberculum, ibidem valido tendine alligatum.

Præterea in cavitate anguli scapulæ adest formem I, seu trochlea, per quam excurrit tendo CIH musculi elevatoris alæ. Tandem admiratione digna naturæ providentia observatur, cum firmissime centrum flexionis alæ binis fulcris ossium DM infimæ scapulæ, & claviculæ KN stabilivit innixis aciei, & cristæ ossis sterni, ut nimirum resistere valerent actioni robustissimi musculi pectoralis BG alæ depressoris. Extremo humero annectuntur duo ossa cubiti, & radii longiora, quam humerus. Hisce annectuntur ossa carpi, quæ manum in hominibus, & extremum articulum alæ in avibus constituunt, estque carpi longitudo paulò minor humero.

Longitudo ossium alarum, & pinnarum earumdem non est uniformis in omnibus avibus, scilicet non habent eamdem proportionem ad longitudinem corporis ipsius avis. Struthiocameli enim brevissimas, & gracilissimas alas habent respectu sui vasti corporis; Gallinæ, & cæterę aves, quæ parum, & rarò à terra volitando elevantur, aliquantò majores; Columbi adhuc longiores; sed valdè prolixas alas habent Aquilæ, cugni, hyrundines, & reliquæ Aves, quę ferè semper per aerem volitant. In hisce ossa cujuslibet alæ æquant, vel superant longitudinem corporis ejusdem Avis à fine colli, usque ad coccigen, & una cum pinnis triplæ ferè sunt longitudinis totius corporis ejusdem.

Consistentia eorumdem ossium Avium mirabilis quoque esse videtur: sunt enim fistulæ subtilissimæ, & durissimæ, multò magis excavatæ, quom ossa artuum hominum; & quadrupedum. Hoc factum est, sicuti egregiè Galileus demonstravit in scientia nova mechanica, ut diminuto pondere ossium, augaretur robur, & resistentia eorum à figura fistulosa, ut Avium alæ parum graves, & simul tobustæ aptiores essent ad volatum.

Non minùs accurata solertia pennæ alarum efformatæ à natura fuerunt, ut levissimè, fortissimè, & ad instar arcus resilientes validam percussionem aeri inferre possent. Earum substantia cartilaginea, sed dura ad instar cornu est, quarum radices directæ sunt fistulosę, valdé excavatę, & subtiles, & earumdem productiones incurvatę replentur medulla spongiosa minimùm gravi, tegunturque cortice durissimo, & subtili, & convexo, & insuper alio cortice in facie cava bipartito in duos semicilindros, ut ambo post incurvationem valida resilitione ad instar Arcus denuò dirigerentur, & post expansionem denuò incurvarentur, & sic vehementiùs aërem percuterent.

Præclarè quoque filamenta villosa transversalia pennarum efformata sunt, rarum, levissimam, & robustam consistentiam resilientem ad instar arcus habentia, & pilis ramosis latera filorum muruò implicata contexuntur, ut ad instar veli navium aëris percussi transitum impediant. Utque meliùs penetrationem aëris vetent, superponuntur in interstitiis aliæ pennæ minores, & plumæ super alias ad instar squamarum Piscium, ut omnes simul æmulentur domorum tecta ex tegulis composita, & sic mutuò se adjuvando rimas omnes præcludant.

PROPOS. CLXXXIII.

Quo ordine, & modo Aves, earumque ala moveantur in volatu.

UT artificium mechanicum, quo volatus efficitur, indagare possimus, oportet, ut exactè observemus, quænam partes alarum, quo ordine, & quibus circumstantiis moveantur, quando Aves volitant. Dum Aves quiescunt Terræ innixæ, articuli alarum complicati adhærent lateribus Avium. At quando volatum inchoare volunt, primò cruribus inflexis grandi saltu è Terra elevantur: Secundò alarum articuli explicantur, ut rectam lineam constituant perpendiculariter insistentem ad superficiem lateralem pectoris; Ita ut duæ alæ in directum extensæ secent

ad inſtar Crucis longitudinem corporis Avis, Poſtea, quia alæ cum annexis pennis conſtituunt laminam ferè planam; hæ quidem parum ſupra horizontem elevatę vehementiſſima vibratione, motu & alarum plana fere perpendiculari aerem ſubjectum percutiunt, & tali vehementiſſimo ictui aer, licet fluidus ſit, reſiſtit, tum ob naturalem inertiam, qua in quiete retinebatur, tum etiam, quia à velociſſimo impulſu machinulæ aereæ condenſantur, & earum vi claſtica reſiliendo, reſiſtunt compreſſioni, non ſecus, ac ſolum durum; ex quo fit, ut tota machina Avis reſiliat, novum ſaltum per aerem efficiendo; ac proinde volatus nil aliud erit, quam motus compoſitus ex frequenter repetitis ſaltibus per aerem factis.

Et noto, quod ala facile ad planam ſuam ſuperficiem motu fere perpendiculari aerem percutere poteſt, licet unicus ejus angulus oſſis gumeri ſcapulæ alligetur, remanente libera, & diſſoluta tota latitudine baſis ejus; cum pennæ majores tranſverſales non alligentur pelli laterali thoracis. Hoc non obſtante, ala æque bene ad inſtar Ventilabri circa ejus baſim circumvolui poteſt, quia oſſium connexio ſuis prominentiis, & fulcris impediunt alæ deviationem, & fortis ligatura, & inſertio pennarum vetat earum circumductionem. Nec deficiunt ligamenta tendinoſa, quæ ad inſtar funium velorum Navium retinent eaſdē pennas, ne plus juſto explicentur.

Non minùs admirabilis eſt naturæ ſolertia in explicatione, & reductione alarum ſurſum, eas enim non in latum, ſed cæſim ſurſum movendo oſſeam partem ubi radices pennarum inſeruntur, ſurſum reducit; Sic enim abſque aeris impedimento veluti à gladio motus ſurſum alæ planæ fieri poteſt, & proindè exigua vi ſuſpendi, & elevari poſſunt. Ad poſtea à tractione tranſverſali, & ab ipſa aeris reſiſtentia, cùm flectuntur eædem alæ explanantur, ut inſinuatum eſt, & inferius clarius patebit,

PROPOS. CLXXXIV.

Muſculorum alas moventium magnitudo, diſpoſitio, & modus operandi conſideratur, Tab. LXXXII. Fig. 19.

ALæ, quæ ſunt brachia Volatilium non ſecus, ac in hominibus, diſtinguuntur in tres articulos, humeri, cubiti, & carpi; At illa carent manibus ſubdiviſis in articulis digitorum. Par quoque eſt multitudo muſculorum extendentium, & flectentium in utriſque Animalibus; Verum longè differunt, quoad magnitudinem, ſitum, & poſituram.

Et primò pectorales muſculi hominis flectentes humeros, parvi, & parum carnoſi ſunt, non enim æquant quinquageſimam, aut ſeptuageſimam partem omnium muſculorum hominis: E contrà in Avibus pectorales muſculi vaſtiſſimi ſunt, & æquant, immo excedunt, & magis pendent, quam reliqui omnes muſculi ejuſdem Avis ſimul ſumpti; Unde conjici poteſt, quàm grandis ſit illa vis motiva, quæ exigitur ad alarum vibrationem efficiendam, ut poſtea oſtendemus.

Secundò adnotari quoque debet ſitus, & connexio pectoralium muſculorum, in hominibus enim initium ſumunt ab oſſe plano ſterni, à cartilaginibus, à medio claviculæ, & à coſtis 6, 7, 8, quibus annectuntur; At in Avibus os ſterni vaſtum eſt, durum, & grave ſimile thoraci ferreo militari, criſtam, ſeu parietem habens in medio erectum; huic criſtæ amplis faciebus, & plano ejuſdem thoracis radicantur fibræ vaſtorum muſculorum pectoralium, quæ fibræ poſtea valido, & lato tendine, & ſine carnoſo annectuntur ſupremæ amplæ, & rotundæ aciei palmulæ proximæ tuberculo humeri; cum in hominibus infra tuberculum, in ipſo oſſe cylindrico humeri inſerantur. Hinc deducitur, quòd in Avibus diſtantia directionis muſculorum pectoralium à centro vectis alæ ſit exigua, æqualis nempe ſemidiametro turberculi, quod rotatur intra ſcapulæ ſinum, eſtque talis diſtantia minor ſexta, vel ſeptima parte longitudinis humeri, & decimaoctavo longitudinis totius brachii oſſei, atque quadrageſima ferè parte totius alæ cum ſuis pennis.

In hominibus ad brachii elevationem inſervit muſculus Deltoides, qui externæ alligatur claviculæ, & ſummo apici ſcapulæ, eſtque antagoniſta, & contrapoſitus pectorali, & eamdem externam faciem humeri oppoſitis motibus trahunt, nempe deorſum flectendo, & ſurſum elevando. At in Avibus deficit Deltoides, & ejus loco adeſt muſculus oblongus teres, exiguus, repoſitus in angulo oſſis thoracis à criſta facto, qui muſculus contrahendo fibras per eamdem directionem, & ad eaſdem partes, & quas fibræ pectoralis contrahuntur, producit nihilominùs effectum contrarium, ſcilicet elevat humerum ſurſum verſus dorſum, & caput, dum pectoralis id ipſum deprimit, & flectit verſum ſternum.

Hoc autem, ut clare percipiatur in hac figura, ſit os humeri avis ABD, cujus caput, ſeu ſupremum tuberculum parum explanatum BFEC, annexum fortiſſimo tendine D in medio ſinu ſcapulæ, & in loco C ſupremo aciei, ſeu criſtæ palmulæ, & per totam longitudinem CB annectitur tendo cum fibris carneis BG muſculi pectoralis, qui trahendo per directionem BG verſus G humerum BA flectit, & deprimit verſus G circa centrum ejuſdem tuberculi. At in oppoſita facie in ejuſque acie E ejuſdem palmulæ extremæ alligatur tendo HIE muſculi elevatoris alæ; & hic circumductus per foramen excavatum in angulo oſſis ſcapulæ I, veluti circa trochleam ſit, ut ex tractione muſculi elevatoris per eamdem directionem ab I verſus H ſubſequatur circumductio contraria, nempe diſtractio, & remotio alæ à pectore GB, & proindę elevatio humeri EA una cum tota ala, non in latum, ſed cæſim pennis pone ſequentibus ad inſtar vexilli.

Neceſſitas verò, ob quam natura hanc diverſitatem in Avibus inſtituit, eſt, quia grandis muſculus elevator alæ in ſubtili, & debili oſſe LD ſupremo ſcapulæ alligari non poterat, nec illa ſuprema corporis pars à tanto muſculo gravari debuerat, ſed potius infima pectoris pars à tali additamento ponderoſior reddi debuerat, ut centrum gravitatis totius Avis in profundiori, & infimo ſitu pectoris poneretur ob neceſſitatem inferius exponendam.

Præter hos duos muſculos unà cum aliis minoribus adjuvantibus flexionem, & dilationem humeri, adſunt alii flexores, & extenſores

cubiti, & carpi, qui in Avibus pusilli sunt, & breves, secus, quàm in hominibus, quia horum manus, grandes, plures, & validos motus exercere debuerant, qui pluribus præ longis, & crassis musculis indigebant. At in Avibus, quæ manibus carere debebant extremi arriculi alarum solummodò dirigendi, & flectendi sunt, & ideò minori apparatu musculorum indiget.

PROPOS. CLXXXV.

Centrum gravitatis Avium depressum esse debuit.
Tab. LXXXII. Fig. 20. & 21.

NOtum est; De Æquep. def. 3. in Arch. Auct. centrum gravitatis esse punctum in medio corporis, ex quo si id suspenderetur in qualibet positura quiesceret æquilibratum; è contrà, quando suspenditur ex puncto distincto, & remoto à centro gravitatis, tunc corpus illud non quiesceret, nisi in unico situ tantùm, nempè in eo, in quo recta linea conjungens punctum suspensionis, & centrum gravitatis, perpendicularis fuerit ad horizontem. Ut si fuerit corpus ABC, cujus centrum gravitatis D, & suspenderetur ex puncto E poterit quidem circumduci per circuli peripheriam FGD; cujus diameter FD perpendicularis sit ad horizontem. Manifestum est, quòd corpus ABC, sicuti penduli natura exigit, translato centro gravitatis D, in quolibet puncto G sublimi circumferentiæ illius non quiescet, sed descendet versùs infimum situm D, & ibidem quiescet, ubi nempè linea ED perpendiculariter ad horizontem insistit. Hinc deducitur è conversò, quòd quotiescunque corpus pendulum ABC suspensum ex E quiescit, & post agitationem reducitur in eandem posituram; ut semper facies ejus BC sit prona, concedendum est, quòd centrum gravitatis existit in aliquo puncto perpendicularis ad horizontem ED, posito infrà punctum suspensionis E.

Noto etiam, quòd si aliquod corpus in medio fluido constitutum, semper in eadem positura se accommodat, centrum gravitatis ejus jacebit in inferiori parte Terræ proxima, ut Tab. LXXXII. Fig. 21. si pila AB, sive in aqua, sive in aere existens semper punctum ejus *B* in infimo situ se accommodaverit, concedendum est, quòd centrum gravitatis totius pilæ existit, ultrà medium in aliquo puncto C proximo ipsi B, quod pariter sequitur ex penduli natura.

Similiter, quia videmus, quod Aves volantes semper ventre prono se disponunt in aere absq; ullo conatu, ergò concedendum est, quod centrum gravitatis earum in infima parte pectoris, & ventris existit.

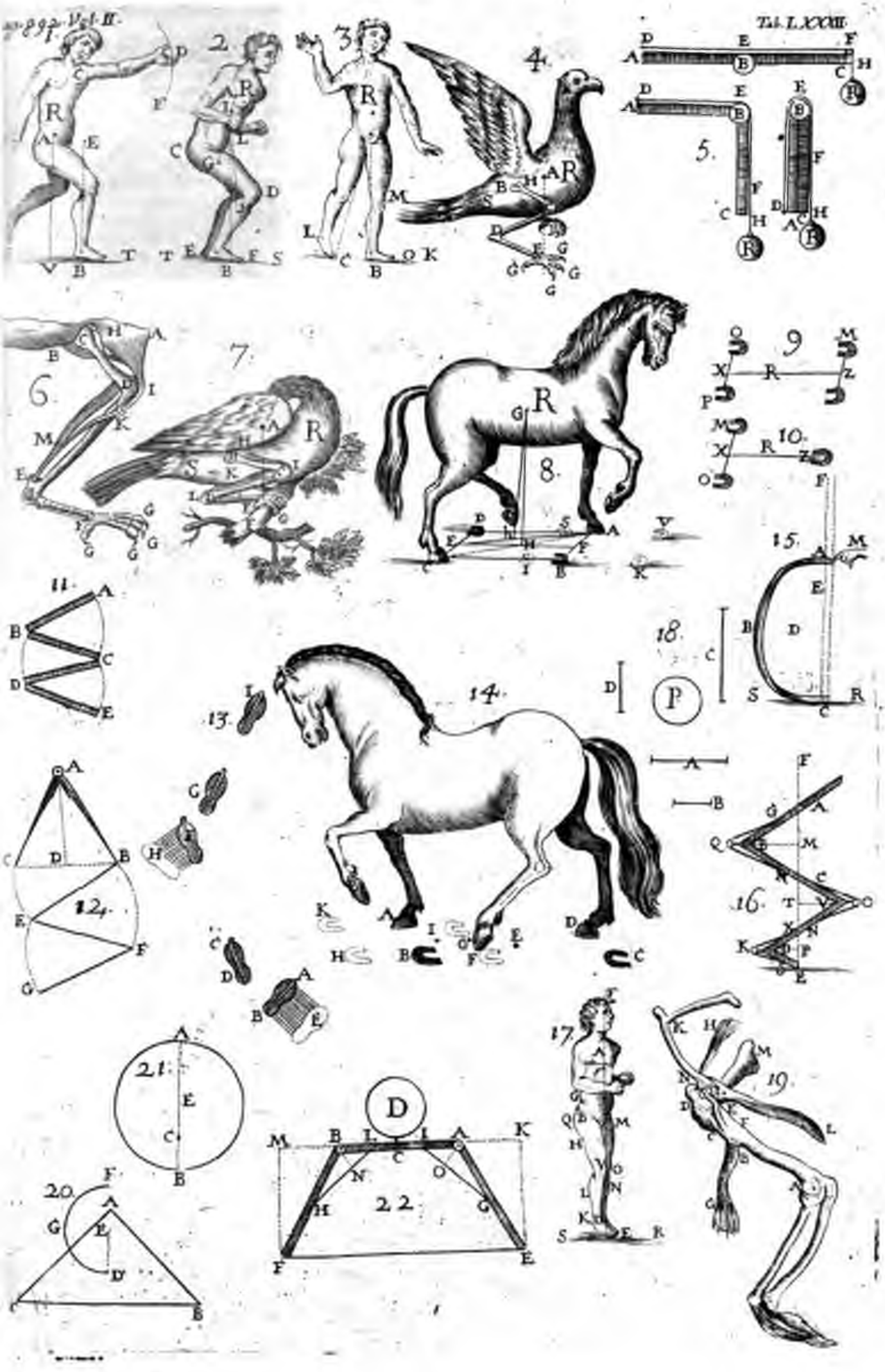
Posteà, quia Aves aere graviores à vi alarum sustinentur, ne decidant, & suspenduntur in nodis articulorum humeri, & scapulæ in suprema parte Avis positis, ergò necesse est, ut infrà alarum radices in infima parte pectoris centrum gravitatis existat, & in recta linea perpendiculari ad horizontem, & ad longitudinem corporis ejusdem Avis.

Confirmatur hæc assertio ex praxi, qua solemus centrum gravitatis inquirere in corporibus irregularibus. Si enim Avem deplumatam super aciem cultri horizontaliter extensam variis modis applicemus, reperietur punctum illud, in quo avis æquilibratur, scilicet centrum gravitatis in recta linea à nodis, seu radicibus alarum ad medium ossis pectoris perpendiculariter educta ad longitudinem corporis ipsius Avis, & in tali positura quiescunt Aves dormiendo innixæ virgultis arborum.

Insuper videmus, quòd ponderosiores partes Avis, scilicet ossa crassiora, & majora, pariterque carnes in externo pectore, nempè in infimo situ ejus collocantur. Ossa enim pedum, & sterni vasta, & crassa sunt. E contrà spina, & costæ subtiles, & parum graves sunt similiter musculi pectoris coxendicum, & crurum deorsùm pendentes æquant, aut excedunt molem viscerum, & reliquorum musculorum totius Avis, utque multò magis infima pectoris pars gravaretur, natura musculos levatores alarum non posuit in suprema scapula, sed in medio pectorali musculo recondidit, ut dictum est. E contrà suprema cavitas thoracis aere repletur, & ideò minùs gravis est, quàm infima pars ejus. In abdomine quoque cavitas majori ex parte ab aere occupatur, qui supereminet intestinis à proprio pondere deorsùm tractis super musculos abdominis. Ex qua dispositione partium percipimus, naturam sedulò curasse, ut centrum gravitatis Avium infrà radices alarum opponeretur, ut semper prono ventre per aerem suspenderentur. Sis enim à valida Alarum vibratione, & percussione subjecti aeris retineri potest suspensa machina gravis ipsius Avis, & impediri ejus lapsus.

Contra adductam theoricam reclamare videntur aliquæ observationes. Videmus enim, quòd Aves dum stant, & gradiuntur æquilibrari solent circa punctum positum inter nodos scapulæ & coxendicis, per quod transit linea perpendicularis ad horizontem, quæ inter digitos pedum terræ innixos incidit. Unde colligitur, quòd centrum gravitatis Avium cadit ultrà nodos alarum versus caudam. Præterea Aves stando non præcisè in situ parallelo ad horizontem, sed corpore parùm inclinato quiescunt, & æquilibrantur.

Hæc omnia vera sunt, nec tamen repugnant superiori doctrinæ; nedum enim declinare centrum gravitatis ab expositа situatione potest, sed etiam posituram variare pro diversa Animalis exigentia; est quippè collum Avis, valdè ponderosum ob multiplices vertebras osseas, & ob capitis pondus; ex quo fit, ut retracto capite, vel extenso, & prolongato horizontaliter pro vectis majori longitudine, vel minori, momentum ejus varietur; & centrum gravitatis totius Avis modò versus caput promoveatur, modò versus caudam retrahatur. Sic quando Anseres volitant videmus, quòd collum dirigunt, & extendunt anteriùs ad instar brachii statera cum pondere capitis in ejus extremo appenso. Quare tunc centrum gravitatis totius promovetur versus caput. Præterea, dum aves volant, articuli pedum exactè complicari solent, pectori adhærendo, præterquam in Anseribus, & aliis quarum caput gravissimum est, ut pondus pedum anteriùs, vel posterius pro æquilibrii exigentia transferatur. Tertiò, dum Aves terræ innituntur, alæ complicatæ lateribus adhærent, & ideò augent pondus posterioris partis; at dum volitant, alæ extenduntur, & flectuntur versùs caput, & ideò anterior pars Avis magis gravatur. Ab his tribus


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.

tribus cauſis per ſpatium notabile centrum gravitatis totius Avis anteriùs promovetur, quouſque linea id connectens cum nodis alarum ſcapulæ, precisè perpendicularis ſit ad horizontem, & ad longitudinem corporis Avis, & ſic commodiſſimè poſitura prona aerem ſubjectum ventilabris alarum percutiendo, repetitis ſaltibus per aerem volare poſſunt.

Hæc Theoria præclarè quoque confirmatur ex ſolutione hujus problematis; Quarè ſcilicet Aves, quando dormiunt, caput recondunt, ſub una alarum (Tab. LXXXII. Fig. 7.) Ratio prima, & evidens eſt, quia actio voluntaria, & ideò pondus colli, & capitis tunc ſuſpendi non poteſt, & proindè alicubi inniti debet. At altera cauſa, quæ ad rem facit, eſt, quia retracto capite, & repoſito versùs caudam non ſecùs, quàm dedecurtato brachio ſtateræ, & retracto romano, centrum gravitatis retrocedit, ut cadat perpendiculariter in medio unguium pedum, quæ validè ramum arboris apprehendunt ad inſtar forcipum, ut dictum eſt (Prop. 150. hujus.) & ſic Avis æqualibrata facilè quieſcere poteſt. Deindè, ut opificium mechanicum, quo volatus perficitur, percipi poſſit præmittuntur hæc lemmata.

PROPOS. CLXXXVI.

Si arcus Tab. LXXXII. F. 22. EABF compoſitus ex tribus regulis EA, AB, BF *æque inclinatis, & ſolo innixis in* E, F, *à pondere incumbente* D *comprimatur, & anguli æquales* A, B *à funibus* GI, LH *conſtringantur; Dico, quòd potentia funes contrahens ad pondus incumbens* D *ſe habet, ut duplum* KA *diſtantiæ directionum extremorum radiorum ad* AO, *diſtantiam directionis funium à centro* A.

QUia pondus D per eandem directionem perpendicularem ad horizontem comprimit pavimentum, quo hoc impulſui illius reſiſtit, & æqualibrantur, ergò potentia ponderis D æqualis eſt reſiſtentiæ pavimenti.

Poſteà, quia potentiæ contrahentes funes GI, & HL, agunt, & æqualibrantur cum pondere D, & cum reſiſtentia ſoli, igitur, ut dictum eſt, ſemiſſis potentiæ funium agit contra pondus D, & reliqua medietas contra reſiſtentiam pavimenti,

Inſuper, quia dondus D ſuſtinetur à duobus fulcris AE, & BF æquè inclinatis, ergò ſemiſſis ponderis D ſuſtinetur à funeGI, vecte AE, & altera medietas ejuſdem D à funeHL, vecte BF.

His poſitis, quia vectis EA impellitur circa centrum A à reſiſtentia ſoli E per directionem EK, cujus diſtantia à fulcimento eſt AK, nec non à ſemiſſe potentiæ contrahentis funem GI, per directionem GI, cujus diſtantia à fulcimento eſt AO, ergò ſemiſſis potentiæ funis ad reſiſtentiam ſoli in E, ſe habet, ut AK ad AO.

Simili modo potentia reliquæ mediatatis funis OI æquilibratur ſemiſſi ponderis D eadem actione vectis AE, & funis contractione circa Centrum A, & per eaſdem directiones, ergò ſemipotentia funis GI ad ſemipondus D eſt, ut diſtantia AK ad AO; & ideò integra potentia funis GI ad reſiſtentiam ſoli in E, & ad ſemipondus D, eſt, ut duplum AK ad duplum AO, & ad ſolam reſiſtentiam ſemiſſis D ſe habet, ut duæ AK ad ſimplam AO. Et tantem potentiæ funium GI, & HL ad integrum pondus D ſe habent, ut quadruplum AK ad duplum AO, ſeù ut duplum AK ad ſimplam AO.

PROPOS. CLXXXVII.

Iiſdem poſitis, ſi funes conſtringantur tanta vehementia, ut Arcus à Terra reſiliendo, ſaltum evidentem efficiat, ſcilicet multò majorem, quàm in debili conſtrictione: potentia funes contrahens ad pondus incumbens D, compoſitam proportionem habet ex rationi dupli AK ad AO, & ex ratione ſubduplicata ſaltuum minimi, & evidentis. Tab. LXXXII. Fig. 22.

IN eadem figura ſit ſaltus, quo arcus reſiliendo elevatur mimimus unius digiti in altum; grandis verò ſaltus vigintiquinq; digitorum, & quia, dum Arcus ob debilem contractionem funium, debili motu projicit pondus D ſursùm, & ſaltum inobſervabilem ob exiguitatem, & extendibilitatem Arcus producit, tunc potentia funium ad pondus incumbens D eſt, ut Prop. 38. hujus duplum AK ad ſimplam AO; & ad ejus impetum ille impetus, qui vigeſies, & quinquies altiorem ſaltum producit, ſubduplicatam proportionem habet, Prop, 174. hujus ſcilicet eam, quam habet quinarius ad unitatem, ergo ex ambabus rationibus componitur proportio potentiæ funium ad pondus D; & proindè in ſaltu evidenti potentia funium, ad idem pondus, eamdem proportionem habebit, quam decuplum ipſius AK ad ſimplam AO.

PROPOS. CLXXXVIII.

Aeris portio ab ala in volatu percuſſa comprehenditur à ſectore ſolido à radio longitudinis alæ in ejus converſione deſignato. Tab, LXXXIII. Fig. 1.

SIt Avis volans ACBG, cujus alæ longitudo AI, quæ in valida flexione aerem percutiendo, circulariter movetur circa centrum tuberculi humeri A. Quare in ejus vertigine deſcribit ſectorem AEP; eſtque Ala AE, non linea ſimplex, ſed ſuperficies plana, & cum ea aerem percudit, ergo ejus motu deſcribet ſectorem ſolidum. Verùm ala non percudit alium aerem, quàm illum, qui in tali ſectore ſolido continetur deſcripto ab ejus motu; igitur patet propoſitum.

PROPOS. CLXXXIX.

Sector aeris ab ala in volatu percuſſus ſuam reſiſtentiam exercet in centro gravitatis ejuſdem ſectoris ſolidi. Tab. LXXXIII. Fig. 1.

IN eadem figura, ut Arcus EP ad duas tertias partes rectæ ſubtenſæ EP, ita fiat radius AI ad AQ; erit punctum Q centrum gravitatis ſectoris circularis AEP ut alii demonſtrarunt, & ideò in ſectori ſolido priſmatico ab alæ planæ circunductione deſcripto centrum gravitatis cadet in medio puncto lineæ interſecantis omnes planos ſectores interſe parallelos per contra gravitatum eorum ductæ; quarè

Digitized by Google

centrum ſectoris ſolidi Q abſcindet longitudinem alæ *A I*, ut *AQ* ſit paulò minùs, quam duæ tertiæ partes longitudinis alæ. Oſtendendum modò eſt, quòd ſector ſolidus aeris *AEP* exercet ſuam reſiſtentiam contra ictum alæ in *Q* centro gravitatis ejus. Quia ala *AE* impellit, & percutit aerem non in unico ſitu tantum, ſed in tota ejus longitudine, & amplitudine, & percuſſiones fiunt per circumferentias circulares inter ſe ſimiles proportionaliter creſcentes à centro ad alæ extremitatem, & ideò inæqualiter veloces, ergo ſector aereus percutitur ab ala per eaſdem circumferentias ſectorem deſcribentes, & iiſdem velocitatibus, ſed quanta eſt energia percuſſionis, tanta eſt præcisè reſiſtentia, qua aer in prædicto ſpatio ſectoris ſolidi contentus impellitur, & condenſatur, cui impulſui & condenſationi aer ille reſiſtit, non ſecùs, ac ſi eſſet ſector corpus ponderoſum, & ab ala ſuſpendi deberet. Igitur ſicut tale corpus grave exercet ſuam reſiſtentiam in centro gravitatis ejus, ſic quoque ſector aereus reſiſtet impulſui alæ in centro gravitatis ejus *Q*, & proindè lougituuo vectis alæ non erit tota ejus longitudo *AI*; ſed *AQ*, cujus terminus *Q* premitur à ſectore ſolido aereo ſua vi elaſtica, quæ non ſecùs, ac gravitas reſiſtit impulſui alæ in centro gravitatis ejus.

PROPOS. CXC.

Quomodo aer reſiſtit impulſui alarum, indicatur.

LIcet veriſſimum ſit, quòd aer à quacunque vi motiva, quantumvis debili, moveri, & diſtrahi poſſit, & proindè indifferens ad motum eſſe videatur; tamen experientia docet, quòd reſiſtit forti, & validæ percuſſioni flabelli eò majori energia, quo motus percuſſioni flabelli eò majori energia, quò motus percuſſivus velocior fuerit. Cauſa hujus reſiſtentiæ duplex eſſe videtur. Primò, quia aer percuſſus moveri debet, quieſcente aere collaterali, ut fluidorum natura exigit; ut verò exigua aeris portio ſolummodò moveatur, & locum commutet, neceſſe eſt, ut vertigine quadam rotetur intrà grandem molem aeris quieſcentis, veluti intrà vas aliquod, & tunc neceſſe eſt, ut mutuò confricentur, & controqueantur particulæ aeris cavæ quieſcentes, pariterque convexæ, quæ rotantur. Verùm tales confricationes, & agitationes fieri non poſſunt abſque violentia, & reſiſtentia, & ideò neceſſe eſt, ut impetus flabelli impediatur, & debilitetur à fluxu aeris moti.

Secundò idem aer percuſſus reſiſtit impetui flabelli motu elaſtico, quo mechinulæ aereæ ab impulſu compreſſæ nituntur ſe dilatare. Ab hiſce duabus reſiſtentiis, nedum impeditur vehementia, & mutus flabelli alæ, ſed prætereà repellitur motu reflexo, & tales duæ reſiſtentiæ ſemper creſcunt, quo magis motus impulſivus flabelli continuatur, & acceleratur. E contrà impetus alæ continenter minuitur, & retardatur à reſiſtentia aeris creſcente; Quare impulſus, & reſiſtentia reducentur ad æquilibrium, ut ſcilicèt tanta vi aer percutiatur ab ala, quanta ipſe reſiſtit.

PROPOS. CXCI.

Si in Ave volante velocitas flexionis alarum æqualis fuerit velocitati, qua aer ſubjectus percuſſus reſiſtendo retrocedit; Avis conſiſtet in eodem ſitu. Tab. LXXXIII. Fig. I.

IN eadem figura, dum Avis in aere ſuſpenſa volitat, ſi tala *AE* eadem velocitate flectatur verſus *P*, ac aer ſubjectus percuſſioni reſiſtendo retrocedit ad eaſdem partes. Dico, quòd Avis *ACBG*, neq; aſcendet neq; deſcendet. Quia eatenus Auis ſurſum aſcendere poteſt, quatenus arcus *EABF* extremis vectibus ſolum firmum aereum impellendo ſaltum efficit recedendo ab eodem ſolo; At quando ſolùm non eſt firmum, ſed retrocedit eadem velocitate, qua percutitur, tantùm præcisè Avis promovetur ſurſum per ſaltum, & alarum flexionem, quantùm retrocedit deorſum ob deſcenſum ſoli aerei, cui alæ inituntur; ergò reſpectu ſpatii mundani in eadem diſtantia à terra conſiſtet.

PROPOS. CXCII.

Iiſdem poſitis, ſi velocitas flexionis alarum major fuerit velocitate, qua aer percuſſus reſiſtendo retrocedit: Avis ſurſum elevabitur, & aſcenſus æqualis erit differentiæ illarum velocitatum. Tab. LXXXIII. Fig. I.

IN eadem figura, quia ſupponitur, quòd velociori motu ala *AE* flectitur, quàm aer ſubjectus reſiſtendo retrocedat, ergò eodem tempore Arcus, & ſubtendens *EP* tranſacta ab ala, major eſt ſpatio deſcenſus aeris ſubjecti; ſed eſt impoſſibile, ut ala in aere flectatur, niſi ſociali motu idem iter cum aere ſibi contiguo percurrat. Igitur aliquo artificio mechanico motus major alæ retardari debet, & decurtari ad hoc, ut æqualis efficiatur motui breviori aeris. Hoc autem præclare præſtari poteſt raptando ſurſum centrum alæ *A* unà cum Ave, & ſic, licet alæ extremitas *E* deſcribat Arcum majorem *EP*; tamen iter in ſpatio mundano confectum minuitur, præciſe quantum centrum alæ *A*, & ideò tota ipſa ala cum Ave retroceſſit. Proindeque aſcenſus Avis æqualis erit exceſſui, quo velocitas flexionis alæ ſuperat fugam aeris ſubjecti.

PROPOS. CXCIII.

Potentia muſculorum alas flectentium pluſquam deties millies ſuperat pondus Avis volantis.

OStendimus, quòd vis motiva ſaltum producens in homine ferè ter millies ſuperat pondus ejus Prop. 175. hujus. verùm in Avibus oſtendi poteſt, quod vis motiva ſaltum efficiens in majori proportione ſuperet pondus ejuſdem Avis. Quia earum pondus quoque ter ferè, & triplicato arcu ſuſpenditur, & vectes pedum prolixiorum multò magis, quàm in hominibus multiplicant vim motivam; quæ denuò ob multitudinem machinularum muſculorum pedum earum pluſquam vigiſies multiplicatur, & tandem ob ſaltus violentiam, & velocitatem vis motivo augebitur, ut ſuperet pluſquam ter milies pondus Avis ſaltum efficientis.

Hoc poſito, quia volatus ſit per ſaltus continuatos à vectibus alarum, quæ violenter flectuntur

tur à duobus muſculis pectoralibus ſuntque vires motivæ, quas muſculi exercent in eodem animali proportionales magnitudinibus eorumdem muſculorum, ut dictum eſt, ergò exiſtente multitudine & longitudine, fibrarum, ſcilicet maſſa carnoſa muſculorum alas flectentium, magis denſa, robuſta, & non minùs copioſa, quàm ſit maſſa carnoſa omnium muſculorum pedum earundem, fatendum eſt, quòd vis, quæ exercetur à natura pro alarum flexione major eſt, ea, quæ adhibetur in earum ſaltu.

Noto poſtea, quòd moles, & pondus omnium muſculorum pedum in hominibus, minorem proportionem habet ad molem, & ad pondus totius corporis eorundem, quàm moles; & pondus pectoralium muſculorum ad molem, & ad pondus totius Avis, ſed vires motivæ muſculorum ad reſiſtentias corporum, quæ ſuſpendere debent, eandem proportionem habent, quam eorundem moles, ſive pondera; ergò vis motiva muſculorum pedum hominum minori proportione excedit pondus proprii corporis, quàm motiva vis ſuperat pondus ejuſdé volatis.

Præterea obſervo, quòd ſaltus, qui fiunt per aerem volando, continuari poſſunt per quatuor, & plures horas abſque interruptione, imò hyrundines tota die volantes conſpicimus; at ſaltus per terram, nec ab hominibus, nec à quadrupedibus, imò nec ab ipſis Avibus deplumatis continuari poſſunt eadem frequentia per ſemihoram, aut horam integram. Atqui potentia motiva quanto diutius agit, & ſufficiens eſt, ut multoties idem pondus ſublevet, tanto copioſior, & validior eſſe debet, quam alia, quæ non niſi breviori tempore id ipſum præſtare poteſt. Igitur potentia muſculorum alarum multo major eſt potentia muſculorum pedum, eamque excedit pluſquam quater. Quod tale ratiocinio ſuaderi poteſt. Innitatur homo primo ſuper pavimentum durum, & firmum: Secundo ſuper culcitram, lanam, & arenam, aut ſuper arcum compreſſibilem, poſtea flexis pedum articulis alterne, ſi eodem conatu ſaltus efficiat, manifeſtum eſt, quod ſaltus in ſolo firmo erit maximus, è contra in ſolo fugaci, & cedenti erit minimus, ut ergo ambo ſaltus fiant æquales, ſcilicet ad æquales altitudines pertingant, oportet, ut ille, qui ſolo diffugienti innititur exerceat vires tantò majores reliquo, quantùm ob ſoli inſtabilitatem motus reſilitionis minuitur, cum talis reſilitio ſit cauſa ſaltus. Et quia pavimentum aereũ, ſuper quo avium alæ innituntur, eſt fluidum, & ictum effugiens, ergo neceſſario ad volatum, nempè ad ſaltus per aerem efficiendos, requiritur longè major vis motiva quæ ſaltem quadrupla erit ejus, quàm ad ſaltus in ſolo firmo requiritur. Sed in his vis motiva oſtenſa eſt, Prop. 175. hujus ter millecupla ferè ponderis animalis ſurſum impulſi. Igitur vis, quæ exercetur à muſculis pectoris in volatu, non erit minor, quàm decies millecupla ponderis avis volantis.

PROPOS. CXCIV.

Cauſa ingentis potentiæ motivæ alarum inquiruntur.

TAntus exceſſus virtutis motivæ muſculorum pectoralium in Avibus, videtur pendere, primò ex eorum veſtitate, & ex firmiori, & fortiori ſtructura organica fibrarum eorumdem muſculorum pectoralium; ſunt enim tales fibræ ſpiſſiores, & compactiores componentes denſam, & plenam carneam maſſam, ſimilem conſiſtentiæ fibroſæ cordis, & ventriculis carnoſis earumdem Avium. Cum è contra muſculi pedum conſtent ex carne rara, & laxa. Hinc fit, ut illi vehementiores, & validiores diſploſiones efficere poſſint, & ideò majorem vim exercere valent, quàm iſti.

Secundò, augetur actio alarum ob diminutionem reſiſtentiæ, quia corpora Avium minùs ponderoſa ſunt in ſpecie, quàm corpora hominum, & quadrupedum, ſcilicet pondus illarum ad horum pondus minorem proportionem habet, quàm moles ad molem. Hoc patet, quia oſſa Avium fiſtuloſa, valdè excavata, & ſubtilia ſint ad inſtar radicum pennarum: ſcapulæ, coſtæ, & brachia parum carnoſa ſunt, pectus, & abdomen, amplas cavitates aere plenas habent; pennæ tandem, & pulmæ leviſſime ſunt; Undè duplici nomine augetur potentia alarum, ob virtutis motivæ muſculorum incrementum, & ob diminutionem ponderis reſiſtentis.

Minuitur quoque reſiſtentia ob defectum impetus deſcenſivi, qui producitur, & augetur ab ipſa gravitate Avis in Aere innatentis, & vim exercentis, ut deorſum feratur. Talis impetus deſcenſivus minuitur eò magis, quò motus ejus deorſum retardatur ab expanſione alarum, & extenſione caudæ; unde vis motiva alarum facilius ſaltus per aerem repetere poteſt, diminuta nempe reſiſtentia impetus deſcenſivi ipſius Avis.

Tertiò, in quolibet ſaltu per Terram, impetus projectitius extinguitur ſubitò, poſtquam pedes Terræ impingunt, & ideò continenter impetus renovari debet; Verùm in ſaltu per aerem, dum Aves volant, impetus projectitius ab aere fluido non extinguitur, & ideò adjuvat ſubſequentes impulſus, qui per aerem fiunt à vibratione alarum.

Quartò, in ſingulis ſaltibus per Terram, plantæ pedum non ſine læſione, & moleſtia dolorifica terræ illiduntur, & hoc nomine laſſitudo, ſcilicet debilitas, ſubſequitur. Talis autem læſio in ſaltibus per aerem non contingit, & ideò vis motiva minùs debilitata ſaltus majores intenſivè, & extenſivè efficere poteſt. Ab omnibus hiſce cauſis enarratis, id ipſum præſtari poteſt.

Pro ſequentibus propoſitionibus præmitti debet ſequens lemma.

PROPOS. CXCV.

Quomodo impulſus obliqui tranſverſales, directè impellere poſſunt corpora, ad motum indifferentia.

Tab. LXXXIII. Fig. 3.

COnſtat ex mechanicis, quòd actio cunei *ABC*, qua duæ partes *EFG*, & *LMN*, ejuſdem corporis ſcindi, & ab invicem ſeparari debent, eſt translatio corporum reſiſtentium *DF*, & *HM* ſuper inclinatas ſuperficies cunei *CA* & *CB*, ſuper quas coguntur aſcendere, dum cuneus inſinuatur per directionem axis ab *I* verſus *C*. Verum idem motus tranſverſalis ad partes oppoſitas ſuper eaſdem ſuperficies inclinatas *CA*, & *CB* fieri debet, ſi collateralia corpora *DF*, & *HM* nitantur ſe conſtringere, tunc enim cuneus læ-

Digitized by Google

vis, & lubricus ABC motu contrario cogitur diffugere & retrocedere à C versus I, expulsus nempè à compressione collateralium corporum, non secùs, ac nuclei lubrici compressis digitis longiùs expelluntur; fitque talis expulsio tanta vi, & impetu, quantùm corpora comprimentia *DF*, & *HM* suis momentis stringunt plana inclinata *CA*, & *CB*; quæ momenta ad earum vires absolutas Ex Schol. Prop. 63, hujus. eamdem proportionem habent, quam planorum *AI*, & *BI* altitudines ad longitunines *AC*, *BC* inclinatiònum eorundem.

PROPOS. CXCVI.

Si Avis in Aere suspensa alæ expansæ aerem subjectum quiescentem percusserint motu perpendiculari ad horizontem, excurret avis transversali motu parallelo plano horizontis.

Tab. LXXXIII. Fig. 2.

SIt Avis *RS* in aere suspensa, quæ ventre prono alas *BEA*, & *BCF* expansas retineat, & primò à vento perpendiculariter ad horizontem ascendente percutiantur earum facies pronæ *BEA*, & *BCF* tanta vi, ut delapsus avis impediatur. Dico, quod impelletur horizontali motu ab S versus *R*. Quia duæ alarum virgæ osseæ *BC*, *BE* vi musculorum, & ob earum duritiem resistere possunt impulsui venti, & proindè retinere possunt eamdem dilatationẽ at tota latitudo flabelli cujuslibet alæ cedit impulsui venti. cùm pennæ flexibiles rotare possint circa manubria, vel axes osseos *BC*, & *BE*; & ideò necesse est, ut pennarum extremitates *A*, & *F* ad invicem approximentur; quapropter alæ formam cunei acquirent, cujus acies tendet versùs *A*, *F*. Tales autem cunei facies comprimuntur utrimque à vento ascendente. Ergo Prop. antec. necesse est, ut cuneus exprimatur, expellaturque versùs basim ejus *CBE*, cùmque talis cuneus alarum promoveri non possit, nisi secum rapiat sibi annexum corpus avis *RS* in aere natantis, & ideò amovibilis è suo loco, proindèque cedere potest locum aeri advenienti à vento impellente. Igitur avis horizontali motu excurret versùs *R*.

Supponatur modò aer subjectus in quiete constitutus, qui percutiatur à flabellis alarum, motu perpendiculari ad horizontem. Quia perindè vela, & flabella alarum cunei formam acquirunt, acie versùs caudam conversa, & compressionem eamdem ab aere patiuntur, sive alæ vibratæ aerem subjectum stagrantem validè percutiant, sive è contra alæ expansæ, fixè retentis osseis manubriis, percussionem venti ascendentis excipiant; & in utroque casu pennæ flexibiles cedunt impulsui, & proindè ad invicem approximantur. Ergo, ob eamdem necessitatem mox expositam, avis promovebitur antrorsùm versus *R*.

PROPOS. CXCVII.

Exponitur modus, quo avium volatus horizontalis efficitur.

NAturam, volatum instituisse constat, ut aves sursùm impelleret, suspensasque in aere retineret; & præterea, ut motibus transversalibus circumferri possent. Primùm præstari non poterat, nisi frequentibus saltibus, seu alarum vibrationibus sursùm impelleretur, & descensus avis ponderosæ impeditus fuisset; & quia conatus descensivus gravium fit perpendiculariter ad horizontem; ergo vibrationes planarum facierum alarum fieri debebant percutiendo aerem subjectum directione perpendiculari ad horizontem, & sic natura avium suspensionem in aere producit. Circa secundum motum transversalem avium nonnulli mirificè allucinantur. Putant enim fieri debere ad instar navium, quæ à remis horizontaliter impulsis versùs puppim impellendo, & innitendo super aquam posticam quiescentem, & proindè resistentem, motu contrario resiliunt, & sic anteriùs promoventur. Eodem modo ajunt, quod alæ vibrantur versus caudam horibontali motu, & ibidem aerem quiescentem offendunt, ob cujus resistentiam motu reflexo anteriùs excurrunt. At hoc repugnat sensus evidentiæ, & rationi; quia videmus, quòd Aves majores, ut sunt Cygni, Anseres; & aliæ similes dum volitant, nunquam alas versus caudam ad instar remorum horizontali motu vibrant, sed semper eas deorsùm flectunt, describendo circulos perpendiculariter ad horizontem erectos. Prærerea in navibus motus horizontalis remorum commodè exerceri potest, & percussio perpendicularis super aquam inutilis, & superflua esset, quia earum descensus prohiberi non debet, cum fulciantur ab aquæ pondere, & densitate. At in Avibus ineptè fieret talis motus horizontalis, qui potiùs volatum impediret, cum ab eo subsequeretur lapsus, & præcipitium avis ponderosæ, quæ proindè continuis vibrationibus alarum perpendicularibus ad horizontem suspendi debet. Coacta igitur fuit natura mirabili solertia adhibere motum, qui eadem actione avem suspenderet, & eam horizontaliter impelleret. Hoc quidem præstitit percutiendo aerem subjectum perpendiculariter ad horizontem, sed obliquis ictibus, quod solæ pennarum flexibilitate consequitur, nam flabella alarum in actu percussionis formam cunei acquirunt, à cujus expressione necessariò avis anteriùs horizontaliter promoveri debet, ut dictum est Prop. antec.

PROPOS. CXCVIII.

Usus caudæ Avium est, flectere cursus volantium sursum, & deorsùm, non verò ad dexterum, & sinistrum latus. Tab. LXXXIII. Fig. 4. & 5.

INvaluit opinio ab antiquis Philosophis derivata, quòd cauda in Avibus, idem præster, ac temo in Navibus, & quia naves, innatantes super aquam horizontaliter explanatam, non possunt ope temonis flecti, nisi ad dexteram, & sinistram, hinc vulgò suadentur, quod Aves motu caudæ, dum volant, corpus flectunt ad dexteram, & sinistram.

Verùm falsitas hujus opinionis facilè, nedùm ratione, sed etiam experientia convinci poterat; Quia, si temo in navi aptaretur eodem modo, ac cauda in Avibus situata est, scilicet, si facies tabellæ temonis, & Axis conversionis ejus Puppi annecteretur, non situ erecto perpendiculariter ad horizontem, & ad aquæ superficiem, sed extensa horizontaliter, ut intrà aquam flecti posset deorsùm, & sursùm versùs aquæ superficiem, tunc quidem videre poterant, quòd navis à tali temonis conversione, nil prorsùs flectitur

ditur verſus dextrum, aut ſiniſtrum latus.

Prætereà videmus, quòd Columbi, Hyrundines, & Accipitres, quando volantes curſum inflectunt horizontaliter ad dextram, vel ad ſiniſtram, tunc caudam non expandunt, nec flectunt ſurſùm, aut deorſùm, ſed directam eam retinent. Tandem, truncata cauda Columbi, ſicut veſpertiliones cauda carentes, commodè per aerem torquentur, & curvum volatum horizontalem conficiunt: & hæc ſatis ad vulgarem errorem redarguendum.

Non negabo tamen, quod cauda in Avibus reverà uſum, & facultatem temonis exerceat, ſed dico, quòd inſerviat ad flectendum curſum volantis ſurſùm, & deorſùm. Quod ſic demonſtro.

Sit Auis AB. cujus centrum gravitatis C. hæc dum volat directè, & horizontaliter à G, verſus F inflectat ſuperficiem prolixæ caudæ B H ſurſùm. Avis movetur à G verſus F in medio aeris ſtagnantis, & quieſcentis, prona ejus AB in directum extenſa liberè, & abſque impedimento fluere poteſt; Non ſic pars ſuprema ejuſdem, cujus facies ſupina non eſt directa, & explanata ob elevationem amplæ, & longiſſimæ tabellæ caudæ BH, quæ impingit in aerem quieſcentem, & ideò talis ictus aeris amovere nititur prædictum impendimentum, qui ictus in directum extenderet caudã, niſi à vi muſculorum firmiter in ea incurvata poſitura retineretur. Quare neceſſe eſt, ut tota machina Avis circa centrum gravitatis ejus C, æqualibrata, & penſilis convertatur, acquirendo poſitionem LK, transferendo ſurſùm caput ab A ad L.

Simili modo, depreſſa cauda in BI, perſeverante volatu Avis directo à G verſus F, impinget cauda in aerem ſubjectum quieſcentem, & ideò ipſa cauda elevabitur à B verſus N circa idem centrum gravitatis C, & proindè caput A deprimetur ad O.

Quod demonſtratio mechanica evicit, confirmari quoque poteſt ab experientia, hac ratione, in Fig. 5, ejuſdem tabulæ.

Intra vas RTS aqua plenum demergatur lamina ferrea oblonga AB, quæ ex centro gravitatis ejus C ſuſpendatur filo alligato ſuberi D; ut lamina innatando horizontaliter moveri poſſit, & in poſtico ejus termino, annectatur laminula BH ſimilis caudæ Avium, Hæc ſi ſurſùm flectatur, & virga CB trahatur filo CF horizontaliter verſùs E, anterior terminus A flectetur veloci motu verſùs L, circa centrum gravitatis C; nec unquam revolvetur horizontaliter verſus dextrum, aut ſiniſtrum latus, quare id ipſum Avibus per aerem volantibus contingere debet.

PROPOS. CXCI.

Quibus organis, & operationibus Aves per aerem volando, curſum flectant ad dextrum, aut ſiniſtrum latus, oſtendere.

EXperientia, & ratio ſuadet, quòd parvus temo, flexus ad latus ſiniſtrum, grandem navim lento motu revolvere poteſt ad eaſdem partes. quando directè navis per aquam movetur, At, dum navis quieſcit, ſcilicet, ſi à Vento, aut vi remorum non impellatur, tunc temonis flexio nullam prosùs vertiginem in navi producit.

E contra ablato temone, ſi remi dextri lateris flectantur aquam impellendo verſus puppim, ſivè navis quieſcat, ſivè directè moveatur, ſemper velociſſimè prora revolvetur versùs ſiniſtrum latus. Id ipſum continget, ſi remi dextri lateris celeriùs, quàm ſiniſtri aquam retrorsùm impellant. Ratio hujus effectus cùm ſit evidens, non indiget ulla expoſitione; ergò eodem modo, dum Avis in medio fluido aeris innatat, volando æquilibrata in centro gravitatis ejus ſi ſola dextra ala deorſùm, ſed oblique flectatur, aerem ſubjectum impellendo versùs caudam, neceſſario aut inſtar navis mox memoratæ, promovebitur latus ejus dextrum quieſcente, aut tardiùs modo ſiniſtro latere. Ex quo fit, ut Avis pars anterior circa centrum gravitatis ejus revoluta, flectatur verſus ſiniſtrum latus. Hoc ipſum nos ipſi experimur, dum per aquam innatamus; flexo enim dextro brachio, manu expanſa verſus nates horizontaliter gyramus verſus ſiniſtram. Id ipſum in Columbis volantibus obſervamus; quotieſcunque enim verſus latus ſiniſtrum flectere curſum volunt, alam dextram altiùs elevant, & vehementiùs vibrant, motu aliquo aerem ſubjectum versùs caudam percutiendo; ex quò fit, ut humerus, & totum latus dextrum Avis ſupra planum horizontale elevetur, & latus ſiniſtrum deprimatur, quia à debiliori vibratione non æquè ſuſpenditur hujus gravitas, ac pars dextra elevatus. Et hæc circumductio, & flexio Avis horizontalis velociſſimo motu fit.

Adverto tandem, quòd caudæ Avium flexio efficere non poteſt lateralem motum ad inſtar temonis: quia cauda nunquam perpendiculariter ad horizontem erigi poteſt, ſed tantùm obliquè. Et talis obliquitas nil aget, ſi pennæ caudæ in directum cum reliquo corpore, ſeu Axe ejus extenduntur, ad inſtar vexilli fluctuantis; ſed oportet, ut duplici modo flectatur, declinando à directione axis Avis, & à directo motu in plano horizontis, Ergò ad ſummum obliquam flexionem inter verticalem, & horizontalem directionem producere poſſet. Et quia videmus in Columbis volantibus, quòd talis inclinatio plumarum ſupra horizontem minima eſt, ergò minimum lateraliter, & valdè ſurſùm, aut deorſùm incederent; quod repugnat experientiæ; videmus enim, quòd in eodem plano horizontali velociſſimè Aves torquentur.

Noto etiam, quòd Aves caudam non expandunt, quando volando lateraliter flectuntur, ſed quando aſcendunt, vel deſcendunt, & multò magis, quando præconceptum ineptum extinguunt, ut Terræ abſque ictu, & illiſione innitantur.

Ut verò difficultatibus fieri ſatis poſſit, præmittitur hoc lemma.

PROPOS. CXCII.

Si corpus Avis AC Tab. LXXXIII. F. 6. ab impetu præconcepto per aerem moveatur, ſecundùm directionem longitudinis ejus à C verſus A, & in actu curſus collum prolixum cum capite BA flectat verſus latus ſiniſtrum BI, iter totius Avis inclinationem acquires versùs BI.

Sit D centrum gravitatis ſolius corporis Avis BC, & E ſit centrum gravitatis capitis, & colli prolixi AB, & poſt colli flexionem in BI centrum gravitatis ejus translatum ſit in F, jungaturque recta linea DF, & ut pondus CB ad BA, ſivè ad BI, ita fiat diſtantia EG ad GD, & ità pariter fiat FH ad HD. Pater, In Arch. Auct. de Æquep. prop. 3. quòd antè colli inflexionem centrum gravitatis totius Avis erat in G, quòd ab impetu impreſſo directè ferebatur à D verſus E; At in actu flexionis colli, idem centrum gravitatis G declinat ab itinere illo directo à G verſus H; retinendo tamen impetum impreſſum à cauda verſus caput; ergò ex hiſce duobus motibus componentur transverſalis motus per ſemitam DI, per quam in ſubſequenti motu Avis curſum proſequetur.

PROPOS. CCI.

Non videtur credibile, declinationem citiſſimam volatus horizontalis fieri à capitis, & colli Avium flexioni tranſverſali.

Videmus, quod duplici artificio navis per aquam excurrendo flecti poteſt ad dexteram & ſiniſtram. Primò, ſi Remi unius lateris vehementiùs aquam versùs Puppim impellant, quàm Remi alteriùs lateris. Secundò, ſi dum navis excurrit. temo, ſivè in Puppi, ſivè in prora aptatus perpendiculariter ad horizontem flectatur lateraliter. Verùm differunt hæ duæ operationes inter ſe, quia idem effectus flexionis navis producitur à grandi conatu virtutis motivæ remigantium, & è contrà ab inſenſibili vi Gubernatoris clavum tenentis, eò quod non ab ejus vi producitur, ſed ab impetu acquiſito à navi, cui aqua temoni impacta reſiſtit; præterea converſio navis facta à remis unius lateris completur citiſſimè, à temone verò tardiſſimè.

Ex his phænomenis percipere poſſumus in conſimili actione volatus Avium, an flexio colli uſum temonis præſtare poſſit.

Et primò, ſi collum lateraliter inclinatum vim temonis haberet, & flectere curſum Avis poſſet ad dexteram, & ſiniſtram; Igitur ſimili modo inclinato, vel elevato, & erecto collo curſus Avis volantis flecti poſſet deorsùm, & ſurſùm. Quare tam vaſta cauda, quæ evidentiſſimè motum ſurſùm, & deorsùm vi temonis producit, fruſtra fabrefacta à natura fuiſſet, quod cum affirmari nequeat, fatendum eſt, colli flexionem vim temonis non habere.

Secundò, Aquilæ, Accipitres, & Hyrundines breviſſimum collum, caput exiguum, & parum grave habent, ergo centrum gravitatis, per minimum ſpatium deviare à directione axis ipſius Avis poſſet, & ideò difficillimè & tardiſſimo motu gyraret lateraliter; quod eſt adeo falſum, ut fere ictu oculi ſuos gyros conficiant, & è contra Anſeres, Anates, Cygni, & aliæ conſimiles Aves longiſſimum collum, & caput, & roſtrum valdè grave habentes, tardiſſime, dum volant, horizontaliter convertuntur. Igitur fatendum eſt, quod flexio colli & capitis lateralis gyros horizontales nullo modo producit.

Tertiò, ſi ex colli inflexione laterali centrum gravitatis totius Avis, per notabile ſpatium ab axe ejus recederet, non poſſet Avis perſiſtere æquilibrata in ſitu prono parallelo horizonti, & ideò latus depreſſum ab ala ejuſdem lateris violenter ſublevari deberet, ex quo ſequeretur actio contraria priori, nempè impediretur flexio facta à deviatione centri gravitatis. Quæ inutilis, & fruſtranea actio eſſet. ſtulta, & indigna naturæ ſolertia.

Nec dicas, velociſſimos gyros Avium fieri ab unius alæ violenta vibratione verſus caudam, at tardas converſiones fieri poſſe à colli flexione laterali, abſque novo conatu alæ, ſicuti naves abſque vi motiva remigantium à temone lateraliter flectuntur: Adverto enim, quòd tarda vertigo Avis non indiget majori vi motiva unius alæ, quam in conſueto volatu ſingulæ earum exercent; nam ſufficit, ut ala vertiginem producens parumper verſus caudam declinet, & ibidem aerem impellat, itaut abſque novo conatu, ſummo compendio tarda lateralis converſio Avis abſolvi poſſit.

PROPOS. CCII.

Quare Aves aliquando abſque alarum vibratione, per breve tempus, nedum horizontaliter, ſed etiam ſurſùm obliquè per aerem aſcendere poſſint.

Tab. LXXXIII. Fig. 9.

Ex dictis ſuperius conſtat, quod corpori Avis à vibratione alarum imprimitur impetus motivus projectitius, non ſecus, ac à Remorum percuſſione ſuper aquam corpori navis imprimitur impetus, qui ex ſui natura perſeverans eſt, De Vi percuſ. cap. 9. licet actio remorum ceſſet, Nihilominùs navis curſum inceptum proſequitur, quouſque ab externis obſtaculis deleatur impetus ille.

Itaque Avis, & navis ab impetu impreſſo agitatæ, eaſdem proprietates habent, ac ſagittæ, & cætera projecta, & ſicuti in navi, dum movetur, ſi axis ejus à recto itinere flectatur à vi temonis, ille idem impetus vigens, Ibidem cap. 3. & 4. commutata via iter proſequitur, ſic quoque Avis A ab impreſſo impetu impulſa horizontaliter per rectam lineam ABC, quotieſcunque Axis ejus dirigitur ſurſùm, per BD à vi temonis caudæ, neceſſario impetus in ea vigens proſequetur ſurſùm per curvam parabolicam B E F; Verùm tamen eſt, quod talis aſcenſus cito ceſſat, eò quod nativa gravitas Avis ſemper ſuum effectum producit, tendendo deorſùm; & eo tempore, in quo impetus deſcenſivus minor eſt velocitate projectitia ſurſum perſeverat aſcenſus Avis der BE; & quando vires æquantur in F; tunc in eodem ſitu aeris innatare parum Avis videtur, alis expanſis excurrendo in eodem fere plano parallelo horizonti, quia nunquam Avis prorſus immota permanere poteſt in eodem ſitu aeris, eo quod volatus ſurſum numquam ſit, præciſe itinere perpendiculari ad horizontem, ſed ſemper obliquo motu per lineam curvam parabolicam, ut projecta moveri ſolent.

Fit itaque talis aſcenſus, vel curſus horizontalis Avis per breve tempus, quia citò ceſſat æqualitas, vel defectus impetus deſcenſivi ab impetu projectitio, cùm ille continenter acceleretur, hic vero ab externis obſtaculis retardetur. Hinc oritur neceſſitas renovandi ſaltus per aerem à novis alarum vibrationibus.

Noto etiam, quod prædicti duo impetus projectitius, & naturalis deſcenſivus, aliquando ſe

ſe mutuò deſtruunt, & retardant, in aſcenſu contingit; aliquando ſe mutuò adjuvant, itaut reſultet ex amborum compoſitione motus velociſſimus, ut Accipitres ad inſtar ſagittæ deorsùm præcipitant, ut Aviculas percutiant, & unguibus dilacerent. Non deſunt verò, qui ſuſpicentur, quòd Aves in altiſſimis aeris Regionibus minori labore ſuſpenſæ retineantur quàm propè terram, quia minùs gravitare putant, eo quòd minùs attrahuntur à vi magnetica globi telluris, quæ eſt cauſa deſcenſus gravium juxta eorum ſententiam; ſicuti enim ferrum, valdè remotum à magnete, hujus vim non ſentit, nec ab ea allicitur, ſic Aves remotiſſimè vim gravitatis amittere putant, & hanc eſſe cauſam, quare Aquilæ volantes longius à terra videntur in aere, quaſi quieſcere, prolixis pauſis alas expanſas, & immotas retinendo, cùm propè terram frequentiſſimis, & velocibus vibrationibus aerem flagellare cogantur cùm volatum inchoant.

At tales conjecturæ infirmæ eſſe videntur. Primò, ob hypotheſis difficultatem, ut alibi oſtendimus; ſecundò, quia Accipitres propè terram, in quo ſitu vis magnetica vigens, & efficaciſſima ab eis ſupponitur, poſtquam impetum acquiſierunt, non percutiunt aerem frequentiùs, ſed eadem raritate, qua in locis altiſſimis excurrunt, & nihilominùs facillimè volitant, ergò non ob defectum virtutis magneticæ telluris, ſed ob vim, & impetum acquiſitum poſſunt in altiſſimis aeris regionibus, abſque frequenti alarum vibratione, ſuſpenſæ retineri.

Tertiò, ferè nunquam Regio ſublimis aeris omnino tranquilla eſt, ſed ſemper agitatur à ventis, ut ex motu nubium evincitur; At facilè à ventis alæ expanſæ unà cum Ave impelluntur ſursùm, vel ſaltem tardiſſimè deorsùm deſcendere permittuntur, in ipſo aere ob nimis dilatatam figuram impetus deſcenſivus gravitatis retardatur, ut lamina ferrea ſubtiliſſima lentiſſimo motu per aquam deſcendit, quando prohibetur, ne cæſim deorsùm excurrat. Hinc colligitur, quod hæc cauſa potiſſima eſſe poteſt facilitatis volatus Avium in locis altiſſimis.

PROPOS. CCIII.

Quomodo in fine volatus impetus ab Ave acquiſitus extinguatur.

QUia naturæ lex exigit, ut corpora dura impetu affecta ad contactum alterius corporis duri, & quieſcentis perduci non poſſint abſque percuſſione; quæ percuſſio diſſilitionem, & partium rupturam afferre ſolet, ergo provideri debuit, ut Aves completo volatu ad terram perducerentur abſque luxatione, & fractione crurum, quare prohiberi debuit ictus ille vehemens, quem corpora impetu affecta inferre ſolent. Hoc autem fieri non poſſet, niſi impetus Avis ſenſim debilitaretur, extingueturque, antequam ad ſoli contactum perveniret. Sic enim impetu privata placido amplexu terram attingere poteſt.

Porro modi, & artificia, quibus impetus præhabitus in fine volatus extinguitur, ſunt hæc. Alas, & caudam Avis expandit, ut earum facies cavæ perpendiculares ſint ad motus directionem, & ſic amplitudo pennarum, ad inſtar veli navis, impingendo in aerem ſtagnantem, retardat impetum ipſius Avis; qui ut majori ex parte extinguatur, alas ipſas frequentèr, & vehementèr vibrando antrorsùm, inducit motum contrarium impetui præcedenti, qui proindè ab illo extinguitur, vel valdè debilitatur. Tandem reliquias impetus quoque refrænat extenſis pedibus, ut ſolùm attingant non illidendo, ſed ſenſim articulos flectendo, & ictui cedendo, & lento gradu muſculos relaxando.

PROPOS. CCIV.

Eſt impoſſibile, ut homines propriis viribus artificioſè volare poſſint.

TRia potiſſimùm in volatu conſiderari debent. Primò, facultas motiva, à qua corpus Animalis per aërem ſuſpendi debet. Secundò, Inſtrumenta idonea, quæ ſunt alæ. Tertiò, reſiſtentia corporis gravis ejuſdem Animalis. Gradus virtutis motivæ dignoſcitur à mole, & quantitate muſculorum, qui deſtinati ſunt ad flectenda brachia, ſeu ad remigium alarum exercendum. Et quia vis motiva alarum in Avibus Prop. 193. hujus, oſtenſa eſt decies millies major, quàm ſit reſiſtentia ponderis earumdem, utque tam enormem exceſſum virtutis motivæ natura Avibus largiretur, auxit valdè molem muſculorum pectoralium, & ſolertèr imminuit pondus totius corporis ejuſdem Avis, ut ſupra inſinuavimus.

Quando ergo quæritur, an homines propriis viribus volare poſſint, videndum eſt, an vires motivæ muſculorum pectoralium, (quorum vires indicantur, & menſurantur à vaſtitate eorumdem muſculorum) eodem exceſſu, ſcilicet decies millies ſuperent reſiſtentiam ponderis totius humani corporis, unà cum pondere ingentium alarum, quæ brachiis aptari debent. Et patet, quod motivæ vires pectoralium muſculorum in hominibus multo minores ſunt, quàm neceſſitas volatus exigit, quia in Avibus moles, & pondus muſculorum alas flectentium, non eſt minùs una ſexta parte ponderis totius corporis ejus. Ergo oporteret, ut muſculi pectorales hominis penderent, pluſquàm una pars ſexta ponderis totius corporis ejus; Sic enim brachia cum annexis alis vibrando, exercere poſſent vires decies millies majores pondere ipſo corporis humani; At longè abſunt à tali exceſſu, cum prædicti muſculi pectorales, nec centeſimam partem ponderis totius hominis æquent. Quapropter, aut vires muſculorum augeri deberent, aut pondus humani corporis imminuendum eſſet, ut proportio ſimilis fieret ei, quæ in Avibus exiſtit.

Hinc deducitur, omninò fabuloſum fuiſſe artificium Icarium, utpotè impoſſibile: nam nec muſculi pectorales hominis augeri, nec pondus humani corporis minui poteſt, & adhibita quacumque machina vectis, aut alteriùs ſimilis organi, licèt ejus momentum augeri poſſit, humquam tamen æquè velocitèr reſiſtentia movebitur, ac potentia impellit, & proindè alarum vibratio, facta à muſculorum contractione, non poterit vi machinæ eadem velocitate ſursùm impellere corpus grave hominis, qua ipſi muſculi contrahuntur.

Reſtat

Reſtat ſolummodò imminuitio ponderis humani corporis non abſoluta, quæ impoſſibilis eſt, ſi remanere integra ejus machina debet; ſed ſpecifica, & reſpectiva ad fluidum aereum, ſicuti lamina plumbi ſuper aquam innatare poteſt, ſi ei addatur tanta ſuberis moles, quæ reddat compoſitum ex plumbo, & ſubere æquè grave, ac pendet aquæ moles æqualis parti demerſæ ex Archimedis doctrina. De Inſid Flu. prop. 2. in Arch. Auct. Et hoc artificio vtitur natura in piſcibus, in quorum ventrem inſervit veſicam aere plenam, cum qua in ipſa aqua æquilibrari poſſunt, itaut ibidem quieſcant, non ſecùs, ac ſi eſſent moles aqueæ.

Hoc eodem artificio quidam recentiores ſibi ſuaſerunt, æquilibrari poſſe pondus humani corporis cùm ipſo aere, addita nimirùm vaſta veſica vacua, vel rariſſimo fluido repleta, tantæ amplitudinis, ut poſſit in fluido aereo ſuſpendere corpus humanum, vnà cum phiala.

At quam ſit vana eorum ſpes facilè percipimus, cùm fabricari debeat veſica ex duro aliquo metallo, veluti ex ære, aut aurichalco, ex cuius interno ventre aer omnino exugatur, & tollatur, ſitque tantæ vaſtitatis, ut vas tam grande in medio aerei fluidi occupet ſpatium aeris, quòd æque pendeat, ac vaſta phiala metallica, unà cum ipſo homine ei alligato; quæ proindè pluſquàm viginti duo mille pedes cubicos occupare deberet, & ideò lamina illa ſphærica ad inſignem ſubtilitatem redigi deberet. Talis porro membranoſa phiala, nec fabricari, nec conſervari poſſet, neque ullo organo pneumatico exinaniri poſſet, & multò minùs ope hydrargyri, cujus tanta copia, nec reperitur in Terra, nec tractari poſſet; & licèt immenſa illa vacuitas induceretur, tamen membranoſum illud vas æneum reſiſtere non poſſet contrà validam aeris compreſſionem, quæ vas illud diffringeret, aut contunderet.

Omitto, quòd tanta machina æquè gravis ſpecie, ac aer eſt, in eodem præciſo æquilibrio cum aere conſervari non poſſet, & ideò aut invitè aſcenderet ad ſupremum aeris confinium ad inſtar nubium, aut caderet in terram. Rurſus moveri tanta moles volando non poſſet, ob aeris reſiſtentiam, ſicut plumæ, & ampullæ aquæ ſpumoſæ difficilè per aerem moveri poſſunt, cum potius à qualibet levi aura impellantur, ſicuti nubes aeri æquilibratæ à quolibet vento agitantur.

Hinc admiratio ceſſat, quare natatum piſcium in aqua tam facilem, & volatum Avium per aerem Natura tam difficilem inſtituit, quæ aliundè vbique compendia ſtudioſè ſectari ſolet; Videmus enim, quòd piſces ſpontè, & abſque ullo laborioſo conatu ſuſpenſi, & æquilibrati in medio aquæ perſiſtere poſſunt, & facillimè aſcendere, & per eam deſcendere; & ſolummodò vi muſculorum transferuntur tranſversè, & obliquè veloci curſu. E contra Aves innitare non poſſunt in medio aeris, ſed ſuſpendi debent violentia continua, à vi, & facultate proiectitia non externa, ſed naturali, & intrinſeca contrahente muſculos pectorales, à qua frequentes ſaltus per aerem repetuntur, qui requirunt vim ingentem, eo quòd non ſiunt innixis pedibus ſolo firmo, ſed innixis alis ſuper fluidiſſimum, & maximè diſtrahibilem aerem.

Aſſero nihilominùs, quòd actio volatus non eſt prolixa, imò eſt ſimpliciſſima, & facillima inter modos poſſibiles, quibus volatus effici poterat; Et ratio, quare non fit eodem modo, ac natatus, eſt, quia natura non aggreditur impoſſibilia. Quippè aquæ valdè ponderoſæ facilè piſces æquilibrari poterant, at in impoſſibile, ut Aves compoſitæ ex oſſibus, carnibus, & fluoribus bis millies gravioribus aere, cum eo æquilibrari poſſent.

DE NATATU.

CAPUT XXIII.

EST quoque natatus ſpecies quædam volatus, nam uterque motus fit in medio fluido, in quo piſces innixi non minùs, quàm Aves incedunt, ſicut animalia terreſtria ſuper terram gradiuntur. Et quia, cauſæ, organa, & eorum mechanici operandi modi ab antiquis non omnino perſpecti fuerunt, ea, quæ ab aliis neglecta ſunt, ſupplere conabimur.

PROPOS. CCV.

Differentia inter volatum, & natatum, exponatur.

NON conſideratur in præſenti diverſitas medii fluidi aërei ab aqueo, ſed inquiruntur operationes ipſæ, quibus per medium fluidum aëris, aut aquæ Aves, & Piſces incedunt; Et patet ex dictis, quod ad volatum exiguntur duæ operationes. Prima eſt ſuſpenſio corporis gravis ipſius in aëre, quæ ingenti vi muſculorum pectoralium fit, frequentes ſaltus per aërem efficiendo. Secunda eſt motus tranſverſalis ejuſdem Avis, quæ remigando progreditur. Verùm animalia natantia non indigent facultate ulla ſuſpenſiva, nam ab ipſa aquæ conſiſtentia, & gravitate ſuſpenſa retinentur, ut nequeant cadere ad aquæ fundum, & ideo ſolummodo moveri, & incedere per eam poſſunt impulſa à propriis motoriis Organis.

PROPOS. CCVI.

Differentia natatus exponuntur.

EX Archimedis doctrina conſtat, De Inſid. Flu. prop. 2. in Arch. Auct. quòd corpora, quæ in ſuperficie aquæ innatant, non omnino demerguntur, ſed eorum aliqua portio eminet ſupra aquæ libellam, itaut pondus molis aquæ, æqualis parti demerſæ, æquale ſit ponderi totius corporis natantis, ſcilicet partibus demerſæ, & extantis ſimul ſumptis, & hæc vocantur minùs gravia ſpecie, quàm aqua. At corpora, quæ omnino demerſa in quolibet ſitu intra aquam quieſcere poſſunt, hæc æquè ponderant, ac moles aquæ eis æqualis, & vocantur æquè gravia ſpecie, ac aqua Eiſdem prop. 1. Et illa, quæ poſt demerſionem totalem non quieſcunt, ſed ad fundum perducuntur, graviora ſunt, quàm moles aquæ eis æqualis, & ideo ſpecie graviora ſunt.

Et quia videmus, quod omnia Animalia terreſtria, dum vivunt, & volatilia, & piſces, qui reſpirant, & pulmones habent, non demerguntur

guntur omnino, ſed eorum portio ſponte, abſque ullo exercitio muſculorum, aquæ ſupereminent, & hæc minùs gravia ſpecie ſunt, quàm aqua, & ideò ſuper eam incedere poſſunt non ſecus, ac terreſtria ſuper Terram; Verum, quia hæc animalia ſuſtentantur à pondere, non à duritie aquæ, qua caret; hinc eſt, quòd inceſſus fiat à remigio pedum, & brachiorum, ut in navibus; & hoc modo Animalia terreſtria, Aves, Ranæ, & teſtitudines, natant; Aut ab unico vaſto remo, ſeu cauda violenter agitata lateraliter, ut lintres, & piſces cætacei directè ſuper aquam incedunt; Aut cauda inſtar palæ explanata ſurſùm, & deorsùm aquam impellendo, ut Delphines incedunt ſe demergendo, & exurgendo.

Piſces poſteà omnes (exceptis Chonchis Oſtreaceis, paucis aliis) æquè graves ſpecie ſunt cum aqua, & ideò ab ipſo pondere aquæ æquilibrati ſuſpenſi retinentur in quolibet ſitu profunditatis eius; quare liberè moveri, & incedere ſecundùm quamlibet directionem poſſunt ſurſùm, deorsùm, & lateraliter, impulſa aqua retrorsùm, ut poſtea dicemus.

Deinceps, ut ulteriùs procedere poſſimus, præmittuntur hæc lemmata.

PROPOS. CCVII.

Quodlibet corpus atherogeneum quieſcens, aut latum in fluido, accommodabitur, ut centrum gravitatis ejus in infimo ſitu reducatur. Tab. LXXXIII. Fig. 12. & 13.

SIt corpus PL compoſitum ex portione plumbea PIH, & ex lignea rara, & levi LIH, ſitque B centrum magnitudinis aggregati ex P, & L, & C centrum communis gravitatis, & demerſum ſit intra aquam R S T. Et primo totum compoſitum æquè grave ſpecie ſit, ac aqua. Patet, quod demerſum omnino intrà aquam, ut fundum non attingat, ibidem quieſcet. De Inſ.flu.prop.1.in Arch. Auct. Dico tamen, quod in tali ſitu revoluetur, ut pars ponderoſior P infimum ſitum occuper.

Intelligatur moles aquę A æqualis collaterali plumbo PIH; & moles aquę E æqualis collaterali ligno LIH, conſtituentur iam duæ libræ AP, & EL, quarum prima revoluetur deorsùm, flectendo brachium, in quo appenſum eſt plumbum P; & in alia ſurſùm elevabitur pars, in qua levius lignum L appenſum eſt; Ibidem prop.8. cùmque centrum magnitudinis aggregati PL non elevetur, nec deprimatur, ergo linea recta CB, coniungens centra communis magnitudinis, & gravitatis, amborum corporum PL convertetur circa centrum B immotum, deſcribendo arcum circuli CD, quouſque ad inſtar penduli radius BC, perveniat in BD, ut fiat perpendicularis ad horizontem, & centrum gravitatis C ad infimum ſitum centro Terræ proximum perducatur, & proindè P infimum, L vero ſublimem ſitum occupabunt.

Secundo, quando compoſitum PL ſuperat, vel deficit à ſpecifica gravitate ipſius aquæ, tunc in ipſo exercitio motus aggregati PL ſurſùm, vel deorsùm ſemper conſtituuntur, & renovantur duæ libræ collaterales AP, & EL, quæ non ſecus, ac ſi eſſet navis, tranſportarentur à centro totius magnitudinis B; in qua navi mota nihilominùs duæ illæ collaterales libræ æquè benè indoles ſuas exercerent, ac ſi navis, & centrum magnitudinis eius omnino quieſceret. Quarè neceſſe eſt, ut pars gravior P deprimatur, unà cum centro communis gravitatis C verſus infimum ſitum centro Terræ proximiorem, & pars levior L ſurſùm aſportetur, ut anteà dictum eſt.

Tandem ſi idem compoſitum PL innatet ſuper aquam, idem ſequetur. Sitque, facilitatis gratia, figura ejus ſphærica Tab.14.Fig.2.EHFG; cuius centrum magnitudinis B Prop.19.de Æqueb.in Arch. Auct. ſit idem, ac centrum ſphæræ; gravitatis vero centrum ſit C, & emineat portio EHF ſuper aquæ libellam RS. Conſtat, In Anch.ejuſdem de Inſ.flu. prop.2. quod compoſitum PL quomodocumque revoluatur circa centrum B; ſemper portio illa FGE, quæ demerſa eſt, erit ejuſdem magnitudinis, quia moles aquæ æqualis parti demerſæ æquè gravis eſt, ac totum compoſitum PL. Hinc ſit, ut ſphæra PL, perindè quieſcat in tali ſitu, ac ſi ex centro magnitudinis ejus B clavo firmo ſuſpenſa eſſet; & tunc conſurgit funependulum BC; quia vis gravitatitas totuis PL collocatur, & niſum exercet in C; ergo, ut penduli natura expoſcit, gyrabit pendulum BC circa centrum fixum B, quouſque centrum totius gravitatis perducatur ad infimum ſitum D perpendicularem ad horizontem.

COROLLARIUM.

Hinc facilè deducitur, quod in quolibet corpore ætherogeneo quieſcente, vel moto in fluido, centrum communis gravitatis ejus exiſtis in infima ejus parte centro Terræ proximiori.

PROPOS. CCVIII.

Situatio centri gravitatis in animalibus ſuper aquam innatantibus inquiritur.

QUod Animalia omnia terreſtria, & volatilia dum vivunt, minùs gravia ſpecie ſint, quàm aqua, evincitur ex eo, quod ſuper aquam innitare poſſunt, & ſi omnino demergantur ſponte exurgunt, ut aliqua pars corporis ejus extet ſupra aquæ ſuperficiem, & hoc contingit abſque ullo conatu animalis, etiamſi pedes non agitentur, impellendo aquam ſubjectam.

Modo, ut dignoſcamus, quænam pars animalis gravior ſit, & in quo ſitu magnitudinis ejus centrum gravitatis exiſtat, videndum eſt, quomodo ſicuetur corpus Animalis, dum ſuper aquam innatat. Et quia quadrupedia, & Aves quomodocumque, & quacumque poſitura cadant, aut intra aquam demergantur, ſemper tamen ſurſùm aſcendunt, & emergunt ventre prono, & dorſo, & capite ſupino, & ſurſum exporrecto, ergo centrum gravitatis eorum in medio infimi ventris conſiſtit, & ſummitas pectoris, dorsùm, & caput minùs gravia ſunt reliquis partibus. Hoc autem in hominibus minimè verificatur, nam caput valdè ponderoſum habent, quod poſt demerſionem difficilè ſuper aquæ ſuperficiem elevatur, niſi induſtriosè corpus erigatur à remigio pedum, & manuum, quod in quadrupedibus abſque ullo artificio perficitur, ſponte enim caput

Digitized by Google

ſursùm eminet. Piſces poſteà cætacei videntur habere centrum gravitatis in infimo ventre ſitum, eo quòd ſemper ventre prono, & dorſo ſupino natant, quieſcunt, & dormiunt ſuper aquam. Non ſic teſtudines marinæ, quæ dormiunt ventre ſupino ſuper aquam. Quare centrum gravitatis earum collocatur versùs dorſum quod ſuadetur etiam ex vaſtitate oſſei cypei, quo dorſum eorum tegitur.

PROPOS. CCIX.

Quomodò Piſces in medio profunditatis aquæ æquilibrati quieſcere poſſunt.

CErtum eſt ex Archimede, De Inſid. Flu. prop. 1. quòd nullum corpus infrà aquæ ſuperficiem demerſum, & à fundo non ſuſtentatum, permanere poteſt immotum, niſi æquè grave ſpecie ſit, ac aqua, ſcilicet, niſi pondus abſolutum corporis demerſi æquale ſit ponderi molis aquæ ei æqualis. Et quia videmus, quòd piſces in quolibet ſitu profunditatis aquæ quieſcunt immoti abſque ullo conatu, & impulſione caudæ, aut pinnarum, fatendum eſt, æquè graves ſpecie eſſe, ac aqua; Et hinc fit, ut piſces meliùs, & faciliùs ab aqua fulciantur, quàm nos ſuſtinemur à terræ duritie, cui innitimur. Undè ſubjectæ piſcium partes à dorſo, & ſcapulis incumbentibus non comprimuntur, ſcilicet non fatigantur ſuſtentando pondus proprium, ut oſtendimus lib. de motionibus à gravitate pendentibus. Et ideò primùm non indigent pedibus, ſicut terreſtria, & volatilia. Secundò, non fatigantur, neque ullam laſſitudinem percipiunt ſtando, quia membra æquilibrata non gravitant, nec comprimunt partes ſubjectas. Tertiò, vaſtiora eſſe poſſunt corpora Piſcium, quàm Terreſtrium animalium; ut docuit Galileus, quia Piſces non coguntur ſuſtinere proprium pondus, quòd nullam vim compreſſivam exercent ob æquilibrium cum aqua. Modus verò, quo natura tale æquilibrium Piſcium cum aqua conſervat, In Arch. Auct. de Inſ. Flu. prop. 1. pendet ex legibus hydroſtaticis; poſuit enim in ventre Piſcium, veſicam quamdam aëre plenam, ut nimirùm aëris levitate compenſaret nimium pondus carnium, & oſſium eorumdem Piſcium, & ſic moles compoſita ex partibus ſolidis Piſcis, & ex aëre incluſo, æquè gravis redditur, ac eſt moles aquæ ei æqualis. Nec alio Inſtrumento magis præſentaneo uti ſolet natura præter aërem in veſica contentum; nam videmus, quòd Piſces Oſtreacei, Chonchilia, Soleæ, & alii, qui ſemper in fundo maris degunt, tali veſica aërea carent. Et nos obſervavimus in Academia experimentali Medicea, quod Piſcis, cujus aërea veſica in vacuo Torricelliano diſrupta fuerat, non potuit per menſem integrum, dum vixit in Piſcina, natando ſurſùm aſcendere, ſed ſemper rependo ad inſtar ſerpentum per piſcinæ fundum gradiebatur.

Poſſunt præterea Piſces cum ipſa aqua æquilibrati facilè in ea moveri lateraliter, ſurſùm, & deorſùm intrà aquam incedendo, quæ ſua quiete, & denſitate reſiſtit impulſui, & ſic innixa extremitate caudæ in ea vi muſculorum, caput, & corpus reliquum anteriùs promovent. Et quia ubique æquilibrantur in aqua, dummodo integra corporea moles eorum demerſa ſit, poterunt ſtare, & quieſcere in quolibet ſitu, ſivè depreſſo, ſivè elevato.

PROPOS. CCX.

Quomodò Piſces gravitatem ſpecificam immutant, quando neceſſitas urget.

UT æqualitas gravitatis ſpecificæ piſcium, & aquæ, in aqua innatant, conſervetur, neceſſe eſt, ut pondus, & moles Piſcium in eodem gradu præciſo permaneat; pariterque oporter, ut aquæ denſitas, & gravitas non immutetur; aliter enim perturbaretur æquilibrium, quod in indiviſibili conſiſtit, & ideo Piſces, aut cadent in fundum, ſi aqua graviores ſpecie redditi ſunt, Ex Arc. Auct. de Inſid. Flu. prop. 1.2.4. vel ſurſùm exprimentur, ſi pondus eorum imminutum eſt.

Talis autem uniformis perſeverantia gravitatis piſcium, & denſitatis aquæ diù, & ubique conſervari non poteſt, quia Piſces ipſi à comeſtione gravantur, ab egeſtione, & tranſpiratione leviores fiunt. Aqua poſteà à mixtura ſalium, à limi conturbatione, à frigore ambiente, à defectu, & occultatione radiorum ſolarium condenſatur, & gravior redditur. E contrà à mixtione aquæ dulcis fluminum, & pulviarum, calore ſubterraneo, & aëris ambientis, & ſolaribus radiis eadem aqua rarefit, & minùs gravis redditur: Et hæ mutationes contingunt diverſis temporibus; At eodem tempore aliquæ partes aquæ à radiis ſolis illuſtrantur, aliæ à nubibus tectæ, vel à ſcopulis reparatæ non æquè rarefiunt, ac illæ. Aliquæ partes maris à fluminibus dulcorantur, aliæ non. Inſuper ſemper ſublimiores aquæ partes leviores ſunt profundioribus, quia ſales, & aliæ particulæ terreſtres lento motu deſcendentes, magis turbidam, & fæculentam infimam aquam reddunt.

Ab hiſce ergò omnibus cauſis perturbatur æquilibrium illud Piſcium, quod in indiviſibili conſiſtit: & proindè parens natura Piſcibus largita eſt mechanicum artificium præſentaneum, quo ponderum inæqualitas in ſpecie, promptè, & facilè ad præciſum æquilibrium reduci poſſet. Quod eſt hujuſmodi. Inter corpora elementaria nullum majorem expanſionem, aut conſtipationem patitur, quàm aër. Experientia enim docet, quòd in ſclopetis pneumaticis immittitur ope emboli, ibidemque condenſatur aëris moles quindecies major, quàm in illo ſtricto ſpatio contineri ſolet, & in machina boyliana, & in fiſtula torricelliana aër ad inſignem raritatem expanditur, ut dictum eſt, de Motion. à gravit. pend. cap. 5. prop. 121. hoc poſito.

Ut talis operatio clariùs percipiatur. Tab. LXXXIII. Fig. 14. Primò in eodem fluido eumdem gradum gravitatis retinente, ſit ſyringa A B, in qua immiſſo embolo CD, cum ſuo epiſtomio ſtrictè ſuperficiei internæ lævigatæ adhærente, remaneat aëris portio D B, quæ occupet dimidium ſpatii interni ſyringæ, & obturato ſpiraculo M, retrahatur embolus c d quouſque baſis d propè orificium a perducatur, & ibidem clavo violenter retineatur, rarefacto interno aëre d b, qui occupabit duplum ſpatium, quàm in prima naturali expanſione DB replebat.

Tertiò, comprimatur eadem portio aëris B D infinuato violenter embolo $\alpha\delta$, ut ferè attingat fundum

fundum ſyringæ ϐμ, & ibidem clavis firmiter retineatur. In hiſce tribus conſtitutionibus moles, ſeu ſpatia ab eiſdem machinis occupata inæqualia erunt, ſcilicet C A B maior erit, quàm ϰϰϐ, & minor, quàm cab: verùm pondera abſoluta earundem molium erunt inter ſe æqualia, cùm conſtent ex eadem ſyringa, eodem embolo, & eadem portione aeris. Hinc ſequitur, quod earumdem inæqualium molium gravitates in ſpecie reſpectu aquæ, valdè immutatæ ſint. Si enim fuerit aquæ moles E F æqualis ſpatio C A B M, & moles aquæ ι H æqualis ſpatio ϰϰϐμ, pariterque moles ejuſdem aquæ e G æqualis ſpatio cabm, & intelligantur tres moles aquæ ef, E F, & φ H æquales inter ſe: erit moles E F major, quàm ι H, & minor, quàm e G. Jam ſi pondera abſoluta ſyringæ C A B M, & molis aquæ E F fuerint inter ſe æqualia, erunt quoque æquè gravia ſpecie; & ideò ſyringa C A B M intra aquam demerſa, in ea quieſcet æquilibrata, cùm eorum moles, & pondera æqualia ſint; In Arch. Auct. de Inſ. Flu. prop. 2. at ſyringa elongata cabm levior erit ſibi æquali mole fluida e G, eo quòd pondus aquæ e G majus eſt pondere E F, ſeu ipſius ſyringæ C B, vel cb; & propterea ibidem prop. 1. non quieſcet intra fluidum demerſa, ſed aſcendet quouſque aliqua ejus portio cf extet ſupra aquæ ſuperficiem R S. E contra ſyringa ϰϐ compreſſa, ſeu decurtata gravior erit fluido ι H, ſibi æquali mole, & ideò ϰϐ deſcendet, & quieſcet fundo vaſis innixa.

Cogita modò, piſcem eſſe machinam ſimilem ſyringæ C A B M, Tab. LXXXIII. Fig. 15. & Tab. LXXXIII. Fig. 10. & talis piſcis in ejus abdomine contineat veſiculam aere plenam D B, quæ in mediocri conſtitutione, ſcilicet tantum compreſſa ſit, quantum ſufficit, ut efficiat molem piſcis C B M æqualem aquæ moli æquè pendentis, ac piſcis: tunc ubique piſcis quieſcet immotus intra aquam demerſus: at ſi velit levior effici, ut ſponte ejus machina ſurſùm aſcendat, oportet, ut relaxatis muſculis abdominis permittat, ut aer D B exercendo vim ſuam elaſticam, ſe expandat in ampliùs ſpatium d b: è contra, ſi velit reddi grauior ſpecie, & ad fundum ſponte deſcendere, neceſſe eſt, ut contractis muſculis abdominis veſicam aeream D B conſtringat ad inſtar præli, ut æxiguum ſpatium ϐμ occupet.

Poſtea, ſi fluidum R T S fuerit difforme, ut pars V X gravior ſit, quàm V S, & levior, quàm X Z, & piſcis C A B M ponantur in ſitu intermedio fluidi V X, cui gravitas ſpecifica piſcis æquetur, ſcilicet, ſit moles fluidi collateralis E F æqualis C A B M, & quælibet earum molium pendeat uncias decem; deindè tranſlato piſce C B M in regionem fluidi ſupremam leviorem S V, cujus ſpatium ef æquale ſit piſci G B M, erit minùs gravis, quàm E F, & ideò adjungi debet aliqua portio fluidi f G, ut tota moles e G ſit unciarum decem: utque piſcis C A B M unciarum decem quieſcat in eodem ſupremo ſitu debet augeri moles ejus, ut fiat æqualis ipſi e G; quòd facilè præſtatur expanſo aere veſicæ d b. E contra tranſlato eodem piſce C A B M in ſitu infimo fluidi gravioris X Z, hujus moles ι φ æqualis ipſi C B M gravior erit, quàm E F, & ideò ab ea ſubtrahi debet aliqua portio φ H, ut reſidua ι H ſit decem unciarum: &, ut idem piſcis C A B M unciarum decem quieſcat in eodem infimo ſitu, debet conſtringi ejus moles, ut fiat ϰϐμ æqualis ipſi ι H.

Et hoc conſequitur, compreſſo, & conſtipato aere veſicæ ϐ. Et hac artificioſiſſima mechanica operatione, naturali inſtinctu, piſces quieſcunt in aqua æquilibrati, & ſublevantur, deprimunturque in eodem fluido; quod fuerat oſtendendum.

PROPOS. CCXI.

Quibus Organis, & operationibus alterato æquilibrio Piſcium in aqua, denuò ad eamdem menſuram æquilibrij reduci poſſit.

REſtat modò inquirendum, quomodo, & quibus Organis talis conſtrictio, & dilatatio veſicæ aereæ in Piſcibus fiat; & an aer ille ſit innatus, & an ejuſdem molis, an renovetur, augeatur, imminuaturque.

Et facilè percipimus, quòd muſculi copioſiſſimi, & robuſti, ventrem Piſcium ambientes, conſtringere poſſunt veſicam aeream in eo contentam, & ſic aeris illius condenſatio, & diminutio molis ſubſequi poteſt. At non video, quomodò idem aer veſicæ violenter expandi poſſit, ut majus ſpatium occupet. Nam piſces non habent coſtas duras, ſed ſubtiles, & flexibiles ſpinas, quæ facilè cedunt compreſſioni, quam infert fluidum ambiens, & ideò cavitas ventris à contractione muſculorum intercoſtalium ampliari non poteſt, ſicuti pectoris noſtri cavitas augetur. Oportet ergò, ut alio diverſo modo expanſio, & rarefactio aeris illius veſicæ fiat. Qui forſan non erit diverſus ab eo, quem in utre aere turgido obſervamus. Hic ſi à faſciis violenter conſtringatur, procul dubio aer ibidem incluſus conſtipabitur, & poſteà ſolutis, & relaxatis faſciis ob vim ejus elaſticam, idem ſpontè ad priſtinam expanſionem reducetur. Eodem modo fieri poteſt, ut veſica aerea Piſcium ſemper plùs juſto conſtricta ſit à faſciis membranarum, & muſculorum, ſive habituali actione, ſive artificio non diverſo ab eo, quo ſphincteres Ani, & veſicæ Vrinariæ perpetuò conſtricti perſiſtunt, & quando volumus eos relaxamus.

Hæc tamen veſicæ aereæ piſcium dilatatio exigua eſſe videtur; & ideò non ſufficiet ad æquilibrium tranſmutandum in locis, in quibus aqua dulcis eſt, & parum gravis; & tunc puto, quòd Piſces vi remigationis ſuſtinentur, & ad ſummitatem aquæ perducuntur, ut novum aerem deglutiendo, minùs graves in ſpecie reddantur. Qui poſtea, ſi ſuperfluus fuerit in locis aquæ profundioribus, & gravioribus, evomitur per os, & ſolummodò retinetur portio adæquata, ut abſque laborioſa cõpreſſione æquilibrata in fundo permanere, & quieſcere poſſint.

Quòd poſteà aer prædictæ veſicæ Piſcium multiplicari, novum aerem ſorbendo, & minui, evomendo ſuperfluum per os, poſſit, prout neceſſitas æquilibrij eorum exigit, ſuadetur ex canali manifeſto, licèt ſubtili, & ſtricto prædictæ veſicæ, qui in fundo ſtomachi deſinit, & fruſtrà factus eſſe non poteſt; Imò per eum in vacuo torricelliano talis veſica aere exinanitur, quando Piſcis per os multiplices ſpumoſas ampullas eructat.

PROPOS. CCXII.

Piſces, non à pinnis alarum impulſi, per aquam incedunt.

CUm priſci homines obſevaſſent, quod Naves per aquam innatando, impelluntur à vi remorum; pariterque Aves alarum remigio per aerem excurrunt, facilè ſibi ſuaſerunt, quod piſces à pinnis alarum; veluti à remis, per aquam promoverentur.

Verùm cum hæc vulgaris opinio ſit evidentiſſimè falſa, mirari ſatis non poſſum, quòd adhuc fautores inveniat. Videmus enim, quòd pinnæ alarum Piſcium ſunt cartilaginoſæ, flexibiliſſimæ, puſillæ, & ſtrictæ, comparatæ cum vaſta piſcis mole; & proindè brevitas vectium, palarum anguſtia, earumque flexibiliſſima conſiſtentia inepta eſt ad percutiendam, & impellendam aquam ea velocitate, & vehementia, quæ ad promovendum corpus Piſcis neceſſaria eſt. Hoc ipſum confirmatur ab experientia; ſi enim lateribus navis aptentur duo conſimiles remi, parvi, & flexibiles, eamdem proportionem ad navim habentes, quam illæ pinnæ ad piſcem habent, certè navis egrè, & tardiſſimo motu incedet, & nunquam rapidiſſimam piſcium velocitatem ad inſtar fulminis æquare poterit.

Adde, ad oculum patere, quòd quando piſces moventur in piſcinis, tunc pinnæ alarum non percutiunt aquam ad inſtar remorum, ſed immotæ adhærent lateribus piſcis; Et in eo caſu ſolummodo expanduntur, quando motus directus piſcis, inflecti, aut extingui debet; ideoque tantum abeſt, ut pinnæ alarum inſerviant ad remigandum, ut potiùs quietem inducant, alis expanſis offendendo aquam immotam, & ſtagnantem; ſicuti naves, innixis remorum palis ſuper aquam, impetum præconceptum retardant, & extinguunt.

Tandem hac experientia ad ipſum evidenter evincitur: forficibus reſecui pinnas alarum piſcium viventium uſque ad earum radices, & ſic tonſos in piſcina repoſui, & vidi, quod etiam pinnis alarum carentes veloci curſu per aquam ferebantur ſurſùm, deorſùm, & lateraliter: ergo non a remigio pinnarum, ſed ab alia cauſa piſces natando per aquam promoventur.

PROPOS. CCXIII.

Pinnæ duplicatæ, quæ in duobus locis infimi Ventris piſcium exiſtunt, non inſerviunt ad motum, ſed ad ſtationem eorum.

PIſcium, non ſecus, ac Avium corpora difformiter gravia ſunt; conſtant enim ex partibus gravioribus oſſeis, & carneis, & ex aere leviſſimo, ut dictum eſt Prop. III. huius. Verùm hæ partes diverſæ non eodem modo in Avibus, atque in Piſcibus ſituatæ ſunt: in illis enim pars graviſſima oſſea, & carnoſa infimam pectoris regionem occupat; levis aerea in ſublimiori ſitu dorſali exiſtit. Hinc fit, ut centrum gravitatis verſus pectus infrà centrum magnitudinis Avium exiſtat: & propterea, dum per aerem innatant, ſponte ventre prono diſponuntur. Contrà in Piſcibus, pars graviſſima oſſium ſpinæ, & copioſiſſima caro muſculoſa in dorſo ſupremo poſita eſt, veſica vero aerea in infimo ventre reconditur; ergo centrum gravitatis Piſcium ſuprà centrum magnitudinis eorum in ſupremo dorſo repoſitum eſt, & ideò, dum in aqua innatant naturali inſtinctu revolverentur ventre ſupino; quæ poſitura cum natatui valdè incommoda ſit, coguntur Piſces artificioſè ſe retinere ſitu erecto. Hoc autem conſequuntur ope pinnarum duplicatarum in infimi ventris acie repoſitarum; hiſce enim fulcris, ad inſtar pedum hominum, aquæ ſubiectæ innitendo, vacillationes corrigunt; Vtque hanc veritatem ſenſu confirmarem, forficibus reſecui omnes pinnas ventris Piſcis vivi, eumque denuò in Piſcinam demerſi, ibique jucundum ſpectaculum exhibuit, vacillabat enim ad dextram, & ad ſiniſtram, nec poterat in poſitura erecta firmiter perſiſtere; ſicuti ebrii caſuri, & vacillantes, hinc indè incedere ſolent, ex quo patet propoſitum.

PROPOS. CCXIV.

Inſtrumentum, quo Piſces natant, eſt eorum cauda.
Tab. LXXXIII. Fig. 16.

COnſtat experientia, quod naviculæ ab vnico remo in puppi poſito, & hinc indè vibrato, & contorto, motu directo, & veloci ſuper aquam excurrunt, abſque remis lateralibus: Eodem modo, quia Piſces non impelluntur à Remigio pinnarum lateralium, ut dictum eſt, & videmus, quod quotieſcumque eorum cauda vibratur, velociſſimè per aquam excurrunt; & è contra nil prorsùs mota cauda, obſervamus, quod quieſcunt in eodem ſitu; ergo caudæ contorſio, & vibrario eſt vera cauſa motus eorum; ſicuti vibratio illius ſingularis remi in puppi naviculæ, eſt cauſa motus directi ejus.

Modus verò, quo ambæ operationes fiunt, talis eſt. Remus ſingularis, dum obliquè impellit poſteriorem aquam innixui reſiſtentem, neceſſariò anteriùs naviculam promovet, licèt tortuoſo itinere, declinando à recto tramite; Verùm, quia talis declinatio ſubitò corrigitur, vel à motu contrario, vel à firma remi retentione in ſitu obliquo, officium remonis exercendo, fit ut non advertantur illæ momentaneæ declinationes, & ſic ſolummodò directus motus conſpicuus remanet.

Conſideremus modo piſcis A B C configurationem, & motum. Dum caput A cum ventre B piſcis in directum conſtituit reliquam ejus medietatem B F G, flectit, & vibrat lateraliter, flagellando vehementer aquam ob lubricam connexionem vertebrarum ſpinæ, quæ ad inſtar Arcus robuſti contorqueri, & reſilire ad dextrum, & ſiniſtrum, latus facilè poſſunt. Habet præterea extrema piſcis productio caudam D E amplam, flexibilem, ex virgulis cartilaginoſis compoſitam; quæ inveſtiuntur ſubtili quadam membrana, ut pedes Anſerum; & ſimili modo ſtringi, & dilatari poſſunt; in acie poſteà ſuprema dorſi, & infima ventris adſunt quoque conſimiles pinnæ cartilaginoſæ, quæ ſimiliter, ac cauda, flectuntur, expanduntur, & contrahuntur.

Ordo verò motus eſt hic. Extenſo Piſce A B C in directum incipit motus flectendo caudam B F C versùs latus dextrum G, quæ flexio fit tali regula, ut pars mota B C, dum convertitur circa centrum B, non retineat præciſam rectitudinem

tudinem ad inſtar radii circuli, ſed incurvetur duplici ſinuoſitate circa B, promovendo latus F verſus dextrum latus G, & circa F, retrocedendo extrema cauda D verſus ſiniſtrum latus; eſtque talis primus motus non remigatio, ſed anticipatio quædam caudæ ſimilis anticipationi pedum ronæ natantis, ad cujus ſimilitudinem palmares pinnæ caudæ DE dorſi, & abdominis ſtringuntur, & contrahuntur, ne in aquam impingendo, anticipationem caudæ BC impediant. Translata jam cauda in G, tunc valdè incurvata verſus caput A, expanſis omnibus pinnis, tota longitudo BG velociſſimè flagellat, & impellit aquam lateralem ad inſtar remi deſcribendo Arcum non circularem, ſed ellipticum GD, quo motu poſticam aquam impellendo, eique innitendo, neceſſe eſt, ut Piſcis anterius promoveatur à B verſus A. Anticipata ſecunda vice cauda à C ad H, denuò aquam flagellat ab H verſus C; quo motu contrario dirigitur præcedens deviatio ab itinere directo, & ſimul duplicatur impulſus directus Piſcis à B verſus A; & hac ratione, & methodo inceſſus piſcium per aquam efficitur.

Eadem caudæ flexio uſum temonis facilè præſtat, flectendo curſum ad dextram, vel ſiniſtram. At ad motum verſus fundum inſerviunt pinnæ duplicatæ, quæ in Acie infimi ventris exiſtunt. Quia, quando ſubjectæ illæ pinnæ verſus caudam exiſtentes expanduntur, eriguntur que, officium temonis horizontalis exercent, ne cuti cauda Avium depreſſa efficit; Ergò caput Piſcis excurrentis inclinari debet verſus fundum. E contrà pro motu ſurſum pinnæ laterales, ſeu alæ obliquæ flexæ, & ſurſum elevatæ, idem præſtare poſſunt, ac cauda Avium ſurſum elevata, à qua curſus Avis ſurſum dirigitur.

Et forſan à pinnis caudæ piſcium, obliquè ſurſum, aut deorſum inclinatis, id ipſum præſtari poteſt, quod conjicitur ex eo, quòd è ſtatu quietis momento piſces diriguntur ſurſum, aut deorſum: quam contorſionem velocem pinnæ illæ exiguæ vi temonis efficere non poſſunt, ſicuti in navi quieſcente flexio temonis eam flectere non valet.

PROPOS. CCXV.

Ad natatum piſcium requiritur major vis motiva muſculorum, quàm ad Avium volatum efficiendum.

EAdem methodo, qua hactenus quæſivimus vires, quas natura exercet ad motus Animalium efficiendos, conjicere poſſumus, an majori conatu, & virium copia natatus piſcium, quàm volatus Avium fiat, hoc præſtabit examen muſculorum, quibus illi duo motus fiunt; nam ex muſculorum quantitate, & copia fibrarum præclarè dignoſcuntur vires, quas natura adhibet ad illos movendos, & quia caro muſculoſa piſcium copioſiſſima eſt, multò magis, quam in avibus; cum illi pauciora oſſa habeant, quàm iſtæ; ergo univerſæ vires motivæ, quæ à piſcibus exercentur, majores ſunt, quàm vires Avium, quæ ad omnes motus earum efficiendos requiruntur. Inſuper tota ferè caro muſculoſa piſcium inſeruit ad ſpinam, & caudam vibrandam, nil ad pedes movendos, quibus carent; parùm ad ventrem ſtringendum, & ad mandibulas agitandas; minimùm ad pinnas tenues flectendas; ergò ferè univerſa vis motiva piſcium inſeruit ad natatum, qui à ſpinæ, & caudæ vibratione producitur. E contrà in Avibus, muſculi pectorales alas agitantes, æquales ſunt medietati totius carnis earum; ergò ad volandum applicatur à natura medietas totius virtutis motivæ Avium; hæc autem oſtenſa fuit, pluſquàm decies millies major pondere ejuſdem Avis; igitur vis motiva, quæ ad natatum piſcium requiritur, ferè duplam proportionem ad illam habebit, & ideò paulò minus, quam vigeſies millies pondus ejuſdem piſcis excedet.

PROPOS. CCXVI.

Quæritur, qua neceſſitate natura cogatur tam grandi vi motiva efficere Piſcium natatum.

EX ſuperiùs dictis conſtat, quòd difficultas præcipua volatus pendet ex neceſſitate ſuſpendendi corpus Avis per aerem frequentibus ſaltibus: Cúmque Piſces intrà aquam demerſi ſuſpendi non debeant, eo quòd gravitas ipſius fluidi aquei ad inſtar bajuli ſuſtinet pondus piſcium, qui proindè æquilibrati perindè indifferentes ſunt ad quemlibet motum collateralem ſurſùm, & deorſùm, ac ſi nullam gravitatem haberent; cúmque corpora æquilibrata, & indifferentia à qualibet vi motiva, quantumvis exigua, moveri poſſint, ut oſtendimus in libro de vi percuſſionis; Prop. 16. ergò piſces intrà aquam à qualibet puſilla vi impelli, & agitari poſſunt, & proindè tanto apparatu muſculorum non indigerent. At nefas eſt tribuere naturæ tantam impericiam, ut fruſtrà, & abſque neceſſitate vaſtitatem muſculorum, & virium copiam ad natatum piſcium adhibuerit. Quare fatendum eſt, quòd ob aliquam neceſſitatem à nobis non animadverſam, tanto molimine opus habeat; Et profectò accuratiùs conſideranti patebit, quòd ad conferendum motum corporibus æquilibratis, ut motus eſt, ſufficit quælibet vis motiva, dummodò ſit quanta. In citata prop. Verùm talis motus erit tardiſſimus; qui ſi celeriùs fieri debeat, tunc planè grandis vis motiva requiritur. Sic navis innatans ſuper aquam ſtagnantem trahi poteſt ſubtili capillo, lentiſſimo, & tardo motu. At ſi curſu velociſſimo impelli debeat, non ſufficit vis centum remigum. Difficultas hæc oritur ex corpulentia, & gravitate aquæ, quæ è ſuo loco expelli, & ſublevari debet, ut ſubintranti navi locum cedat, & deindè motu vertiginoſo reducatur ad replendum locum poſticum à nave derelictum: hæc inquam aquæ motio fieri non poteſt abſque eo, quòd vis motiva imprimatur in vaſtum illud corpus aquæ, quod continenter agitari debet; Talis vis oportet, ut tantò magis augeatur, quanto magis impetus imprimendus vehementior, & velocior eſſe debet.

Utque ex analogia motus navis conjiciamus gradum virtutis motivæ piſcium, obſervo, quòd major pars navis extans in aere, exiſtit, & movetur, atque minor portio ejus infima ab aqua circumdatur. Quare ſi omninò navis demerſa eſſet, multo majorem vim impul-

ſivam, ſcilicet triplam, aut quadruplam requireret, ut æquè velociter intrà profundam aquam excurreret, ac priùs, quando ſuper aquam impellebatur, (eo quod aer motui navis extantis parum, aut nil reſiſtit,) at reſiſtentia molis aquæ expellendæ, & traducendæ tripla, vel quadrupla eſſet.

Adde, quod remorum reductioni aer pariter nil reſiſtit, aqua non item, ob conſiſtentiam, & pondus ejus; & hinc eſt, quod remiges intra aquam cæſim remos anteriùs reducunt, ſicuti Ranarum, & Anſerũ pedes colligatis, digilis & palmis membranoſis anteriùs reducũtur, & tunc ſolummodo expanduntur, quando aquam retrorsùm grandi impetu impellunt. Ex hoc ipſo, quod natura compendia quærit, ſatis liquet, difficillimè pedes, & remos intrà aquam anteriùs reduci; quapropter, licèt piſces nil laborent, ut intrà aquam ſuſpenſi retineantur, & facillimè in ea moveri poſſint motu tardiſſimo, ob jam dictam indifferentiam, tamen ob velocitatem, qua coguntur in aqua moveri, indigent immenſa illa vi motiva, ferè dupla ejus, qua aves per aerem volant.

PROPOS. CCXVII.

Quare Aves, & Animalia quadrupedia natura inſtinctu natant, rationem reddere.

QUia, ut dictum eſt, Aves, & quadrupedia Animalia dum vivunt, minùs gravia ſpecie ſunt, quàm aqua: neceſſe eſt, ut aliqua portio corporis eorum extet, In Arch. Auct. de Inſ. Flu. prop. 2. ſupra aquæ ſuperficiem: hæc verò pars extans oportet, ut ſit omnium leviſſima, eo quòd pars gravior, in qua centrum gravitatis totius animalis cadit, ad inſtar penduli, Prop. 210. hujus, depreſſa eſſe debet intrà aquæ ſubjectæ profunditatem: cumque Animalia vivere non poſſint, niſi inceſſanter aërem inſpirent, ergò neceſſe eſt, ut pars leviſſima, & extans animalis ſupra aquæ ſuperficiem, ſit caput, & os, quo aër ſuſcipi poteſt. Si enim, capite demerſo, pedes extarent, procul dubio animal ſuffocaretur.

Modò, quia natura comparatum eſt, ut Aves, & Bruta animalia habeant caput, roſtrum, & rictum leviſſimum reſpectu viſcerum, & artuum eorum, ſit, ut ſpontè in aqua venter deprimatur ad inſtar penduli, atque caput, & os emineat ſupra aquæ ſuperficiem; & ſic reſpirationem exercendo, vivere poſſunt.

Præterea, longitudo carinæ corporis eorum ſpontè ſua diſtenditur parallela plano horizontis, eo quòd cavitas pectoris, aëre inſpirato, repleta dorſi regionem occupat, & proindè bruta innatantia præcisè eamdem poſituram in aqua retinere poſſunt, qua ſuper terram pedibus innixis incedere ſolent. Quare, ſicut ſuper terram pedibus alternatim innixis gradiuntur, habitu quodam à nativitate acquiſito, ſic quoque ſuper aquam innixis pedibus, alternatim habituali peritia motis, nulla difficultate per aquam gradientur, ſeu natabunt.

PROPOS. CCXVIII.

Quare homines naturali inſtinctu natare non poſſunt, & in quo peritia natandi conſiſtat.

DUbitari non poteſt, quòd homines, dum vivunt, minùs graves ſpecie ſunt, quàm aqua, eo quòd ſemper aliqua corporis humani pars ſuper aquam extat: & hoc contingit ſpontaneo naturæ inſtinctu, abſque ullo artuum, & muſculorum molimine, ut urinatores experiuntur, qui non ſecùs ac ligna, è fundo ad ſummitatem exprimuntur ab aqua ipſa; & è contrà ad grandem profunditatem perduci non poſſunt, niſi ab impetu præconcepto in caſu per aërem, vel vi muſculorum, natando verſus fundum, vel augendo pondus proprii corporis, ſecus afferendo ſaxum, aut plumbum; nec poſteà in fundo quieſcere poſſunt immoti, niſi apprehenſo ſcopulo, aut ſaxo gravi; imò in balneo jacentes experimur, quòd extenſis brachiis, aut cruribus horizontaliter intra aquàm, ſi nullam vim exercemus, ſpontè ſurſùm ad aquæ ſummitatem aſcendunt, quouſque aliqua portio eorumdem extet.

Et licèt in hoc ſimiles ſimus animalibus quadrupedibus, valdè tamen ab eis differimus in ſtructura, & configuratione corporis, & in ſituatione centri gravitatis totius, & partium ejus. Homines enim habent caput graviſſimum reſpectu ſui corporis; eſt quippè omninò repletum à copioſiſſimo cerebro ponderoſo, & ab oſſibus, & carnibus, itaut nullæ cavitates inanes, & aëre plenæ in eo reperiantur, & demerſo capite, exigua narium, & aurium foramina, aëre expulſo, ſubitò aqua repleantur. Contrà verò in Brutis caput reſpectu ſui corporis, & reſpectu medii aquei, leviſſimum eſt, cum cerebrum exiguum habeant, & rictus ſit ſpongioſus, & contineat longos, & multiplices canales aëre refertos.

Hinc ſequitur, quòd naturali neceſſitate non remaneat os hominis exporrectum ſupra aquæ ſuperficiem ad reſpirandum. Primò, quia pondus excedens capitis naturali lege id deprimit infrà aquæ ſuperficiem; non ſic in Brutis. Secundò noto, quòd Animalis portio, quæ extare debet, puſilla eſt reſpectu corporis totius, ut docet experientia; & in tali extante parte oportet, ut os exiſtat, ut aërem inſpirare poſſit, utque commodiùs, & abſque ſuffocationis periculo reſpirationem exercere valeat, os altiùs ab aquæ ſuperficie, & ab undis diſtare debuit. Modò hæ omnes commoditates in brutis, non verò in hominibus habentur, quia in illis orificia narium in extremo confinio colli, & capitis ſurſùm reflexi, & in ſtricto, acuto, & prolongato rictu ſita ſunt; & ideò ſpontè, naturali neceſſitate rictus, ad inſtar baculi, erigitur, & eminet ſupra aquæ ſuperficiem, & proindè foramina narium longè à fluctibus remota, facilè, & abſque impedimento reſpirare poſſunt. Contrà homines quomodocumque in aqua jacentes, aut prorsùs nequeunt, aut difficillimè reſpirare poſſunt. Si enim ventre prono jacent, tunc extabit portio aliqua dorſi, cervicis, aut occipitis; & os, & nares demerſæ reſpirare non poterunt.

Si verò ſitu erecto perpendiculari ad horizontem ſtet, non integrum caput, ſed ſumma ejus cervix extabit ob exiguum defectum gravitatis ſpecificæ

ſpecificæ hominis ab aqua, & tunc foramina narium, & oris, inflexo vertice infra aquæ ſuperficiem exiſtent, & ideò reſpirare non poterunt. At ſi ventre ſupino æquidiſtanti horizonti, vel alio modo in aqua jaceat, tunc caput graviſſimum juxtà leges hydroſtaticas magis deprimetur, quàm pectus aëre inflatum; & ideò per os, & nares infrà aquam depreſſas, aut à fluctibus inundatas non aër, ſed aqua excipietur, & proindè homo ſuffocabitur.

Cùm igitur homines, ob ſtructuræ ineptitudinem, non poſſint ſpontè, & naturali neceſſitate collocari in aqua debita poſitura, ut extent os, & nares, nequeunt in ea vivere, aut natare.

Hinc deducitur, quòd natandi peritia, quæ humana induſtria acquiritur, conſiſtit præcipuè in erectione capitis, ut ſemper os, & nares ſuper aquam extent, quod homines conſequuntur motu induſtrioſo, aquæ laterali innitendo manibus, & pedibus, & alternatim eam percutiendo, veluti remis, ſicut funambuli haſta extenſa, & aerem percutiendo in eodem erecto ſitu retinentur æquilibrati.

Et nedùm in nixu, & remigio manuum, & pedum caput erectum retinemus, ſed etiam grandi flexione colli, & cervicis, quantùm fieri poteſt, figuram animalium quadrupedum imitando, foramina oris, & narium ſupra aquæ ſuperficiem extollimus; Utque hoc faciliùs conſequi poſſimus, dum natamus, retinere ſolemus continuis ſaltibus integrum caput extans, & corpus non parallelum, ſed parùm inclinatum ad aquæ ſuperficiem, ut nimirum à fluctibus reſpiratio non impediatur, & ut remigium manuum, & pedum, pro inceſſu per aquam, exercere valeamus. Hinc refellitur vulgaris error dicentium, quòd bruta ideò natant, quia mortis periculum non apprehendunt. Et quomodoſciunt, bruta timoris expertia eſſe; Certè hoc non habent ex eorum relatu, imò ſi à ſignis externis internæ paſſiones indicantur, bruta, valdè timere ſuffocationis periculum, dicemus, quia clamitant, renituntur, & diffugere conantur, quando ea projicere in aquam tentamus.

Præterea videmus, quòd pueri ſimplices, & malorum ignari, audacter in aquam ſe præcipitantes, nedùm non natant, ſicut bruta, ſed in ea ſuffocantur. Non igitur ob defectum timoris, ſed ob idoneam corporis diſpoſitionem, & figuram, bruta naturali inſtinctu natare poſſunt. Homines verò ex ſui natura inepti ad natandum, artificioſo motu manuum, & pedum id conſequuntur; nempè indigent peritia elevandi caput ſupra aquæ ſuperficiem, pro uſu reſpirationis.

Reſtat poſtremo loco inquirenda ratio, quare homines imperiti artis natandi, cùm in aquam cadunt, ſubitò demerguntur, & poſtea exurgunt; & hoc ter, vel quater repetunt, & tandem in fundo ſuffocati remanent: & poſt aliquot dies cadaver exurgit, & ſuper aquam ad inſtar ſuberis innatat.

Triplici de cauſa ab initio homines demerguntur. Primò ob caſum; quia homines ſicut ligna, & omnia corpora minùs gravia ſpecie, quàm aqua, in ea non quieſcunt, niſi demerſa fuerit determinata ejus portio in eo ſitu, in quo fit æquilibrium; & ſi altiùs ſuſpendatur, cadet, & in motu deſcenſus acquiret novum impetum, à quo plus juſto demergitur; ſicut lignum cadens in aquam, omninò demergitur. Secunda cauſa demerſionis hominis eſt inordinata, impropria manuum, & pedum libratio, quæ ſi fiat contrario ordine, quàm opus eſt, (ut eſt conſentaneum ob imperitiam) augere præcipitium poteſt. Tertia cauſa eſt incrementum gravitatis ſpecificæ in actu demerſionis, quatenus, expirato aere, ejus loco inſinuatur intra pulmones tantumdem aquæ.

Aſcenſus poſtea, & deſcenſus reiterati contingunt eadem neceſſitate, qua lignum plùs juſto demerſum, ſaltus, & demerſiones in aquâ ad inſtar penduli repetit: qui motus adjuvantur à cauſis ſuperiùs inſinuatis.

Poſtquàm verò expulſo omninò aere, pectus aqua repletur, tunc homo gravior ſpecie factus ipſa aqua, mirùm non eſt, quòd in fundo ad inſtar ſaxi remaneat. Tandem poſt aliquot dies humores, & ingeſta in vaſis, & inteſtinis, fermentata, & putrefacta reſolvuntur in flatus, & vapores aereos, à quibus prædicta vaſa inflantur: & hinc corpus minùs grave in ſpecie redditum, quàm aqua, neceſſe eſt, ut ad ſupremam ſuperficiem aſcendat, ut hydroſtatica neceſſitas exigit.

PROPOS. CCXIX.

Homines diù demerſi, ut Ranæ, & Piſces cataſcei, abſque reſpiratione vivere non poſſunt.

VIdemus, quòd ranæ, & cæteri piſces cætacei, qui habent pulmones, degunt ferè ſemper in ſuprema confinio aquæ, & ibidem aerem inſpirando, & expirando, vitalem motum conſervant, eodem modo, ac animalia terreſtria vivunt; at poſtea facili negotio demerguntur, & per notabile tempus abſque novi aeris inſpiratione ibidem permanent viventes. Certum eſt, quòd tunc temporis non ceſſat cordis pulſatio, & ſanguinis tranſitus per pulmones: ergo concedendum eſt, quòd ab eodem aere in pulmonibus retento à thoracis viciſſitudinaria compreſſione, elutriatio ſanguinis per ſubtiliſſima vaſa pulmonis efficiatur; ut ad oculum patet in veſicis pulmonaribus ranarum, quæ compreſſæ aerem contentum condenſant; & hic ſua vi elaſtica comprimit vaſa, & hinc ſanguinis elutriatio conſequitur. Eodem modo Urinatores Indi, qui Margaritas è fundo Maris capiunt vivere deberent (ſi verum eſt, quod de ipſis narratur, per horam integram ſub aqua morari) Hoc ſcio, quòd talis violenta ejuſdem aeris inſpirati retentio dolorifica, & noxia eſt, ut nos urinando per pauca minuta ſecunda horaria noſtro malo experimur. Ergo ſicuti cætacei, & ranæ motum vitalem conſervare non poſſunt, ſi ſemper, aut per longum tempus infra aquam demerſæ permanent, multò minus homines tali violentiæ inaſſueti vitam producere poterunt demerſi per plures horas; & ſicut cætacei à naturali ſtructura, & ab exercitio frequenti totius vitæ non poſſunt acquirere peritiam permanendi, & vivendi perpetuò ſub aquis abſque interruptione; ſic videtur multò magis impoſſibile, ut homines, quantumvis exercitati, vivere infra aquam diù poſſint.

PROPOS. CCXX.

Machina aliqua artificiosa homines diù in aqua demersos respirare posse. Tab. LXXXIII. Fig.17. & 18.

DUæ machinæ hactenus excogitatæ sunt, quibus Vrinatores diù respirare possunt infrà aquam. Prima est vas cylindricum Tab. LXXXIII. Fig.17. ABC cavum, & aëre plenum clausum in fundo supremo A E, & apertum in infimo orificio B C; hoc vas si à vi ponderis vasti saxi P trahatur deorsùm, infrà aquæ superficiem R S, & suspendatur fune F E; experientia patet, quòd, dum latera cylindri AC, & EB perpendicularia sunt ad planum horizontis TV, aër contentus ABC non egreditur, descendendo è cavitate cylindri per os apertum C B, sed solummodò condensatur eò magis, quò profundiùs demergitur. In hac cavitate, quando Urinatores diutiùs aëris carentiam tolerare non possunt, caput immittunt, & recondunt, & ibidem aërem respirando, reficiuntur. Verùm hæc machina, nedum difficilè præparari, & moveri potest, sed præterea non videtur omninò apta ad finem consequendum; quia in locis profundioribus maris aër in vase cylindrico ABC contentus, adeò condensatur, & constipatur à pondere aquæ incumbentis, ut forsan reddi possit ineptus respirationi. Insuper vapores continenter ab aqua ascendentes, unà cum vaporibus aquei ab Urinatore expiratis, adeò aërem illum inficere possunt, ut potiùs suffocationem inducat.

Altera machina ab aliquibus excogitata est hujusmodi. Efficiunt strictum canalem. Tab. LXXXIII. Fig.18. A B ex pelle caprina, qui à filo ferreo spiraliter contorto retinetur dilatatus; in hujus infima apertura B C caput Urinatoris insinuatur, & illius fimbriæ circà collum, & pectus aptantur, ita ut ingressus aquæ per rimas, & futuras prohibeatur; & extante altero canalis orificio A supra aquæ superficiem R S, homo demersus aërem per canalem commodè inspirare, & expirare poterit: licèt machina sit incommoda, cum nequeat absque externo auxilio moveri per aquam.

PROPOS. CCXXI.

Homines, incluso capite intra vas undique clausum, possunt per plures horas respirare, & vivere, si sæpè os vasis aperiatur, ut novum aërem excipiat.

QUòd homines, incluso capite intra vas undique clausum, debeant momento suffocari, vulgò receptum est ob præjudicium desumptum à natura flammæ, quæ in stricto vase recondita subitò suffocatur. Sic putant, quòd flamma vitalis restricta in loco undique clauso, citò extingui debeat; at talis comparatio inepta esse videtur, ut alibi ostendimus, nam conservatio ignis, & flammæ consistit in velocissima expressione ignearum exhalationum facta ab aëre ambiente; quæ expressio primo loco fieri non potest, absque aëris circumductione, quæ locum amplum requirit: secundò, oportet, ut aër ambiens flammam, non sit adeo impurus, crassus, & infectus à fumis fuliginosis pinguibus, & aqueis, ut sua crassitie poros prunarum, aut ellychnii obturet, & impediat transpirationem ignearum exhalationum, sicuti fluores nedùm aquei, sed etiam pingues facere solent: cumque in loco angusto, nedùm motus aëris impediatur, sed etiam à fumorum aqueorum, & suliginosorum copia, aër ille fluidam consistentiam acquirat, à qua exitus effluvii ignearum particularum impeditur, mirum non est, ignem suffocari, & extingui; verùm in corde, & pulmonibus animalium nulla flamma existit; & respiratio, at aëris motus alio modo, & ob aliam causam longè diversam, vitam conservat, ut suo loco declarabimus; quodque in corde proprietas flammæ superiùs expositæ locum non habeat, probatur experientia, quia pulmones Ranarum sunt vesiculæ, undique clausæ aëre plenæ; nec tamen earum metaphorica flamma vitalis extinguitur; sicut nec clausura ventriculorum cordis mortem, & suffocationem inducit. Si vero consideretur aëris crassities facta à vaporibus aqueis, certè ille aër, qui in vesiculis pulmonis diù existit, & non renovatur, nisi post diuturnam moram, necesse est, ut sit valdè humectatus, quia interni vesicularum malpighiarum parietes semper madore scatent, & talis humiditas à continuo pectoris calore in vapores facessit, ut patet in aëre in speculum expirato, in quo guttulæ aquæ innumeræ concrescunt ad instar roris. Si igitur aër in anfractibus pulmonum existens est semper madidus, nec proindè suffocationem inducit, quomodo aër ob angustiam vasis caput hominis complectentis, & ab inspiratione minùs humectatus, quàm sit ille, qui in pulmonibus existit, suffocationem inferet ob eamdem humiditatem, quam priùs in pectore retinebat? Præterea in tussi, & pulmonum læsionibus capite obvelato excipiuntur vapores aquei medicati, & fumi densi, & copiosi, nec tamen suffocationem inducunt; ergo in vase caput hominis ambiente, aër ille ob copiam vaporum incrassatus non suffocabit.

Videmus insuper, quod pueri hieme, capite pannis undique tecto, dormiunt, nec suffocantur.

Non negabo tamen, quod, si aër sit superfluè madidus, & nimis excalefactus, & suliginibus infectus, deliquium tandem, & suffocationem inducere possit. Quare si in vase clauso circa caput, aër incluſus ad insignem illum gradum caliditatis humiditatis, & crassitiei reduceretur, facilè deliquium, & mortem afferet.

Non desunt tamen chimici, qui recurrunt ad quemdam balsamum, seu nitrum aëris, quod sua facultate vitalem flammam conservat; & hinc fieri putant, ut animalia incluſa in angusto loco undique clauso cito suffocentur, quia aiunt, quod ille aër multoties inspiratus viduatur illo balsamo, seu nitro, & propterea ineptus redditur ad cordis flammam vivificandam.

Sed si hoc verùm esset, Ranæ, pisces cætacei, & urinatores Indi vivere non possent intra aquam demersi per horam integram, quia pusilla moles aëris in vesiculis pulmonum contenti non renovatur, & ideo, consumpta illa balsami particula, suffocarentur.

Aliundè, cùm videamus, quod aeris renovatio, & commercium ejus, qui in pulmonum vesiculis includitur cum externo aëre, sit omnino necessa-

Digitized by Google

neceſſarium ad vitæ conſervationem (licèt hoc non contingat ob balſami aerei reparationem, ſed ob aliam diverſam cauſam mechanicam) videndum eſt, an, & quomodo huic periculo obviam iri poſſit.

Et obſervo, quod communiter urinatores demerſi vivunt, abſque notabili læſione, per unum primum minutum horarium, cum illa exigua mole aëris, quæ in unica inſpiratione excipitur; & trigeſies repetita inſpiratione, & immerſione vivunt per ſemihoram, licèt interruptam, infra aquam demerſi; planè videtur incredibile, ut per idem tempus ſemihoræ continuatæ vivere non poſſint, capite incluſo intra vas undique clauſum, quod duplo, vel triplo majorem molem aëris contineat, quàm ſit illa, quæ ad triginta reſpirationes efficiendas ſufficit, ſi tamen debitæ cautiones adhibeantur, refrigerando nempè, & purificando aerem. Hinc ſequitur, quod ſi aer vaſis qualibet ſemihora, vel frequentiùs, ſi opus eſt, renovaretur, aperto vaſe, poſſent urinatores diutiùs vitam ſub aquis protrahere.

PROPOS. CCXXII.

Machina conſtructio, qua homines demerſi intra aquam poſſent per plures horas reſpirare, & vivere. Tab. LXXXIII. Fig. 19.

Fiat vas, ſeu veſica ænea, ſeu ſtannea B M H C diametro duorum pedum, quæ caput A hominis continere poſſit ad inſtar Galeæ, ſeu cubiculi, & ſtrictiori collo B C adhæreat ſcapulis, vertici; & ſupremo pectori, atque funiculis circa collum æneum B C, ſtrictè alligata veſte pellea caprina non penetrabili ab aqua; tunc homo ſic tectus, ſi intra aquam demergatur, poterit per plures horas vivere, liberè reſpirando aerem intra veſicam æneam B M H C incluſum, dummodò aer incluſus debitis temporibus renovetur, ut inferiùs declarabitur; utque tollantur duæ proximæ indicatæ difficultates, fieri debet fiſtula ænea curva I Q K L, longitudine trium pedum, quæ in inferiori intermedia curvatura burſam pelleam K annexam habeat; & duo extrema fiſtulæ orificia I, & L intra cavitatem veſicæ caput ambientis deſinant, ut in una anteriori I aer inſufflari debeat, altera verò L circa verticem hiet.

Ex hoc artificio duo bona conſequuntur: primò, aer expiratus, & in fiſtulam inſufflatus in longo circuitu I Q K L ab aqua externa refrigeratur, ſicut aer in tota vaſta veſica contentus ab ambiente aqua frigeſit. Secundò, quòd, quando ſtricto ore circa fiſtulæ orificium I intra eam aerem inſufflamus, non fit expiratio per nares, ſed ſolummodò per os, ut patet experientia; ergo ſi expiratio, & ejectio ſpiritus fiat inſufflando aerem intra fiſtulam illam prælongam, & retortam, neceſſe eſt, ut in illo circuitu guttulæ vaporoſæ adhæreant, & condenſentur in parietibus internis fiſtulæ, veluti in pileo alembici contingit, & mox defluendo in burſam illam K excipiantur; hinc fiet, ut aer egrediatur ex altero fiſtulæ orificio L circa verticem, nedùm refrigeratus, ſed etiam depuratus, & exſiccatus; & ideò non excipietur per nares, & per os eadem illa portio aeris mox expirata calida, & malida, ſed alia diſtincta jam refrigerata, & purificata; ergo commodiſſimè reſpiratio continuari poterit, ſaltem per horæ medietatem, abſque periculo ſuffocationis.

Quantitas poſtea aquæ, quæ cum vaporibus ab ore expiratur in horis 24, non ſuperat libram unam, ut Santonius obſervavit, & ideo à burſa illa commodè excipi poteſt: nec te ſollicitum teneant fumi, & fuligines, quæ ex poris capitis, & faciei tranſpirant, nam pueri, qui hieme, tecto capite, in lecto dormiunt, non ſuffocantur ab iiſdem fuliginibus: & proindè urinatores lædentur ab iiſdem fuliginibus in loco ſimiliter clauſo.

Quia verò homines vivere non poſſunt, niſi aer incluſus intra veſicam æneam renovetur, oportet, ut in ſummo vertice vaſis ad ſint duæ fiſtulæ æneæ N, & O, valvulis, vel epiſtomiis clauſæ, ut urgente neceſſitate homo ad confinium aeris accedendo quouſque fiſtularum orificia N, O extent ibi apertis epiſtomiis per unum canalem P M O exſufflari, & ejici aer vetuſtus poſſit, dum per reliquum canalem N novus aer circulari motu excipiatur, & mox clauſis epiſtomiis denuò demergatur.

Cæterùm veſtis caprina debet habere formam, quàm ſimillimam humano corpori, & artubus ejus, qui exactè uniri, & aptari debet, cum ſuis chirothecis, & ſoleis, ut commodè motus, & contrectationes fieri poſſint.

Inſuper vas æneum, ſeu veſica capiti imponenda in anteriori ejus parte 2. 3. inſertum habere debet vitrum ſpeculare coglutinatum farina calcis vivæ, & ovi albumine, ut homo videre poſſit ea, quæ in fundo, & in medio aquæ exiſtunt.

Nec obeſt pondus vaſis æneo, aut levitas aeris in eo incluſi, nam facilè totum compoſitum ex homine, & vaſe reduci poteſt quàm proximè ad æquilibrium cum aqua, additis novis plumbeis fragmentis, vel augendo molem incluſam aeris. Manifeſtum eſt igitur, quod tali artificio poteſt homo intra aquam demerſus diù reſpirare, & vivere.

PROPOS. CCXXIII.

Homines demerſi in aquæ profunditatem, poſſent ſupra dicto artificio ad ſui libitum moveri, & quieſcere ad inſtar piſcium. Tab. LXXXIII. Fig. 19.

Nemo ſanæ mentis dicet, Naturæ opera non eſſe ſimpliciſſima, neceſſaria, & quàm maximè fieri poteſt, compendioſa. Ergo machinæ, quæ ab humano artificio excogitantur, ſi neceſſarias naturæ operationes æmulantur, & eis ſimillimæ fiunt, procul dubio finem optatum ſortientur. Cùm itaque velimus, ad inſtar piſcium, demerſi intra aquam moveri, & quieſcere, id planè conſequemur, ſi eodem mechanico artificio uſi fuerimus, quod in piſcibus natura adhibet, ut dictum eſt; Prop. 123. hujus, ut igitur nos in aquam demerſi, ſimili machina uti poſſimus, portare nobiſcum debemus grandem ſyringam R S, cingulo D alligatam, ad inſtar gladii, quæ molem aëris contineat æqualem uni pedi cubico; hæc quidem foraminulo S clauſo, & ferruminato inſertum habeat cylindrum X V, eum ſuo epiſtomio T, exactè claudente rimas omnes laterales; idque vite perpetua,

petua, cum ſuo manubrio Y trahi ad extra, & impelli ad intra poſſit, à quo aër in ſyringa contentus valdè condenſari, & rarefieri poterit, quod naturæ aëris non repugnat.

His præparatis ſupponamus, quòd homo AF cum caprina, qua induitur, cum cingulis, & tegumento capitis æneo B G H C, cum ſyringa R S, & aere incluſo, ſit minùs gravis ſpecie, quàm aqua, ut emineat ſupra aquæ ſuperficiem aliqua pars galeæ M G; tunc additis fragmentis plumbeis, & redigatur tota moles innatantis hominis ferè æquè gravis ſpecie cum aqua, ut nimirum extet exigua verticis particula G. Et immiſſo epiſtomio T verſus S condenſetur aer incluſus TS in ſyringa, & proindè anterior ejus pars Tα, quæ aere priùs replebatur, mox ab aqua occupabitur, & ideò moles ſyringæ cum epiſtomio minus ſpatium in aqua occupabit: quapropter tota moles natantis hominis cum annexa ſyringa in aqua occupabit minùs ſpatii, quam priùs; & proindè gravitas ejus ſpecifica augebitur, & ſic primo loco redigetur ad æquilibrium cum aqua; In Arch. Auct. de Inſid. Flu. prop.1. & tunc ubique in medio profunditatis ejus homo quieſcet: & ſi ulteriùs immiſſo epiſtomio T aer ſyringæ magis comprimatur, & major aquæ copia in ea excipiatur, jam homo gravior ſpecie ipſa aqua redditus, ſpodrè lento motu cadet ad fundum. E contra, retracto epiſtomio T verſus R, & aere ſua vi elaſtica rarefacto, & expulſa aqua ex ſyringæ cavitate T R fiet denuò homo minùs gravis ſpecie, quàm aqua; & proindè ſpontè ſurſùm aſcendet, quouſque aliqua pars ſummi verticis GM, extet ſupra aquæ ſuperficiem.

Jam non eſt neceſſe, ut fuſiùs inſinuemus, quomodo homo per fundum aquæ incedere ad inſtar Cancrorum valeat; & ſi libuerit, remigio palmarum manuum, & pedum, ad inſtar Ranarum, per aquam natare poſſit.

PROPOS. CCXXIV.

Navis urinatoriæ fabrica, & uſus exponitur.
Tab. LXXXIII. Fig. 20.

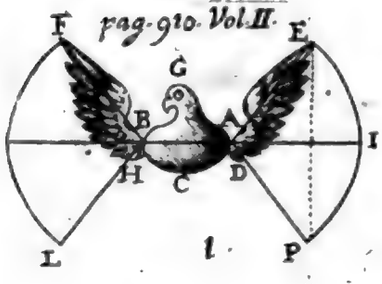
POſtquàm oſtendimus, quòd homines in loco undique clauſo vivere poſſunt per breve tempus, reſpirando eumdem aerem ibidem contentum, qui ſi renovetur eodem artificio, propoſ. 225. expoſito, non erit difficilè Navem undique tectam, ad inſtar cubiculi, efformare, quæ pariter, ut piſces, poſſit immota permanere in medio profunditatis aquæ; & ſi velimus, eam movere poterimus ſurſùm, & deorsùm, & lateraliter.

Artificium erit ſimile præcedenti, quo nimirùm Navis occupando in aqua ſpatium ſe ipſa æquale magis, aut minùs poteſt ſpontè, ad inſtar piſcium, quieſcere in medio profunditatis aquæ, aut ad fundum deſcendere, vel verſus ſuperficiem ſupremam elevari. Hoc fiet, ſi navis A C E G fundum E F perforatum fuerit in N, N, N; & utres caprini ON, ON, &c. in Navi contenti prono ore N aptentur, ut orificium cujuslibet utris N minutis clavis figatur, aut funiculis circa interna labra prominentia foraminum ſtrictè alligentur, ut aquà per foramina ingreſſa ventrem cujuslibet utris replere poſſit, & nequeat per ſuturas, aut per interſtitia clavorum intra Navem extillare, aut diffluere. Facta tali præparatione, patet, quòd quando omnes Utres ON, ON, in ventre navis contenti aqua repleti ſunt, tunc quidem navis minus ſpatii in aqua occupat, quàm priùs, & quàm ſit moles navis. Et proindè gravior ſpecie in ipſa aqua reddita eſt; ideoque deſcendet Navis ad fundum non ſecus, ac ſaxum: at ſi compreſſis utribus (vecte P O, vite; aut alio modo,) aqua per foramina N, N extra nauim ejiciatur, tunc navis majus ſpatium in aqua occupabit, quàm priùs, & transibit per æquilibrium, & tunc quieſcet in medio aquæ, ſi vero deinceps levior ipſa aqua efficiatur, ſurſùm aſcendet.

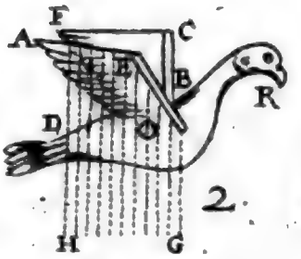
In tali porro navi aptari poſſunt remi V, X, duplici pelle caprina ad foramina lateralia V, V, claviculis annexa, & ſtrictè circa remos alligata, ut aquæ ingreſſum in navi prohibeant: & hiſce remis, ad inſtar pedum, navis parùm in aqua gravitans poterit impelli, & promoveri innixis vectibus remorum ſuper fundum arenoſum. Immò poſſumus alternatim eam leviorem ipſa aqua reddere, quando ſublevata paſſus conficere debet.

Pro motu vero tranſverſali, remi habere debent palmas X Z flexibiles, ſimiles pedibus Anſerum, & Ranarum, ut ampliari poſſint ſolummodo, quando aquam retrorsùm impellunt; & colligantur, complicenturque, quando remi retrahuntur.

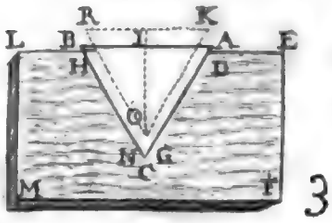
Sed forſan faciliùs Navis inceſſus fiet, impulſæ, non à remis lateralibus, ſed ab unico ſolo remo flexibili, & reſiliente palmato, in puppi poſito, à cujus vibratione navis; ſicuti piſces à cauda impulſi, per aquam commodiùs incedere poterit.



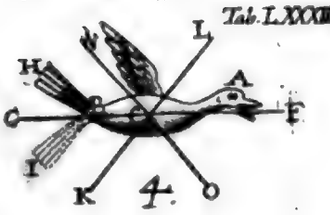
1.



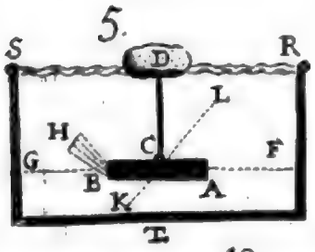
2.



3.



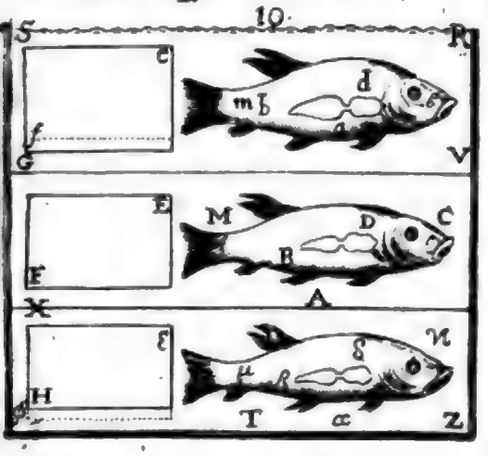
4.



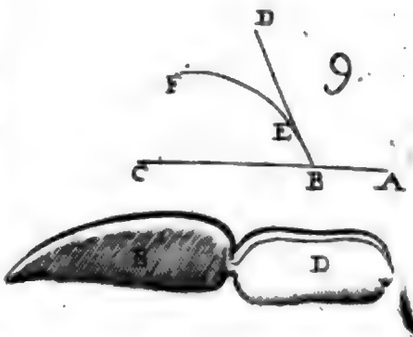
5.

6.

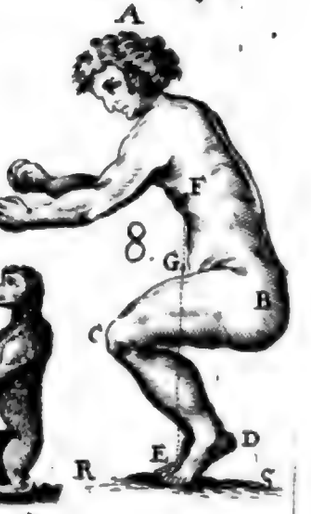
7.



10.

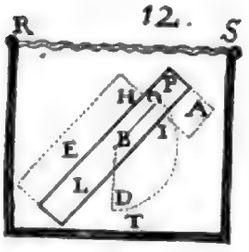


9.

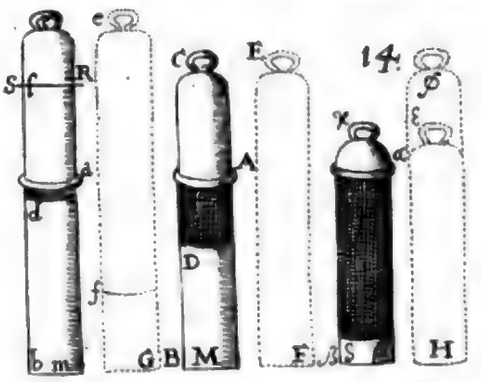


8.

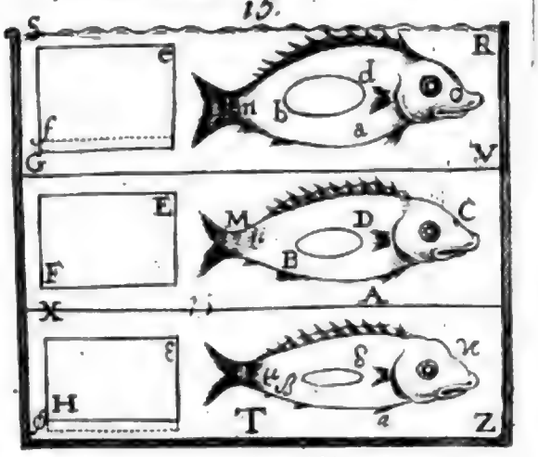
11.



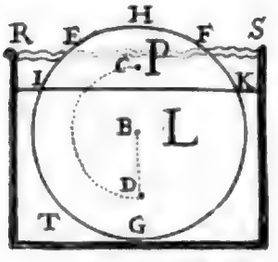
12.



14.

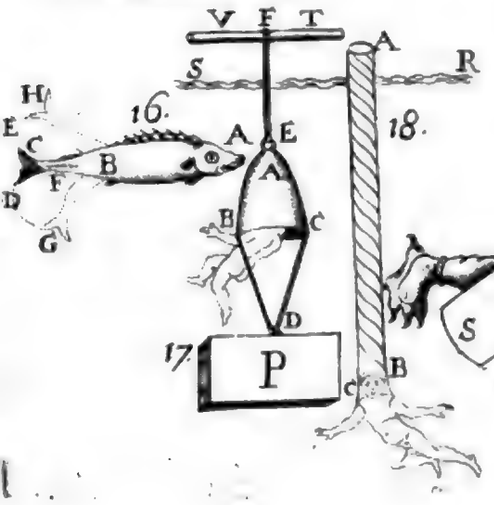


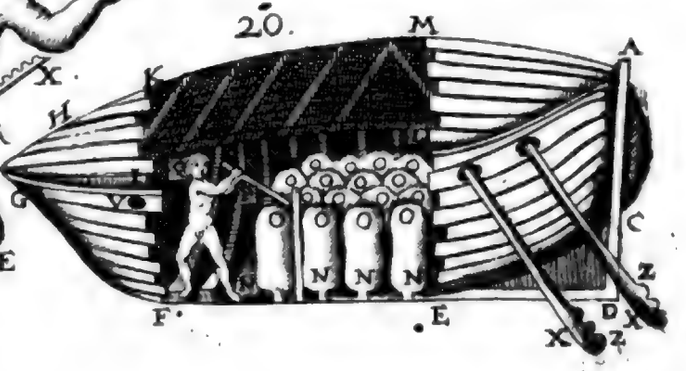
15.



13.

19.





20.

Digitized by Google

Digitized by Google

JOH. ALPHONSI

BORELLII

DE

MOTU ANIMALIUM,

PARS SECUNDA.

QUÆ EST

DE INTERNIS ANIMALIUM Motionibus, earumque immediatis cauſis.

CAROLUS JO. A JESU

CLERICORUM REGULARIUM

Pauperum Matris Dei Scholarum Piarum Præpoſitus Generalis.

Benevolo Lectori Salutem.

ANNIVERSARIUM *pene diem, quo clariſſimum Virum* Jo. ALPHONSUM BORELLIUM, *è noſtris oculis biennio ante ereptum, deflevimus, conſolatur Altera Pars ejus Operis de* Motu Animalium, *quod & noſtræ, & eruditorum hominum memoriæ redivivum illum exhibet, & præſentem; Quæ enim vegetior, & perennior vita, quàm quæ doctis foliis mandata, volitat jugiter per erudita ora, & manus hominum? citra formidinem.* Quòd turbata volent, rapidis ludibria ventis. *Jam in prioris Partis proœmio, quæ in altera hoc expromuntur, ipſe Auctor inſinuavit. Internas nempè motiones examinat, muſculorum compoſitionem, cordis pulſationem; quomodo ſanguinis fons per venarum rivulos excurrat, univerſique corporis campum perpetuò motu circumeat; reſpirationis originem, organa, & uſum indagat; ſpiritus, & nerveos ſuccos, quibus præcipuas tribuit Animalis motiones, exoluit; Digeſtionem, & chylum deſcribit, quomodo, variis excrementis per plures canales rejectis, efficiatur nutritio: Somnum, vigiliam, febrium cauſas, & periodos, cæterasque vitæ, & valetudinis, vel adverſæ, vel proſperæ affectiones ſolertiſſimè diſcutit; & Theoria tam facili, imò & Mechanica tam veriſimili, & evidenti, ut obſtruſos Naturæ calles, mirandamque Senſitivorum, & Vegetantium compactionem ab ipſa Natura ſub quadam ſpecu, velut ab Ægeria Numam, edidiciſſe, fabularentur Gentiles. Ad id enim totus eſt, ut Matrem ipſam Naturam*

turim non otioſam, non ſuperſtuo circuitu anxiam, non cæcam, ſed providam, compendiariam, procliviique opificio omnia diſponentem, & regentem oſtendat. Neque verò, quia mathematico incedit radio, perhorreſcas difficultatem, & Delio *verearis* natatore opus eſſe, ne quis in profundo pelago ſuffocetur, *ut de Heraclitti libro diſſerente de natura judicium Socrates tulit*, præclara *enim æquè, ac clara ſunt omnia, itaut nihil mathematici, niſi evidentiam tantum, & demonſtrationem agnoſcas, cætera phyſico, & perſpicuo Anatome enucleata. Hanc Mathematicæ partem* non ſolum ad ſplendorem vitæ, ſed ad medicinæ uſum perdiſcendam *proponebat Theſſalo filio Hyppocrates*, Arithmeticam quippe ad morborum periodos, Geometriam verò ad membrorum ſitum, luxationémque cognoſcendam *conferre teſtatus; nec ad ea ſolum Clar. Borellus reſtrinxit; ſed ad cætera vitæ, & valetudinis commoda ipſam extendere conatus eſt, fortaſſe hac methodo primus. Quare hujus operis lectione, duplici conſules vitæ, & Intellectuali, quæ recentium plerúmque Inſtitutionum paſcitur novitate, & Naturali, ad quam conſervandam, & quæ cavere debes, & quæ comparare poteris, non minus ſanus, vel æger, quàm Medicum perſipies.*

Debes, & hanc Partem, optimè Lector, Heroicæ CHRISTINÆ *Reginæ beneficientiæ, quæ ſicuti* ..... quod Reges habent

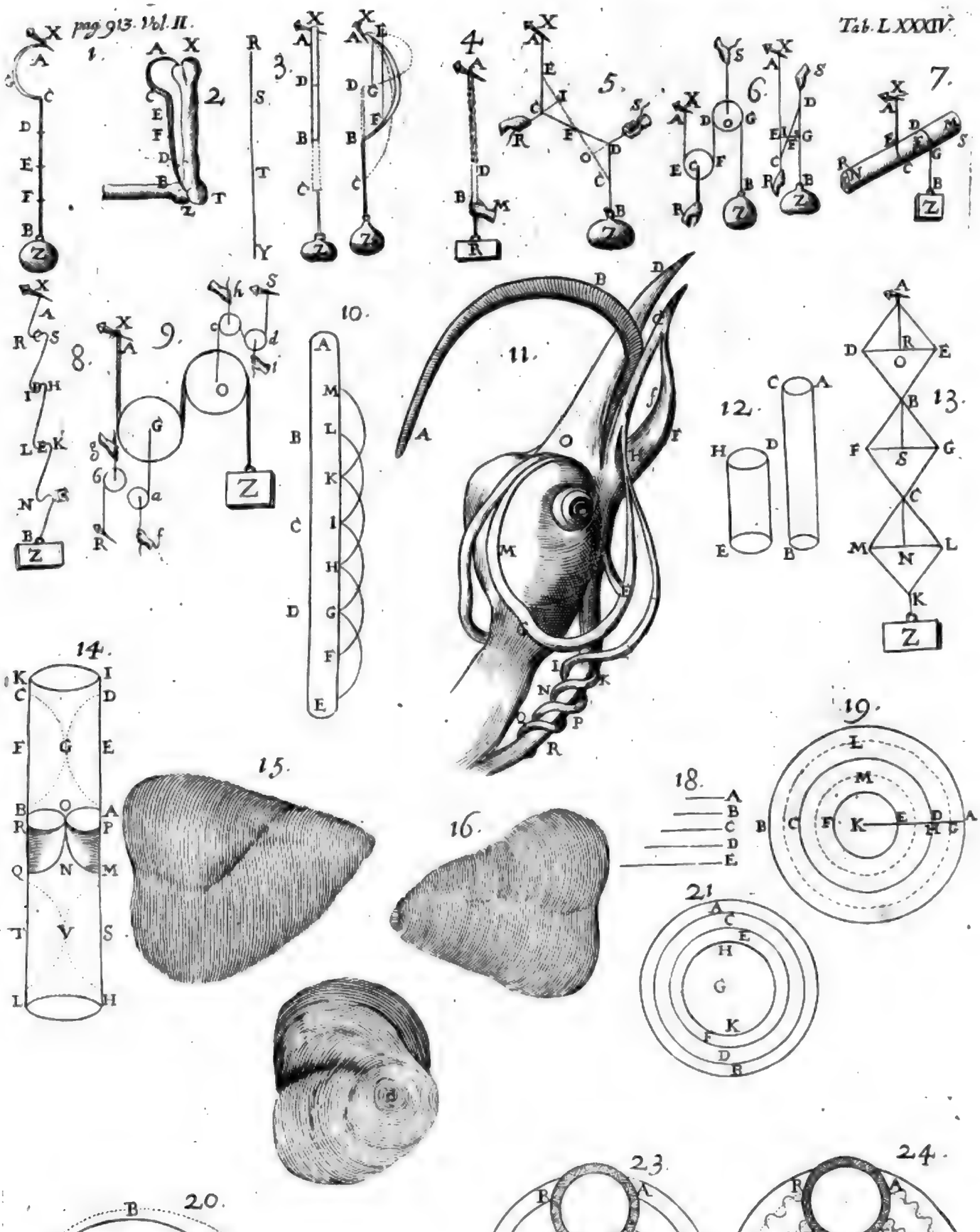
Magnificum, & ingens, nulla quod rapiat dies,
Prodeſſe miſeris, ſupplices fido lare
Protegere .....

Angustiſſime in viventes, exercet; ita extinctos eruditorum cineres inexhauſta munificentia novit excitare, & à lethæa caligine vindicare.

Superſunt quædam alia ejusdem Auctoris fragmenta, quæ vel in Suprema ejusdem REGINÆ *Academia diſputavit, vel aliis temporibus elucubravit, & hæc, ne tanti Viri reliquiæ deperdantur, in faſcem ruditer alligata, publicæ utilitati exponere meditamur. Interim his bene utere, & Vale.*

Romæ è Scholis Piis apud S. Pantaleonem
22. Decembris 1681.

DE



Digitized by Google

DE MODIS, ET OPERATIONIBUS *Mechanicis, quibus muſculorum contractio fieri poteſt.*

CAPUT I.

POSTQUAM egimus de robore virtutis motivæ, quam Natura adhibet ad contrahendos muſculos, & ad ſuperandas reſiſtentias eis appenſas, debent modò immediatæ horum mirabilium effectuum cauſæ pro viribus exponi.

Et quia ſenſu conſtat, actionem muſculi præcipuam, & primariam eſſe ejus contractionem; quæ decurtatio cùm multis modis perfici poſſit, videndum eſt primò, quinam ſint poſſibiles, & apti ad ſalvanda phænomena, quæ in muſculis Animalium obſervantur. Et primò.

PROPOS. I.

Si funis Tab. LXXXIV. Fig. 1. AGCB *clavo* X *affixus in* A, *deorſum trahatur directè à pondere* Z. *& à potentiis æqualium virium* C, D, E, F, *puncta ejus intermedia impellantur ſurſùm per eamdem directionem* BCA *verſùs* A. *Dico, quòd tota longitudo* CB *directa, & tenſa abſque corrugatione remanebit, at ſolummodo ſuprema ejus portio* CGA *laxa, & curva efficietur; & omnes potentiæ* C, D, E, F, *ſimul æquales erunt ponderi* Z.

QUia omnes potentiæ inter ſe æquales C, D, E, F, trahunt pondus Z, per eamdem directionem BCA, & neutra earum alteri opponitur, cùm omnes æquali niſu, & velocitate tendant ad eaſdem partes verſùs A, ergo portio CDB directa, & tenſa remanebit, cùm corrugatio motum partium funis, partim ſurſùm tendentem, partim deorſùm requirat. Poſtea, quia ante tractionem, funis erat directe extenſus, quando punctum C exiſtebat in ſitu D, ergo poſt translationem puncti C ſurſum, longitudo funis AGC æqualis eſt intervallo AD, & propterea longitudo AGC major erit intervallo AC; quapropter funis AGC erit incurvatus. Et quia non trahitur, nec ſuſtinetur tensè à clavo X, ut priùs, igitur portio AGC laxa efficietur. Tandem, quia pondus Z non ampliùs retinetur à firmitudine clavi X, ſed tantummodo à ſublevantibus potentiis C, D, E, F, æqualibus inter ſe ad eaſdem partes æqualibus velocitatibus impellentibus, ergo earum potentiæ ſimul ſumptæ æquales ſunt integro ponderi Z. &c.

PROPOS. II.

Muſculus non contrahitur per ſimplicem tractionem fibrarum ejus eodem modo, quo à funibus pondera ſublevantur.

SIt muſculus ACB alligatus in X termino fixo oſſis XT, & puncto alterius oſſis articulum T componentis. Dico, quòd contrahi non poteſt ad inſtar funis tracti ſurſum. Fingamus à potentiis æqualibus C, E, F, D, trahi ſurſum fibras omnes verſùs A, ut punctum transferatur ad D, & punctum D ad F, & F, ad E, ad C: tandem neceſſe eſt, ut extrema muſculi pars CA Hui. pr. 1. remaneat laxa, & incurvata; eò quòd partes intermediæ non ſtringuntur ad invicem, ſed ex hypotheſi tendunt ad eaſdem partes A, nec moventur motibus contrariis, ſine quibus corrugationes, & contractiones effici non poſſunt: ſed hoc eſt impoſſibile; & repugnat ſenſatis experimentis; quia in vivorum anatome poſtrema pars cujuslibet muſculi AC remanet dura, tenſa, & directa. Præterea videmus, quòd æquè benè terminus X transfertur deorſum verſùs B, manente oſſe Z fixo in eodem ſitu; ergo omnes partes C, E, F, D, moverentur deorſum æquè velociter verſus B, & ideò laxa, & curva efficeretur extrema pars DB, quod eſt impoſſibile, priùs enim omnes aſcendebant verſus A, & proinde motibus contrariis moverentur.

Sequeretur ulteriùs, quòd muſculi longitudo non ſecus, ac funis tractus non decurtaretur, quod ſenſui repugnat; videmus enim, quòd muſculi intervallum AB laxum & elongatum diminuitur, efficiturque æquale longitudini AD; non quidem per unicum directum motum verſùs alterum terminorum A, vel B, ſed per veram contractionem, accedendo C verſùs E, & E verſùs C. Et ſic reliquis. &c.

PROPOS. III.

Fibra, vel Arcus contrahibilis clavo affixus non poteſt elevare altiùs pondus alteri ejus extremo alligatum, & ſe magis conſtringere, aut decurtare, quàm abſque pondere appenſo extenſus fuerat. Tab. LXXXIX. Fig. 3.

SIt Fibra vel Arcus contrahibilis AB, clavo X affixus in A, ſitque ejus naturalis extenſionis longitudo AB. Dico, quòd ſi in B ſuſpendatur pondus aliquod Z, non poteſt altiùs elevari à vi contractiva machinę, ut terminus B propiùs accedat ad A, ut in D. Quia machina AB ex ſui natura exigit extenſionem lineæ AB; ergo non poteſt elongari, nec decurtari, niſi à vi externa, quæ ſi retrahit terminum B verſùs C, elongabitur quidem intervallum priſtinum AB uſque ad AC: ſi verò impellit terminum B verſùs A, tunc naturale intervallum AB decurtabitur, ut fiat AD. Modò, quia pondus Z eſt vis externa ſuperans vim machinæ AB, cum ejus longitudinem augere valeat, & vim exerceat impellendo, & recedendo ab A, id eſt à B verſus C, nempe dilatando arcum ad longitudinem AC, igitur ſi fieri non poteſt, ut vis contractiva arcus ſuperet ei æqualem vim, qua machina non tracta à pondere Z reſiſtit contractioni, multò magis erit impoſſibile, ut vincat, traharque ſurſum reſiſtentiam duplo majorem ſe ipſa, ſcilicet reſiſtentiam ejuſdem machinæ unà cum pondere appenſo Z.

PROPOS. IV.

Iiſdem poſitis, ſi Pondus appenſum Z *elevatum fuerit uſque ad* D *ſupra naturalem machinæ extenſionem* AB. *Dico, quòd hoc efficietur à nova potentia, quæ quadrupla erit ponderis appenſi. Tab. LXXXIV. Fig. 3.*

SIt RS menſura propria, & naturalis potentia, qua fibra, vel arcus AB vim facit, ut ſe contrahat, ſi diſtractus ab externa potentia

fuerint usque ad AC, & qua dilatari nititur, si fortè violenter constrictus fuerit in situ AD; & constringatur arcus AB à vi funis EF, ut reducatur in compressa positura AGD. patet, quod potentia funis agit contra arcus rigiditatem, & renitentiam, scilicet contra potentiam RS, quæ non secus, ac si esset pondus appensum in D, resistit vi, qua funis EG nititur constringere arcum AGD; & quia idem arcus AGD figitur clavo firmo X. ergo potentia funis EF, quæ sit ST, dupla est resistentiæ RS rigiditatis ejusdem arcus (ut deducitur ex primæ partis Pr.31.) Postea pondus Z æqualis RS suspendatur in D, patet, quod potentia funis AEG agit nova vi, quæ sit TY contra tractionem ponderis Z, & est funis affixus clavo X. igitur denuo (ex eadem Pr.31. primę partis) potentia funis AEG, seu TY dupla est ponderis Z, seu RS. Quare duæ vires ST, & TY, quæ exercentur ab eodem func AEG, quadruplæ sunt resistentię RS, seu ponderis Z, quod erat &c.

PROPOS. V.

Musculus, quando vitali motu ingentia pondera suspendit, non contrahitur à vi propria machinarum, ex quibus Fibræ, ad instar arcus tensi, contrahuntur.

QUia machinę ejus naturæ sunt, ut nequeant contrahi nisi prius distractæ, & postea à potentia distrahente derelictæ fuerint: ergo quandiù catena musculosa non distrahitur, non contrahetur, nam perseverabit in sua naturali elongatione. Secundo, si distrahitur à pondere aliquo, quamdiù pondus appensum est, conservatur æqualibrium, & proinde quiescit; quare est impossibile, ut à simplici vi machinæ fibræ musculorum contrahantur ad libitum animalis. Sed tunc solummodo fieri poterit contractio, quando vis aliqua externa, vel func, aut alio organo adhibeatur, quæ superare possit in proportione dupla, ne dum resistentiam ponderis appensi, sed etiam eam, qua machina restrictioni resistit, scilicet erit quadrupla ponderis appensi Hui. pr.4. qui excessus toties multiplicari debet, quot sunt machinulæ contentæ in catena musculi. Ergo tantùm abest, ut vis machinæ elevare possit appensa pondera, ut è contra impediat elevationem ejusdem, cum resistat contractioni sui ipsius.

Præterea vis, qua machinæ fibrarum per se contrahuntur, æqualis est potentiæ contrariæ musculi antagonistæ, & ideo æquatis viribus remanent vires utriusque musculi inertes, seu in quiete, non secus ac si nullius roboris essent, veluti pondera in bilance æquilibrata; sed à potentia æquilibrata, seu nullius roboris non potest resistentia ponderis vasti millenarum librarum sublevari; ergo actio musculi vitalis non fit vi propria contractiva machinarum fibrosarum. Cùm porro talis vis contractiva musculorum sit exigua, & debilis erit impossibile, ut grandem illam vim, qua vitali motu immensa pondera suspendunt, exercere queant.

Alia ratione id ipsum ostenditur. Quia quo magis musculi, & eorum fibræ contrahuntur, & decurtantur, eò magis flaccescunt, & laxæ redduntur machinulæ, ex quibus componuntur: Videmus enim machinam tunc maximam vim exercere, quando violenter trahitur, distenditur, elongaturque, ut fides citharę tensæ: at quando earum longitudo, & intervallum decurtatur, tunc flaccescunt, & nullam vim exercent; ergo vis musculi, & machinarum ejus diminuta post ejus contractionem non poterit ingentia pondera sustinere.

Ex quo deducitur, quod vis contractiva fibrarum musculorum usum habet ad retinendum musculum tensum absque ulla corrugatione, scilicet in dispositione, & aptitudinè, ut possit à nova vi externa violentissimè contrahi ad appetitus præceptum.

Insuper, si contractio, decurtatio, & inflatio musculi esset propria sui ipsius, scilicet efficeretur à vi machinarum, ex quibus fibræ contexuntur, & non à vi externa; quotiescunq; distantia terminorum ejusdem musculi, quàm maximè fieri potest, diminuitur, ut contingit in massetere, quando mandibulę uniuntur, & stringuntur, tunc sponte sua contrahi, tendi, & indurari deberet dictus massetet, sed hoc sensui repugnat, remanet enim laxus, & mollis, quousque jubente voluntate turgeat: ergo contractio, & tensio non est propria, nec pendet à structura machinæ ipsarum fibrarum, sed ab alia causa longè diversa.

Iis non obstantibus, dicere quispiam posset, quod gradus ille vigoris, quem musculi vitali motu exercent, sit proprius machinularum, ex quibus fibrę componuntur, qui ideo continenter non exercetur, quia impeditur contractio machinarum, quousque appetens facultas permiserit eas operationem exercere, non secus ac arcus balistæ tenso nervo impeditur ejus violentia ab axiculo, seu vinculo, quo ablato, aut soluto sequitur violentissima distractio, & projectio teli; ideo ostendemus, quod.

PROPOS. VI.

Vis ingens contractiva vitalis machinarum musculorum non quiescit, nec cessat ab operatione, quia ab obstaculo impeditur, nec agit, quando impedimentum illud ab animali facultate tolli jubetur. Tab. LXXXIV. Fig. 4.

SUpponamus vitalem vim illam grandem, quam musculi jussu facultatis motivæ exercent, esse naturalem, & insitam musculis, ut semper apti & dispositi sint ad operationem illam exercendam; & quando otiantur, non quiescunt ob defectum roboris, sed quia ab aliqua externa causa impeditur ejus actio; ut vis motiva deorsum in gravibus corporibus semper viget, & suum conatum exercet, at quiescunt, quia à duritie pavimenti, vel à vi manus subjectæ, eorum prohibetur descensus. Ostendendum est, hanc positionem esse impossibilem, & ineptam.

Utque hypothesis propositionis verificari possit, scilicet, ut musculosa catena AD ex machinis composita, clavo A affixa, exercere valeat ingentem vim contractivam, oportet, ut prius distrahatur ab extrinseca aliqua potentia, ut à manu M, eam elongando ex D usque ad B; eo quod in naturali, & æquilibrata elongatione AD nullam vim habet, & tunc eadem potentia M, quandiu catenam in situ distracto retinet, sua continua tractione impedit vim contractivam machinularum catenæ: concipere ergo debemus, quod musculus AB perpetuo di-

diſtractus retineatur à potentia M, & tunc ſolummodò agat ſublevando pondus appenſum R, quando voluntas, ſeu vis appetens præcipit, ut potentia M ceſſet ab actione, & derelinquat catenam, ut indolem ſuam contractivam exercere valeat, & poſtea toto tempore vitæ, quando muſculus otiatur, neceſſe eſt, ut præſto ſit potentia M, & denuò eam diſtendat, atq; perſeveranti actione retineat. Hoc poſito.

Conſidero, quòd vis impedimenti, ſeu potentiæ M, ejus roboris eſſe debet, ut vim, & operationem contractivam machinarum muſculorum omninò prohibere valeat; ergo Par. 1. pr. 31. talis vis impedimenti ſubdupla erit energiæ machinarum; cum una alteri non prævaleat; ſed vis contractiva machinularum ſuperat pondus ducentarum librarum, quod muſculi ſuſpendunt, igitur vis impedimenti æquè valida, ac pondus centum librarum erit.

Verùm talis vis impedimenti eſt interna, & exercetur ab ipſo animali, & agit decurſu totius vitæ, exceptis pauſis brevibus, quando nimirum grandia pondera extolluntur juſſu voluntatis, ſeu appetentis facultatis; cogeretur igitur animal ingenti, & aſſiduo exercitio fatigari decurſu totius vitæ, non ut opus utile animali perficeret, ſcilicet, ut pondera ſublevaret, ſed tantummodò, ut conflictu continuo impediret actionem machinarum muſculorum, nempe laboraret, ut nihil ageret, ſeu ut quietem animalis induceret; quæ ridicula, & imprudens actio, abſurda prorſus, & contraria eſſe videtur artificioſiſſimæ æconomiæ, qua Animalis actiones exercentur.

Inſuper, ſicut in tenſione arcus ſenſus laſſitudinis, & languoris non percipitur à machina materiali arcus, ſed à manibus, ſi ipſum tenſum continuo retinere cogerentur, ſic ingens laſſitudo ferri deberet à vi interna, & organo animalis impediente actionem muſculi, dum nempe violenter ejus machinas diſtractas retineret. Quare toto vitæ decurſu dum quieſcimus, & ſomno recreamur, tunc aſſiduo, & inſano labore, & laſſitudine afficeremur, & è contra; ſicut arcus reſtitutio ad naturalem contractionem non eſt laborioſa, immò conformis ejus naturæ, ſic naturalis reſtrictio machinularum muſculorum, qua ingentia pondera ſublevantur, non laborioſa, & languorem creans, ſed potiùs ſuavis eſſe deberet, ſicut quies à labore, & à diſtractione violenta, & reſtitutio ad naturalem ſtatum ſummopere jucunda eſt. Cùm porrò hoc ſit falſum, & laſſitudo percipiatur, quando grandia pondera ſuſtinemus, non quando quieſcimus, fatendum eſt vim contractivam muſculorum non impediri, quando quieſcimus; & ideò non à vi machinæ, quando impedimentum ceſſat, pondera grandia ſublevari.

Præterea, ſi qua cauſa impediret vim contractivam muſculi, aut talis cauſa ſemper continua actione ageret contra facultatem illam contractivam perpetuò vigentem, ut pondus in bilance æquilibratum ſemper conatur deſcendere, licèt non moveatur; aut eam omnino deſtrueret, & torpidam redderet. Si primum, ergò muſculus, etiam quando non agit trahendo reſiſtentiam, perſeveraret turgidus, tenſus, & durus: quia actio machinarum exercetur trahendo, & ſe decurtando quantum poſſunt, & quantum impedimenta permittunt. Si ſecundum, actione prolixiori, & magis laborioſa conſequèretur id ipſum, quod compendioſiùs effici potuiſſet. Ponerentur enim duæ cauſæ validiſſimæ non eodem tempore exiſtentes, ſed una poſt aliam viciſſim ſe conſequentes; quarum una, ſcilicet vis contractiva machinarum exiſteret in muſculis illo tempore præciſè, quando præcepto appetentis facultatis ingentia pondera ſublevantur, & tunc vis impedimenti non extaret. E contra illa extincta, hæc poni deberet toto tempore, quo muſculi otiantur.

Modò ſi natura nil aliud quærit, niſi ut ſtatis temporibus pondera ſuſpendantur, & hoc haberi poteſt compendioſiùs ab unica cauſa, ſcilicet à vi muſculos contrahente, ad quid ſuperflua poſitio alterius cauſæ impedientis illam actionem, ſcilicet cauſa deſtinata ad nihil agendum, nempe ad quietem, & otium muſculorum efficiendum?

Præterea, quia ab appetitus defectu, ut defectus eſt, ſcilicet à nihilo, non poteſt deſtrui vis contractiva muſculi: ergo deficiente appetentia illa, adeſſet cauſa impediens, quæ ageret deſtruendo vim contractivam, & poſtea, adveniente eadem cupiditate, deſtrueretur impedimentum illud. Hoc autem eſt multiplicare entia fruſtrà, & abſque neceſſitate. Igitur abſque ulla cauſa impediente ſufficit poſitio unius cauſæ, quæ muſculos juſſu appetentis facultatis contrahere poſſit.

PROPOS. VII.

Muſculi vitali motu non tenduntur, indurantur, aut ob quietem partium eorum.

SCio, aliquos credere, aquam conſtare ex virgulis quibuſdam, quæ dum flexuoſæ, ad inſtar anguillarum, excurrunt inter glomos compoſitos ex iiſdem fibrillis, aquam fluxibilem reddunt; At quando à frigore rigeſcunt, & omninò immobiles permanent, tunc duritiem glacialem adipiſcuntur. Eodem modo putant, quòd ſola quies partium componentium ſufficientiſſima cauſa ſit conſiſtentiæ, & firmitudinis omnium corporum durorum. Quia verò muſculi quando agunt, tenduntur, & indurantur, non verentur affirmare, quòd facultas animæ jubentis quietem inducendo in muſculis, tenſionem, & rigiditatem in eis creet.

Verum talis imaginatio falſa eſſe videtur, ut oſtendimus libro de motionibus naturalibus à gravitate pendentibus. Prop. 143. Poſtea in caſu noſtro, dato, quòd à quiete partium fibræ muſculoſæ tenſionem, & duritiem acquirerent, ex hoc ipſo ſequeretur deſtructio propoſitionis propoſitæ.

Quia ſupponitur, quod actio muſculi ſit contractio ordinata ad elevanda pondera; & talis decurtatio non à quiete partium, ſed ab eorum motu fieri debet, quo ſcilicet ſibi ipſis approximantur; cumque talis motus abſolvi nequeat in muſculis, niſi exercendo ingentem vim, ut poſſint pondera appenſa elevari, & toto tempore, quo partes muſculi moventur, mollities in eis perſeverat ex hypotheſi, nec duricies adhuc inducta eſt: ergo vis ingens, qua elevantur vaſta pondera, & actio muſ-

culi, quæ eſt contractio ejus, exercentur, quando adhuc molles ſunt, antequam duri reddantur: ſcilicet antequam partes muſculi quieſcant. Quapropter quies non erit cauſa elevationis ponderum, & actionis muſculi.

Nec quia continuatio ſuſpenſionis fit tempore ſubſequenti, dum muſculi durities perſeverat, dici poteſt, quòd energia quietis partium muſculi ſit cauſa talis ſuſpenſionis; quia talis actio eſt conatus, & impulſus continuus, quo partes muſculi madidæ, & ideo non duræ, vi quadam motiva laborioſa contrahantur; quod conjicitur ex laſſitudine ſubſequente, quando ex lucta illa conſequitur tremulus motus, quo pondus ſuſpenſum retinetur.

PROPOS. VIII.

Muſculi vitali motu non contrahuntur per exiccationem, aut alterationem ſimilem ei, quæ in pilis, & capillis torrefactis contingit.

NOn deſunt alii modi in natura, quibus filamenta contrahuntur, & decurtantur. Videmus enim, quod capilli, pili, fibræ nervoſæ, & tendinoſæ, inteſtina, pelles, & omnes membranæ ab ignis ardore corrugantur, & decurtantur: imò ipſæmet muſculorum fibræ, aſſaræ, & torrefactæ evidenter contrahuntur. Hinc ſuſpicantur aliqui, quod poſſent conſimili modo muſculi animalis ad ejus libitum contrahi, & decurtari. Hoc autem omnino improbabile, & abſurdum eſſe oſtendemus. Primò, quia hæ operationes fiunt ab igne exiccante, & comburente, quatenus educit à prædictis glutinoſis ſubſtantiis partes fluidas, & lubricas, ob quarum defectum reliquæ partes tenaces uniuntur, & mutuo ſe colligant, & hinc diminutio molis eorum, & contractio ſubſequitur, ut in luto, & innumeris conſimilibus corporibus contingit. At in caſu noſtro talis operatio locum non habet; nam nulla exiccatio, aut combuſtio efficitur in muſculis, quando violenter contrahuntur. At ſi dicant, quòd non requiritur ariditas, & combuſtio ad hoc, ut nervi & tendines contrahantur, ſed ſufficit ſimplex alteratio calefaciens; nam in aqua ferventi muſculi elixati valde decurtantur, licet ſemper madidi ſint.

Iis reſpondeo, quòd revera in nervis, & tendinibus elixatis internæ eorum partes ad invicem proximiores factæ ſunt ſolidiores, & conſtipatiores ob expulſionem ſuccorum, qui interſtitia fibrarum replebant, quæ expulſio à caliditate aquæ ambientis facta fuit.

Quòdque ſimiliter talis operatio contractioni vitali muſculorum adaptari non poſſit, multipliciter ſuaderi poteſt.

Primo, quia experientia conſtat, quod à nimia caliditate per aſſationem, & elixationem multo magis contrahuntur tendines, & membranæ, quam muſculi ipſi; at quando actione vitali, fibræ carneæ valde inflantur, tenduntur, & contrahuntur, nullam prorſus tendines, & membranæ contractionem patiuntur.

Secundo, quia in muſculis, dum velociſſimè moventur, ſe contrahendo, neque caliditas excedens naturalem reperem obſervatur, quę aſſationem, aut fervorem elixantem producere queat: imo in piſcibus, & reptilibus valde frigidis motus egregiè fiunt.

Tertio, ad producendam illam ſoliditatem in nervis aſſatis, aut elixatis requiritur prolixa actio caloris, qui ſtructuram, & temperiem eorum adeo alteret, & transformet, ut non poſſint priſtinam mollitiem, & laxitatem reaſſumere. Hoc autem in muſculis Animalium, dum moventur, non verificatur, quia momento contrahuntur, & ictu oculi flacceſcunt: ex quo patet, quod compoſitio, & temperies muſculorum non commutatur; & ideo eorum contractio non fit per alterationem ſimilem ei, qua fibræ nerveæ torrentur ab igne, vel corrugantur per elixationem. Quod præterea ſenſu ipſo patet: nam cor, & muſculi reptilium diſſecti, & abſciſſi, diu moventur ſe contrahendo, & relaxando abſque ardore comburente, abſque ebullitione, abſque torrefactione, aut duritie, & abſque ulla perſeverante alteratione, & commutatione corporeæ ſubſtantiæ muſculo um, ſed à vi quadam motiva, & perceptiva doloris: ut patet in prædicto corde abſciſſo paulo poſt quietem, & torporem ejus, quando extinctus apparet, ſi acu pungatur, aut ſucco acri irritetur, ſubito reviviſcit, & pulſationes omiſſas reaſſumit.

Deinde videndum eſt, an muſculi per corrugationem fibrarum contrahi poſſint; pro cujus indagine præmittuntur ſequentia Lemmata.

PROPOS. IX.

Si funis AB Tab. LXXXIV. Fig. 5. *clavo* X *affixus à pondere* Z *in* B *appenſo tendatur, & intermedia pars à potentiis* R, *&* S *torqueatur, corrugeturque in eodem plano, itaut à quatuor tractionibus tenſus funis remaneat, & directiones intermediæ* DO, IC *parallelæ ſint inter ſe, & bifariam ſecent angulos alternos funis. Dico, quod potentiæ* S, R *ad pondus* Z *proportionem eamdem habent, quam quadruplum ſinus anguli* DGO *complementi ſemiſſis anguli flexionis funis* GDF *ad ſinum totum.*

SEcetur funis DC biſariam in F, ducaturque linea GFE perpendicularis ad DO, CI. Quia potentia S trahendo funes DG, DF per directionem ODS agit contra duas reſiſtentias ipſius Z, & ejus, quę impedit tractionem puncti F versùs D, & directiones DG, DF ſunt æquè inclinatæ ad ſublimitatem OD; atque concurſus D mobilis eſt per directionem OD: Par. 1. pr. 69. ergo potentiæ Z æqualis eſt ei, quæ in F trahit funem DF versùs F, & iis æquilibratur potentia S. Ergo Eadem, potentias S ad duas prædictas æquales oppoſitas reſiſtentiæ Z, & in F, operantes, eamdem proportionem habet, quam ſublimitas OD bis ſumpta ad duas longitudines æquales DG, FD. Et limili ratione potentia R ad duas reſiſtentias æquales, ſcilicet clavi X, & ejus, quæ funem CF trahit versùs F proportionem habet eamdem, quam ſublimitas IC bis, ad FC bis, ſeu quam DO bis ad DF bis. Ergo duæ potentiæ S, & R ſimul ſumptæ ad quatuor reſiſtentias æquales inter ſe, ſcilicet ipſius Z, clavi X, ejus, quæ trahit funem DF verſus C, & ejus quæ trahit funem CF verſus D proportionem habet eamdem, quam quadruplum ſublimitatis DO ad quadruplum funis inclinati DF; & quia quatuor potentiæ inter ſæ æquales ZX, & duæ contrarię funem in F trahentes quadruplæ ſunt

ſingularis potentiæ Z: igitur duæ potentiæ S, & R ſimul ſumptæ ad reſiſtentiam Z eamdem proportionem habent, quam quadruplum ſinus DO ad ſinum totum DF &c.

Hinc patet, quòd potentiarum S, & R una pars quarta tantùm ſcilicet ſemiſſis potentiæ S verè ſuſtinet pondus Z; reliqua ſemi S opponitur, æquilibraturque ſemiſſi R; & reliqua medietas R agit æquali momento contra clavi X reſiſtentiam, & ſic funis tenſus retinetur.

Modò exiſtente angulo GDF graduum 51. & ſem. erit quadruplum ſinus DO æqualis integro ſinu toto DG. Ergo tunc duæ potentiæ RS æquales erunt ponderi Z. Et ſi prædictus angulus fuerit obtuſior, tunc potentiæ RS minores erunt, quam Z: at ſi acutior fuerit R, S ſimul majores erunt, quam Z.

PROPOS. X.

Iiſdem poſitis Tab. LXXXIV. Fig.6. ſi funis corrugatio perficiatur, ut DFC *parallela ſit* BG, *&* AE, *nec non directionibus* DS, CR : *potentiæ oppoſitæ* S, *&* R *quadruplæ erunt ponderis* Z.

QUia directiones oppoſitæ RC,SD: nec non funis AC, CD, & BD ſunt inter ſe parallelæ: ergo anguli, & trianguli GDF, & FCE omnino deſtruuntur; & ideò linea DO, DG, DF, CF, CI, CE æquales ſunt inter ſe; quare ſinus DO quater ſumptus quadruplum erit unius DG. Ergo duæ potentiæ S, R ad Z eamdem proportionem habent, quam 4. ad 1. &c.

SCHOLIUM.

ALia ratione hujuſmodi corrugatio effici poteſt, ſi nimirum pars intermedia funis DFC Tab. LXXXIV. Fig.7. revolvatur circa Virgam MN, & tunc pariter duæ potentiæ oppoſitę S, R virgam torquendo, ſpiram GDFCE efficiunt, & pariter duæ potentiæ S, & R quadruplæ erunt ponderis Z.

PROPOS. XI.

Iiſdem poſitis, ſi intermedius funis multoties perfectè corrugetur Tab. LXXXIV. Fig.8. in C, D, E, F, *à potentiis* SR, HI, KL, MN. *Dico, omnes potentias corrugantes ad reſiſtentiam* Z *eamdem proportionem habere, quam multitudo corrugationum*, C, D, E, F *quater ſumpta ad unitatem.*

EXiſtente funе AB directè extenſo à pondere Z, quoniam in prima corrugatione C duę potentiæ contrariæ S, R, oſtenſæ ſunt Per anteced Schol. quadruplæ reſiſtentiæ Z: ſed eædem potentiæ nil aliud efficiunt, quàm decurtationem funis, & proinde agunt eodem modo, ac ſi in loco C funis vinculo aliquo innodatus fuiſſet, eſſetque affixus clavo X, & directè extenſus infra C uſque ad B à pondere Z. Superveniant poſtea duæ aliæ potentiæ H, I contrariæ, efficientes ſecundam contorſionem integram D: & quia ſuperior funis pars DCA tenſa perſeverat, non obſtante intermedia corrugatione C; pariterque inferior portio DB tenditur à pondere Z; igitur duæ potentiæ contrariæ H, I quadruplæ erunt ejuſdem reſiſtentiæ Z: quare quatuor potentiæ S, R, H, I ſimul ſumptæ octuplæ erunt reſiſtentiæ Z. Idem dicendum eſt de reliquis corrugationibus E, & F: ergo toties quadruplum reſiſtentiæ Z ſumi debet, quot ſunt corrugationes &c.

Hinc conſtat, totam longitudinem funis corrugatam impelli quidem ſurſum, & deorſum à potentiis contrariis, ita ut medietas potentiarum impellat nodos corrugationum ſurſùm tendentes; reliqua verò medietas impellat curvationes deorſum tendentes. His præmiſſis.

PROPOS. XII.

Muſculi contractio vitalis non fit per corrugationem fibrarum, ut in Lumbricis apparet.

QUi ab apparentiis ſubitò moventur abſque prævio examine, multoties decipiuntur; non quidem, quia experientiæ utiles non ſunt ad ſcientiam acquirendam, ſed quia ipſæ experientiæ, aut non ſunt exactæ ob ſenſuum imperfectionem, qui nequeunt minimas rerum differentias diſcernere; vel quia ſenſus abſque rationis criterio multóties fallax eſt.

Hoc contingit in lumbricis, qui moveri videntur per corrugationem, ſeu inflexionem prolixi corporis eorum in minutiſſimas plicas alternè ſe conſequentes. Et quia receptum eſt, motum animalium non fieri, niſi per muſculorum actionem, hinc ſuaderi quiſpiam poſſet; fibras omnium muſculorum contrahi per conſimilem corrugationem ad inſtar ſpirarum Serpentium.

Verùm, quia doctrina mechanica, & ratio ipſa ſatis declarant abſurditatem prædictæ corrugationis in fibris muſculorum, planè ſuademur, nec in lumbricis, neque in cæteris animalibus muſculos contrahi ſe corrugando.

Hoc deducitur ex tribus lemmatibus præcedentibus, in quibus oſtenſum eſt, quòd ad integram funis Tab. LXXXIV. Fig.6. AB corrugationem GDCE efficiendam requiruntur duæ potentiæ S, & R, quæ trahunt funes ad partes oppoſitas, nempè S ſurſum & R deorſum, & ambarum Vires quadruplæ ſunt reſiſtentię ponderis appenſi Z. Et quando multoties funis corrugatur, tunc quot ſunt corrugationes, tot paria potentiarum ad oppoſitas partes retrahentium requiruntur, & omnes prædictæ potentiæ corrugantes ad eamdem reſiſtentiam Z eamdem proportionem habent, quam multitudo corrugationum quater ſumpta ad unitatem; itaque ſi fuerint centum corrugationes, & pondus Z fuerit unius libræ, Vires omnium potentiarum contrahentium æquales erunt ponderi 400. libr. Et tam grande Virium diſpendium oritur ex inutili tractione contraria ſurſùm, & deorſùm, ſine qua contractio funis effici non potuiſſet. Sed non hic eſt finis abſurditatum. Conſidero ſecundo loco, quòd nulla potentia motiva animalis trahere reſiſtentiam poteſt, niſi alicubi innitatur, & colligetur, non enim movetur ad inſtar Venti, ut oſtenſum eſt; ſed neceſſariò machina, vel fibra SO, vel RG termino fixo, ut clavo S, vel R alligari debet, quæ fibræ rurſus ſi contrahi debent Tab. LXXXIV. Fig.9. per corrugationem in a, b, & c, d, denuò potentiæ contrariæ f, g, h, i, adhiberi debent, quæ quadruplæ quoque erunt reſiſtentiæ, & toties multiplicandæ erunt, quot ſunt corrugationes in tranſverſis filis SD, RC. Tab. LXXXIV. Fig.6. Et quia Tertiò illæ potentiæ contrariæ corrugantes rurſus non moventur ad

instar Venti, sed contrahunt transversales funes ramificatas novis corrugationibus; igitur quadruplæ pariter erunt resultentiarum, & toties multiplicandæ, quot sunt corrugationes novæ, & sic ulteriùs in infinitum; cumque hoc sit absurdum; Dicendum est, fibras musculorum non decurtari per corrugationem, sed per solam diminutionem longitudinis eorum.

PROPOS. XIII.

Declarandum modò est, quo artificio mechanico Lumbrici repere possunt; & quomodo corrugatio illa, quam in Lumbricis videmus, re vera non sit causa, sed effectus contractionis internorum musculorum eorumdem Lumbricorum. Tab. LXXXIV. Fig. 10.

SIt Lumbrici longitudo *AE* cylindrica constans ex substantia molli, & membranosa, quæ ambiatur à fibris musculosis, brevibus per longitudinem lumbrici extensis, & colligatis, ut sunt *MK, LI KH, IG*, &c. Et quia duo motus in lumbricis observantur. Primò, innixo corpore *ABCD* super *D*, decurtatur posterior pars *DE*, accedente cauda *E* versus *D*; & tunc externa pellis *DE* corrugatur frequentibus plicis, deinde dum *C* sustentatur à solo, contrahitur subsequens portio *DC* eodem modo conspicuis plicis, & corrugationibus; ex qua abbreviatione postrema pars tantumdem inflatur, & rumescit, quantum exigit diminutio longitudinis ejus. Eodem modo decurtatur reliqua longitudo *CB*: Secundo loco, innixo ventre *BC* suspenditur caput *A*, & erectus aliquantum elongari videtur, & anteriùs promovetur; postea caput *A* innititur pavimento, & trahitur, ut prius *B* versus *A*, & *C* versus *B*, & sic ulterius.

Ostendendum modò est, quòd talis promotio lumbrici non fit à visibilibus illis plicis, & corrugationibus, quæ in ejus pelle apparent. Quia si pellis, & internæ membranæ carnosæ per corrugationes contractionem lumbrici producerent, potentiæ motivæ contrariæ inter se, talem corrugationem efficientes, in immensum multiplicari deberent, quod est absurdum, ut ostensum est prop. 12. hujus. Et aliundè facillimè, & expeditè eadem operatio perfici potest per contractionem fibrarum musculorum, sicut fit in omnibus animalibus. Ergo non per absurdam illam corrugationem, sed per hanc contractionem, quam Natura passim exercet, lumbricorum motus absolvitur.

Modus verò, & ordo operationis talis erit. Fibra musculosa *EG* stabili principio *G* affixa, cùm pavimento innitatur, & ejus termino alligetur ad instar ponderis cauda *E*; ergo more musculorum contracta, & abbreviata ejus longitudine transferetur cauda *E* versus *G*; & sic *F* versus *H*. At quia pellis, & membranæ internæ non contrahuntur, sed retinent semper eamdem longitudinem; Ergo necessario corrugationem patientur: sicuti contingit in musculis majorum, & perfectorum Animalium, præcipuè in secto transverso Cuniculi, quando internæ fibræ musculosæ contrahuntur, evidenter ejus membrana investiens corrugatur in minutissimas plicas. Eodem modo pars *ED* trahitur versus *C*, & *CD* versus *B*, & *BC* versus *A*.

Tantummodò negotium facessit erectio, & promotio capitis, & anterioris ejus partis *MA*, quæ si ossea, aut dura fuisset, facile à fibris musculosis impelli, & promoveri anterius posset, ut lingua cartilaginosa prolixa avis Pici *AB* in hac figura, cujus operatio tam bella & artificiosa est, ut non pigeat brevi digressiuncula eam declarare.

DIGRESSIO.

SIt lingua ossea cartilaginosa *Tab. LXXXIV. Fig.* 11. *ABE*, quæ recondi potest intra rostri vaginam, estque illius longitudo *ABE* una cum radice ossea dupla longitudinis rostri *DO*, ita ut retracta lingua, duæ ejus appendices osseæ cartilagineæ *BHE* circa occiput *GM* reflectantur. Deinde ad terminum *C* rostri inferioris mandibulæ alligantur duo musculi *CFE*, qui in *E* terminis duorum ossiculorum *BHE* annectuntur. Modò ex contractione musculorum *CFE* trahuntur radices cartilaginum ossearum *BHE* (quæ appendices linguæ sunt) versus apicem rostri *C*, & sic tota lingua *AB* exporrigitur extra rostrum, remanente postrema parte ipsius *BE* intra id ipsum rostrum.

Ut verò eadem lingua completa venatione undique formicis stipata intra rostri vaginam rapidissimè unà cum formicarum præda retrahatur, quatuor musculos huic Avi Natura dedit. Duo *EGMO*, qui super caput reflexi usque ad *O* retrahunt duas appendices *EB* ossiculorum cartilagineorum.

Et duo alii musculi *BHIK, NPQR*, qui directè retrahunt linguę veram radicem, & principium appendicis ejus *B* intra rostri *DO* cavitatem usque ad ejus terminum intimum *L*. Et quia lingua est satis prolixa, æquans ferè latitudinem trium digitorum; ergo longitudo musculorum magis quàm dupla esse debuit longitudinis linguæ, quantum nempè fibræ rectę musculorum decurtari possunt. At pòstea, ut tanta longitudo musculorum in situ brevi capitis, & colli avis aptari, & commodè operari posset, solerter Natura duos musculos *EGMO* circa capitis convexitatem circumduxit, eosque alligavit in *O* rostri superioris radice; & duos alios *BHIK* spiraliter circa trochleam cartilagineam revolvit in *IKPQR*.

Sed ne dum existente lingua ossea talis motus fieri potest; nam similiter, quando carnea, & mollis est, ut in quadrupedibus, & in homine videmus eam erigi, & exporrigi extra os. Quo verò mechanico opificio hoc peragi possit, ex artificialibus operibus deduci posse videtur. Videmus, quòd follis coriaceus cylindricus ab aere inflatus dirigitur, & exporrigitur; & multò faciliùs hoc contingit, si cavitas follis spongiosa fuerit, quia spiritu violenter immisso, tamquam à cuneis repleri debent spatia omnia, quousque quàm maximè fieri potest dilatentur, unde follis corrugationibus ablatis, parietes omnino extendantur, & ideò follis dirigitur, indurator, & anteriùs promovetur. At si mollis fuerit, non desunt exempla in natura, quibus moles tendinosæ, & molles eriguntur, indurantur, & anteriùs promoventur. Ut genitale equinum ne dum ad instar spongiæ à sanguine, & ab aliis succis spirituosis inflatur, & turget, ampliata ejus mole secundum trinam dimensionem; sed præcipuè notandum est, quòd parum crescit in latum, & valdè in longum exporrigitur, elongaturque in-

figni

ſigni turgentia, & duritie, quod pondere poteſt ex configuratione pororum penis equini per totam longitudinem ejus diſpoſitorum; & inſuper oportet, ut à faſciis circularibus tota ejus longitudo circumligetur, à quibus impediatur ampliatio in latum; & ſic facile in longum pori inflati promovere vaſtam ejus molem poſſunt.

Eodem artificio caput Lumbrici, Cochleæ, ejuſque cornua anteriùs promoveri poſſunt. Patet igitur, quòd motus Lumbrici à fibris muſculoſis fieri poteſt eodem modo, ac muſculi contrahuntur in reliquis animalibus; & corrugationes pelliculæ externæ ſunt effectus non cauſæ motus ejuſdem animalis. Unde concluditur, quòd nullo modo per corrugationem muſculi ab imperio voluntatis corrugati contrahi poſſunt.

PROPOS. XIV.

Muſculi non contrahuntur per condenſationem longitudinis fibrarum, & approximationem extremarum partium ad invicem, & Muſculi duricies, & Tenſio fit per inflationem. Tab. LXXXIV. Fig. 12.

CUm video, quòd filum metallicum ignitum, dum frigeſcit, decurtatur trahendo ſurſum pondus appenſum, comprehendo, hoc fieri non poſſe, niſi particulæ minimæ metalli longo ordine diſpoſitæ una verſus alteram approximentur, & in tali caſu concedendum eſt, quòd quælibet particulæ ejuſdem fili motibus contrariis ad invicem accedant. Si igitur eodem modo fieret muſculi contractio, planè ejus vires contrariæ, aut internæ, & naturales eſſent, qualis eſt vis gravitatis, aut externæ propriæ, & internæ muſculorum non erunt, quia per ſe non agunt, niſi adveniat impulſus appetentis facultatis animalis immiſſis à ſpiritibus, ſeu conſimili corpore; hoc verò abſque innixione ad inſtar venti cogeretur motibus contrariis impellere quamlibet minimam particulam fibrarum muſculorum, & unaquæque vim quadruplam reſiſtentiæ ponderis appenſi exercere deberet (ut ex prop. 11. deducitur) talis autem operatio videtur abſurdiſſima, & incomprehenſibilis; & proinde deſerere non debemus modos faciles, & perceptibiles, quibus paſſim utitur natura. Hic verò modus facilis erit per ſtructuram catenæ (de qua egimus in prima parte prop. 114.) cujus anuli, vel rhombi à cuneis dilatati facile catenam fibroſam contrahere poſſunt.

Circa ſecundum conſidero, quòd dicuntur inflari ea corpora, quorum cavitates replentur ab aliquo corpore fluido, vel duro, ut ſpongia, utris, & alia hujus generis; at in his evidenter augetur moles ſecundum trinam dimenſionem, & præterea tenſio, & duricies aliqua ſuboritur; at in muſculis diligenti inſpectione moles non videtur augeri; nam longitudo muſculi potiùs contrahitur, & decurtatur; latitudo verò, & craſſities non videtur augeri, ſed retinet eamdem dimenſionem. Verum eſt tamen, eum acquirere inſignem duritiem, & tenſionem: an verò ex hoc inferri debeat inflatio, multi negant. Ego contra confidenter aio, duritiem cum contractione eſſe argumentum evidens inflationis. Primò, quia eadem moles corporea carnis, quæ continetur in muſculo flaccido, & elongato, comprehenditur quoque in eodem muſculo decurtato, quandoquidem eadem eſt moles carnea, & muſculoſa, quæ in utroque continetur: ergo conſurgunt duo cylindri *Tab. LXXXIV. Fig. 12. AB*, & *DE* omninò æquales inter ſe, quorum altitudines ſunt inæquales; quare quantò longitudo illius *CB* ſuperat hujus longitudinem *HE*, tantò præcisè baſis area circularis, ſeu craſſities hujus *DH* excedit illius craſſitiem *AC*; Eucl. 6. 32. & proinde ſi decurtatio fuerit pars tertia totius longitudinis, erit neceſſariò reciprocè incrementum plenitudinis tertia pars baſis, ſeu craſſitiei.

At inquiunt, ſi hoc verum eſt, quare non conſpicitur talis inflatio? Reſpondeo, fieri poſſe, ut poſt laxitatem, quando tenſi fiunt, magis uniantur, & reſtringantur ad invicem fibræ, craſſiores redditæ ob corrugationem, ut filamenta ſunis humore incraſſata ſtrictiùs colligantur, & ſic duritiem acquirunt, & augentur in latum, quoad molem ſcilicet inflantur abſque eo, quòd exterior ſuperficies dilaretur. Augeri mole enim dicuntur ne dum ea, quæ majorem latitudinem externam occupant, ſed etiam ea, quorum interna moles in latum creſcit, ſcilicet cujus internæ cavitates, & interſtitia replentur. Craſſities enim corporis menſuratur, non ab interceptis corporibus timul cum inanibus cavitatibus interceptis, ſed à ſolis plenis corporibus, ut ſpongia, panis fermentatus, & pumex, ſi eorum innumeræ porolitates arena, vel ſucco concreſcibili repleterentur, verè eorum moles corporea augeretur, licèt apparentes trinæ dimenſiones eamdem menſuram, quam prius habebant, retinerent.

Et quis quæſo capiet, fibram aliquam mollem decurtari poſſe abſque eo, quod contorqueatur, aut corrugetur ad inſtar Lumbricorum, vel alio conſimili modo? in qua corrugatione neceſſario fibræ craſſiores, & inflatiores erunt.

Quod vero muſculorum inflatio, & tenſio fiat ne dum ob corrugationem, & decurtationem fibrarum, ſed etiam, quia integra moles corporea muſculi verè creſcit, multiplicaturque ob additionem novi corporis, patet experientia in muſculo Cordis, cujus ampliſſimæ cavitates quæ in Cordis ſtatu laxo dum otiatur à ſanguine replebantur; poſtea in ſtatu tenſo, dum agunt, à ſola carnoſa ſubſtantia, expulſo ſanguine, replentur. Hoc ſenſu patet: nam immiſſo digito intra vulnus in apice cordis inciſum, vivente adhuc animali, in qualibet Cordis pulſatione digitus tanquam à prælo violentam conſtrictionem, & compreſſionem patitur. Quare in pulſu, & tenſione Cordis, licèt extrinſeca ejus ſuperficies ob duritiem, & ob contractionem fibrarum circularium non amplificetur, & proinde non augeri videatur, tamen ſuperficies cavæ internæ exactè replentur & uniuntur, ita ut in actu pulſationis moles carnea Cordis duplo major ſit ea, quam in ſtatu quietis habebat, ut poſtea oſtendemus. Id ipſum contingit in ventriculis carnoſis avium.

Præterea in muſculo maſſetere tactu ipſo percipitur ampliatio, & inflatio, quotieſcunque mandibulæ contiguis dentibus ad invicem violenter comprimuntur ad inſtar prælı.

PROPOS. XV.

Musculi contrahuntur vitali motu ingenti vi, quia eorum fibræ à corpore adveniente inflantur tamquam à cuneis.

OStensum jam est duritiem, & tensionem, quam musculus acquirit, dum agit vitali actione, fieri non posse, nisi per inflationem fibrarum ejus. Sensu quoque constat, quòd talis turgentia, & inflatio non fit sine contractione, & diminutione longitudinis earumdem fibrarum. Modò ostendendum est, quod hæc phenomena salvari non possunt, nisi pori fibrarum musculorum inflentur ab alio corpore, tamquam à cuneis. Constat enim ex dictis, quod actio vitalis musculi, qua contrahitur, fieri non potest à simplici fibrarum corugatione, vel condensatione, sive à vi machinæ, sive ab impulsu spirituum producta. Quia si hoc verum esset, non cresceret substantia corporea musculi, sed retineret eamdem molem, scilicet post contractionem crassities ejus tantùm augeretur, quantùm ejus longitudo decurtata fuit; at hoc est evidenter falsum, cum carnosa musculi cordis substantia in actu pulsationis duplo major sit mole laxa ejusdem: eo quod nil prorsus alterata externa quantitate, & figura, cavitates ejus replentur ab ipsa carne, expulso sanguine, qui ibidem continebatur. Porrò tale augmentum molis musculi intelligi non potest absque additione novi corporis ibidem insinuati, vel absque rarefactione ipsius musculi cordis, scilicet, nisi ejus pori dilatentur admittendo vacuitates. Hoc secundum videtur impossibile, nam cavitates vacuę interceptæ mollitiem, & laxitatem potiùs, quàm duritiem in musculo producerent, Restat ergo, ut in eo vitaliter operante nova substantia corporea, verè superaddatur, quæ aut sua plenitudine poros impleat, vel vi percussiva eos dilatet. Quia postea à tali nova substantia inflante non augetur fibrarum longitudo, sed potiùs decurtatur. Ergo multo magis lateraliter fibras inflando crassitiem earum auget. Talis autem inflatio esset impossibilis, nisi particulæ corporis advenientis ad instar cuneorum insinuarentur intra porositates earumdem fibrarum, aut illa spatia vi percussiva expanderent, quæ actio pariter ad vim, & actionem cunei reducitur. Quare patet propositum.

Sed inquiunt, naturam audere, & posse aliquid supra leges mechanicas. Egregiè profecto, quasi leges mechanicæ non essent necessariæ; & proinde natura contra leges necessitatis à divina sapientia præscriptas, scilicet impossibilia agere posset.

Alii postea non verentur affirmare non debere nos ex pusilla nostra capacitate naturę thesauros dimetiri. Sicuti enim nos ne dum trahimus pondera, sed etiam variis motibus gladium impellimus, vibramus & agitamus, sic spiritus animales posse musculos movere. At hi boni viri sicut in sectionibus anatomicis peritissimi sunt, sic si mathematicè, scilicet philosophicè ratiocinarentur, perciperent, quòd omnes gladii agitationes ex circularibus componuntur, quorum singulæ fiunt ab illa prima immediata, & simplici musculorum contractione, quæ per tensionem & inflationem fit, & sic comprehenderent, vim motivam musculorum non saltibus & tripudiis, sed simplici impulsu per incuneationem, & contractionem musculorum produci.

CAPUT II.

DE CAUSIS NON VERIS CONTRActionis Musculorum quæ ab aliis additæ sunt.

LIcet natura in omnibus suis operationibus admirabilis sit, nemo est, qui in stuporem summopere non rapiatur, dum ingentem vim, & energiam musculorum contemplatur, atque intimiùs causas, organa, & artificia, quibus natura talem operationem exequitur, percipere fatagit. Et quia faciliùs falsi deformitas, quàm pulchritudo veritatis ab humana imbecillitate percipitur; ideò falsæ opiniones priùs à nobis rejiciendæ erunt, tùm, quia hæc est pars scientiæ non contemnenda, tùm etiam, quia falsitatum exclusio nos ad veri inquisitionem faciliùs manuducit. Et primò ostendemus.

PROPOS. XVI.

A facultate incorporea naturali musculos immediatè non moveri.

OMissis argumentis, quæ contra facultates naturales incorporeas à Galeno inculcatas afferri solent; adverto solummodò, quòd musculi non agunt vitali motu, nisi se contrahendo: talis autem contractio violenta non fit, nisi per duritiem, & inflationem, quam musculus acquirit. Jam talis inflatio concipi non potest absque adventu, & insinuatione alterius corporis; Nam moles musculi corporea, nempe illa, quæ trinam dimensionem habet, augeri, & inflari non potest à facultate omninò incorporea, quæ ad instar puncti indivisibilis nullam magnitudinem habet.

Sed non desunt aliqui, qui potiùs Aristotelis, quàm naturæ vocem audire velint: & hi non verentur affirmare, musculos inflari posse per rarefactionem partium in musculo contentarum; quam rarefactionem per simplicem motum fieri posse à facultate incorporea censent; sicuti ab impetu, ente incorporea, immediatè gravia, & projecta moveri putant. Sed iis me feciſſe satis censeo, ostendendo, quòd impetus non est aliud, de vi percussionis cap. 17. quàm motus ipse, qui in subjecto mobili viget; & ideò non est entitas diversa à motu, quę vim activam continenter exerceat, impellendo gravia, aut projecta, sed potiùs impetus est ipsius projicientis effectus perseverans; scilicet est motus, quo mobile agitatur. Et ideò non erit facultas incorporea per se subsistens, quæ naturaliter, & immediatè corpora movere valeat.

Sed contra hanc doctrinam afferri potest egregium experimentum doctissimi neotorici qui observavit, quòd si pilæ ligneæ levis penna gallinæ insinuetur, & postea grandi impetu projiciatur, excurrit sanè pila retardato cursu ob pennæ volantis impedimentum, quòd si fortè à pila penna avellatur, ut sæpè accidit, tunc pila impedimento liberata, celeriùs per aerem currit; non secus ac homo, rejecto onere quod raptabat, celeriùs currere

potest

Digitized by Google

poteſt. Hinc deduci poſſe videtur, quòd cauſa motus accelerati in pila illa projecta, pendeat à grandi conatu impetus in ea exiſtentis, qui vigebat, ſed non poterat ob pennæ impedimentum æqualem velocitatem exercere.

Cui difficultati Reſpondeo, quòd re vera non retardatur motus pilæ ab impedimento pennæ, nec acceleratur poſt pennę, diſiunctionem; ſed æquè velociter fit, licèt viſus in hoc criterio decipiatur; quia pila à penna poſticè raptata, & mirè circumvoluta non ſecus, ac navis à temone agitato cogitur non directo, ſed itinere tortuoſo, & ſpirali transferri, quæ diverticula ob exiguitatem latere poſſunt, & ſic motus pilæ retardatus apparebit dum æquè velox eſt, ac poſt pennæ diſiunctionem; quando in directum extenſo curſu fertur: Ex quo infertur, quòd cauſa motus pilæ non ſit entitas impetus incorporei, in ea exiſtentis, & continenter agentis, ſed ſit primus impulſus projicientis; & proinde motus perſeverans in pila erit effectus illius primę percuſſionis à corpore impellente factus.

Præterea, aut rarefactio illa muſculi fit ſine admixtione, & tunc muſculus plenus acquireret majorem molem abſque additione novi corporis, quod eſt impoſſibile: Aut rarefit per admixtionem plurium vacuitatum, & tunc intra poros cedentes corporis mollis, ut caro eſt, ſpatia vacua perſeveranter immanere poſſent in muſculi actione vitali continuata, quod eſt impoſſibile: Non quia natura vacuum abhorret, ſed quia fluida corpora, & mollia ſua gravitate ad invicem uniuntur, & conſtringuntur. Unde ſequitur, quod inflatio muſculorum à ſimplici facultate incorporea effici non poteſt.

PROPOS. XVII.

Neque ſpiritus, ſeu aura corporea, ut aer eſt, muſculos vitali actione movere poteſt.

NOn deſunt, qui ſpiritus animales corporeos tenuiſſimos, ut aura eſt, cauſam motivam muſculorum eſſe pronuncient. At hi non poſſunt ab innumeris difficultatibus ſe expedire. Oportet enim, ut aura illa ſpirituoſa; aut impellat muſculos, excurrendo intra eorum cavitates ad inſtar venti, vel eos inflet ſua copia & plenitudine, aut potius ebullitione, & rarefactione quadam poroſitates muſculorum ampliando eorum contractionem efficiat. At hæc videntur impoſſibilia, quia actio muſculi eſt mera contractio longitudinis ipſius, eo quòd extremi termini motibus contrariis ad invicem accedunt, ſe inflando, & turgendo ſecundum latitudinem, quæ actio concipi non poteſt abſque cunei operatione, quatenus illi ſpiritus non ſecus, ac cunei ferrei intra poros muſculorum inſinuati, fibras contrahunt tanta vi, ut grandia pondera ſuſpendere valeant. In tali porrò operatione primò requiritur apparatus cuneorum, ſecundò durities eorundem, tertiò vis motiva, quæ eos violentiſſime impellat. Quoad primum non video, unde tanta copia auræ ſpirituoſæ adveniat, & in quo ſpecu ſpiritus illi recondantur: qui licet adeſſe ſupponantur, nullam tamen duritiem habebunt, cum rariores, & molliores ſint qualibet ſpongia, lana, aut goſſipio. Et quamvis aer in utre incluſus reſiſtat compreſſioni, quam efficit ingens pondus incumbens, non ſecus, ac maſſa ferrea, nihilominus talis actio diverſa eſt à cunei, & muſculi actione, quia non elevat altiùs pondus incumbens, ſed tantummodò reſiſtit ejus compreſſioni. Oporteret ergo, ut inſufflari, & inſinuari poſſet nova copia aeris, vel in eiſdem poris generaretur, ut cunei actionem exerceret. Et proinde ſemper maxima illa difficultas redit, à qua nempe cauſa pendet grandis illa vis motiva, quæ impellit intra poros muſculi novam illam copiam auræ ſpirituoſæ: & ratio difficultatis eſt, quia corporibus tariſſimis, ut goſſipio, & aeri imprimi non poteſt vehementiſſimus impetus projectitius; videmus enim talia leviſſima corpora etiam à vi ignis tormenti bellici Impulſa ſubitò cadere, & diſpergi. Pariterque videmus, quòd aer à quocumque vento impulſus, inſinuari non poteſt intra ſpongiæ poroſitates patulas, ut ejus molem inflet, & turgidam reddat. Dicere poſtea quòd intra poros muſculi juſſu voluntatis, ſeu appetitus ſenſitivi in actu tenſionis muſculi generetur nova illa copia auræ ſpirituoſæ, & è contra abeat, & deſtruatur, quando muſculus relaxatur, & quieſcit, eſt quid ſimile ſomnio. Præterea nec ebullitio in muſculis fieri poſſe videtur; nam ſenſu patet, nullum fervorem, & ardorem tunc temporis in muſculis excitari, præter conſuetum teporem: immò in piſcibus nulla caliditas ſenſu percipitur. Tandem hac experientia univerſa hæc fabula rejicitur: Sectis enim in longum muſculis viventis animalis, intra aquam demerſis, in qua ob dolorem vehementiſſimè agitantur, in tam grandi, copioſo, & vehementi fervore, & ebullitione illius auræ ſpirituoſæ in muſculis excitata erumperent, & aſcenderent à cicatrice innumerabiles bullæ aereæ per aquam, ut in aheno fervenți contingit: quod prorſus non apparet. Igitur non à ſpiritibus corporeis muſculi inflantur, & moventur.

PROPOS. XVIII.

Nec à ſucco, aut ſanguine muſculi poroſitates inflante, fieri poteſt eorum vitalis contractio.

NOn deſunt clariſſimi viri, qui credant, muſculos inflari a ſanguine copioſiùs ex arteriis immiſſo, qui per ſociam venam effluere, & elabi non poſſit, non ſecus, ac in pene contingit, & licet actio, & effectus diverſificentur in his organis, cum penis augeatur ne dum in latum, ſed etiam in longum, & muſculus decurtetur, nihilominus cum ambo a ſanguine irrigentur, & rubeſcant, oportet, ut turgeant, & indurentur à copia ejuſdem ſucci ſanguinei poros eorum replentis. Verùm, quia ſubſtantia ſpongioſa penis undiq; diſtrahibilis eſt, fit, ut ſecundùm trinam dimenſionem augeri poſſit. At fibrę muſculorum adeò tenaces, & rigidę ſunt, ut elongari nequeat, ut ſunt fides nerveæ citharę: & ideò quando poroſita es eorum ab effluvio ſanguineo replentur, dilatantur ſolummodo in latum, non in longũ; & ideò corrugatis fibris decurtari debent. Sed facilè vanitas talis ſententiæ detegetur, ſeriò advertendo, in quonam conſiſtat difficultas hujus operationis. Ut enim grande ſaxum ſuſpendatur, non ſufficit apparatus cuneorum ferreorum, ſed præcipuè inquirendæ ſunt vires motivæ, quæ ingenti vi cuneos percutiendo,

& impellendo ſaxum dimoveant. Sic pariter, ut muſculi ſuſpendant vaſta pondera, facilè haberi poteſt copia guttularum ſanguinis, quæ ad inſtar cuneorum intra poros fibrarum muſculorum inſinuari poſſint; Sed unde reperiemus vires motivas tantæ energiæ, ut cuneolos ſanguineos validiſſimè impellendo, ingentia pondera ſuperare queant? talis enim, ac tanta vis motiva neceſſariò, aut erit propria ſanguinis, aut ab externa cauſa impulſiva pendebit. Propria ſanguinis eſſe non poteſt.

Primò, quia vis ſanguinis exilis, & debiliſſima eſſe videtur; quod conjicitur ab obſcuro motu undulationis, qui tam torpidus, & debilis eſt, ut feſtucæ pondus ægrè ſuperare valeat, & potius cenſeri poſſit motus fermentativus, quàm loco motivus. Igitur ſi à ſanguinis affluentia muſculi contraherentur, tunc vis motiva minima immediatè, & abſque machina ſuperaret reſiſtentiam centies, & millies ſe ipſa majorem; quod cum ſit impoſſibile, fatendum eſt, ab effluvio ſanguinis muſculos non inflari, nec contrahi.

Secundò, ſi ſanguis tam idſigni vi motiva præditus eſſet, ut, muſculos inflando, tam vaſta pondera ſuſpenderet, profectò vi propria minorem reſiſtentiam ſuperare poſſet, ſcilicet poſſet ſe ipſum impellere per arterias, & deinceps regredi per venas, circulationes ejuſdem ſanguinis efficiendo. Sed hoc eſt falſum, nam cogitur natura adhibere vim impulſivam Cordis, ut per arterias ſanguinem diſtribuat, & indiget auxilio valvularum, & compreſſione muſculorum, ut per venas denuo ad Cor ſanguis reducatur.

Tertiò, quia, ut docet experientia, compreſſio muſculorum abdominis, & eorum qui reſpirationi inſerviunt, nec non artuum una cum periſtaltica compreſſione venarum, eſt cauſa impulſiva ſanguinis per venas, ſine qua impulſione ſtagnaret. Igitur effectus produceret ſuam cauſam, ſcilicet actio, & compreſſio muſculorum, quæ cenſetur effectus, produceret motum, ſanguinis, qui ſupponebatur cauſa contractionis eorundem muſculorum.

Quartò videmus, quòd ſanguis per venas crurales, & per brachia pendula difficile aſcendit ob ejus gravitatem, & motu tam lento fertur ſurſum, ut ipſæ venæ valdè intentur, & extra cutem rubicundæ promineant; è contra elevatis cruribus, aut brachiis, ſubitò eorum venæ detumeſcunt, & cutis alba, & explanata redditur, quia facilè fluere deorſum poteſt ſanguis. Quare vis motiva, quæ ſanguinis propria eſſe cenſetur, eſt tam debilis, ut ſuperare propriam gravitatem nequeat; & proinde erit impoſſibile, ut inflando muſculos, elevare poſſit pondera centies, & millies ſe ipſa majora. Et ideo muſculi inflari, & contrahi à vi propria ſanguinis non poſſunt.

Hoc præterea confirmatur ex difficultate, & impoſſibilitate operationis, quia ſanguis non eſt omnino fluidus, ſed majori ex parte conſtat ex partibus craſſis, glutinoſis, & fibroſis; & ſiquidem aqua fluidiſſima per poros, & canaliculos ſtrictiſſimos non momento, ſed ſenſim inſtillat, multò difficiliùs ſanguis craſſiori, & glutinoſiori conſiſtentia præditus per eoſdem anguſtiſſimos poros ictu oculi intromitti, & exire in magna copia poterit. Quare muſculi glutei, & vaſti coxendicum, qui non niſi à grandi copia ſanguinis aliquarum librarum à locis diſſitis transferenda, repleri, & inflari poſſunt, non ictu oculi, ſed ſenſim poſt unum, vel alterum minutum ſecundum horarium intumeſcerent, & detumeſcerent.

Præterea memini, virum nudum me extendiſſe ſupra tabulam, quæ innitebatur ſupra oblongum angulum ligni acuminati præcisè in mediis natibus reſpondentem, in quo ſitu centrum gravitatis illius hominis exiſtebat, & tunc exercitis muſculis ſoleis, & vaſtis nempe ex inflando, pedes extendendo, & impellendo, debuiſſet neceſſariò turbari æquilibrum, pedes capitis præponderando, nam ab habitu totius corporis grandis copia ſanguinis ad crura, & ad tibias reduci, & congregari debebat, quanta nimirum ad turgentiam inferiorum muſculorum requirebatur: quod tamen non contigit.

Inſuper, ſi muſculi à ſanguine ſuperabundanti inflantur, neceſſe eſt, ut primò claudantur, vel conſtringantur exitus à muſculo, & deinceps expectandum eſt quouſque tanta copia ſanguinis effundatur ab arteriis, quanta requiritur ad turgentiam efficiendam, & poſtea mora aliqua requireretur ad ſanguinem copioſum in proximis venulis exiliſſimis exonerandum. Hæc autem repugnant experientiæ, quia non diurno tempore, ſed ictu oculi muſculi etiam vaſti inflantur, & detumeſcunt.

Adde, quòd actio muſculi diuturna impediret curſum ſanguinis per vaſa in ipſum muſculum penetrantia, quia inflata muſculi carne, neceſſariò molles vaſorum intercepti canaliculi comprimuntur, & conſtringuntur, & propterea, durante conſtipatione, ſanguis per eos excurrere non poterit; quod eſt falſum, cum nunquam copioſiùs, & vehementiùs, circulet ſanguis, quàm dum muſculi aſſiduo motu exercentur.

Tandem hoc evincitur ex eo, quòd muſculi agunt ſe contrahendo ne dum eo tempore, quo ſanguis ab arteriis in eis transfunditur, ſed etiam, quando ſunt ſitibundi, & deficit tale effluvium, nempe poſtquam arteriæ reſectæ ſunt: immo muſculus cordis Teſtudinis abſciſſus, & aqua dilutus per duas, vel tres horas movetur, pulſando abſque gutta ſanguinis. Quare muſculi non moventur, quia turgent, & inflantur à copia ſanguinis, qua carent, ſed ob aliam longè diverſam cauſam.

PROPOS. XIX.

Muſculi contrahi vitali motu non poſſunt à ſanguine impulſo à vi motiva Cordis.

COr eſſe veluti primum mobile ſyſtematis animalis ſenſu conſtat; & ideo venia digni illi ſunt, qui reliquas animalis motiones à corde pendere cenſuerunt. Videmus enim id indefeſſo motu pulſare, & magna vi ſanguinem effundere per arterias ad omnes partes animalis. Hoc aliquibus ingeſſit, ſuaſitque à vi motiva cordis poſſe muſculos contrahi, mediante veloci immiſſione, & inſinuatione ſanguinis intra poroſitates muſculorum, à quo inflantur tamquam à cuneis. Alii verò putarunt, cor non eſſe totalem, & principalem, ſed adjuvantem cauſam con-

contractionis muſculorum. Nos verò has ambas ſententias falſas, & impoſſibiles oſtendemus.

Eſt procul dubio cor unus ex muſculis præcipuis animalis. Componitur enim ex fibris ſpiraliter involutis, tendinoſis, & carneis, ejuſdem naturæ, conſiſtentiæ, & ſtructuræ, ac fibræ cæterorum muſculorum habent; quæ non ſecus, ac illę videntur inflari indurari, & contrahi. Et quia Natura, nec multiplicitate cauſarum, & organorum, nec varietate delectatur, dicendum eſt cor eodem modo, & ab eiſdem cauſis inflari, & contrahi, à quibus cæteri muſculi moventur.

Si igitur oſtenderimus, quòd Cordis muſculus tendi, & pulſare non poteſt ob impulſionem ſanguinis in eo immiſſi, planè demonſtratum erit, muſculos ab eadem vi motiva non inflari, ſed ab alia longè diverſa cauſa moveri.

Patet ex Anatome, cor duas arterias coronarias habere ad ſanguinem immittendum intra ejus molem muſculoſam, quæ oriuntur ab Ahorta antequam è ſinu pericardii egrediatur: & hę habent proprias valvulas prohibentes ſanguinis regreſſum, & in ipſa carnea Cordis mole ſanguis effuſus ab arteriis, poſtea exiguitur à venis coronariis, & in dextrum ventriculum illius defertur peculiari circulatione, ut ait Harveus:

Et quia vis motiva immediata, à qua ſanguis per arterias omnes defertur, eſt vehementiſſima tenſio, & pulſatio cordis, quæ ad inſtar prælı ſanguinem in ventriculo ſiniſtro ejus contentum exprimit intra Ahortam, & hinc intra coronarias arterias, & hinc intra carneam cordis ſubſtantiam. Ergo immiſſo ſanguinis intra poros muſculi cordis eſt effectus productus à contractione, & pulſatione ejuſdem cordis. Cumque effectus producere ſuam cauſam nequeat, erit impoſſibile, ut inſinuatio ſanguinis vi cunei intra poros cordis efficiat ejuſdem muſculi contractionem, & proindè muſculus Cordis à cauſa longè diverſa contrahi debet. Unde deducitur, quòd neque cęteri muſculi animalis inflari poſſint à ſanguine.

Pro clariori hujus rei expoſitione, conſidero, quòd cor in ſtatu quietis ſanguine turget ne dum tepletis ejus ventriculis, ſed etiam vaſis, poroſitatibus, & interſtitiis fibrarum ſanguine ſaturatis ad inſtar ſpongiæ. At quando fit pulſus, tunc inflatis fibris tota cordis moles conſtipatur, & induratur; & ideo neceſſe eſt, ut fluor ſanguineus è ventriculis, è vaſis, & è tota ſpongioſa ſubſtantia Cordis tamquam à prælo, prorsùs expellatur; & propterea impedietur adventus novi ſanguinis è coronariis intra Cordis poroſitates; cùm tempore pulſus, cor ſoljdam duritiem retineat, quæ ſine conſtipatione, & reſtrictione cavitatum intelligi non poteſt. Eſtque talis cordis conſtipatio tantæ energię, ut ne dum evomat totum ſuccum ſanguineum in eo contentum, ſed etiam eum impellat uſque ad extremos articulos animalis: ergo ſanguis expreſſus, & in arterias coronarias immiſſus non habebit majorem vim, quàm cauſa projiciens, nempè quam conſtipatio Cordis habebat; & ideo minor vis motiva, quæ eſt effectus, non poterit urgendo ſuperare majorem energiam cauſæ impellentis: Quare non poterit dilatare cavitates vaſorum, & poros tam arctę conſtipatos. Et ideo in actu pulſationis Cordis ſanguis è coronariis arteriis non poterit effundi, nec inſinuari intra Cor; Sed quando ſanguis abeſt, non poteſt inflare, nec implere. Igitur eſt impoſſibile, ut ſanguis è coronariis adveniens inflationem efficiat, qua cor induretur in actu pulſationis ejus.

Ex hac demonſtratione colligitur diverſus operandi modus arteriarum coronalium à cæteris arteriis. Nam hæ ſanguinem impellunt, & tranſmittunt eodem momento, & eadem actione, qua pulſat cor; At coronariæ non idem, tranſmittunt enim ſanguinem intra cordis carneam molem tempore quietis ejus, ſcilicet quando cor relaxatur, & ad inſtar ſpongia, dilatat ſua vaſa, & poroſitates, ut excipiat ſanguinem. Quia in actu pulſationis cordis portiones arteriarum coronalium, quæ antequam cor attingant, intra Pericardium natant, adeo ſanguine replentur, ut ferè rumpantur, eo quòd à valvulis propriis impeditur regreſſus, & anterius vaſa ſtringuntur à cordis conſtipatione. Ergo à vi, qua tranſverſæ fibræ earumdem arteriarum ſe liberare conantur ab illa violenta tractione, non ſecus, ac fides citharæ diſtractæ, ſequitur ut ceſſante pulſu cordis, ſubito à prædicta vi conſtrictiva ſanguis ille interceptus promoveatur, & impellatur intra productiones eorundem vaſorum per cordis molem univerſam diſperſorum. In ſubſequente verò cordis pulſu ſanguis intra ejus vaſa contentus, cum nequeat regredi ob valvularum impedimentum, & ob urgentiam novi ſanguinis advenientis, oportet, ut promoveatur per exitus patulos venarum coronalium; & inde in dextrum cordis ventriculum labatur.

Cùm porrò muſculoſa cordis ſubſtantia repleatur, & infletur à ſanguine coronalium, non quando pulſat, ſed potiùs quando quieſcit, & relaxatur. Ergo non à ſanguine, ſed ab alia cauſa contrahitur, induraturque cor.

Quòd poſtea in reliquis muſculis artuum eodem modo ſanguis ab arteriis immiſſus, neque totaliter, neque ex parte adjuvando, efficere poſſit eorum contractionem, ſic denuò oſtendemus.

Quia eodem gradu virtutis motivæ, qua pulſat cor vi prælı exprimit quoque ſanguinem per univerſum corpus; & ſimiliter ab eodem gradu energię ſanguis expulſus, ut nuclei à digitis expreſſi, muſculos inflat, qui ſuſpenderent valta pondera ab articulis ſublevata. Verùm vires inter ſe æquales, & eadem energia, eodemque organo factæ non poſſunt immediatè, & abſque machina ſuperare reſiſtentias valde inæquales inter ſe.

Supponamus modò, quòd ad ſanguinis expreſſionem per totum animalis corpus requiratur vis motiva, quæ æquare poſſit reſiſtentiam ponderis lib. 100. & poſito etiam, quod eadem vis motiva ne dum ſanguinem exprimere debeat, ſed inſuper ſublevare teneatur immediatè pondus libr. 1000. nemo ſanæ mentis negabit, hanc actionem requirere vim motivam decuplo validiorem illa.

Conſideremus modò duplicem cordis actionem. Primò quando otiantibus muſculis artuum, cordis contractio ſanguinem ſolummodo impellit per univerſum animalis corpus. Secundò quando ſanguinem impellit, & ſimul eum inſinuat intra muſculos inſigniores animalis, tanta energia, ut ſuſpendat pondus libr. mille,

mille, patet in prima illa actione decimam partem conatus, & virtutis motivæ adhibere ejus, quam in poſtrema actione exercet. At hoc evidenter falſum eſt; nam eodem placido ictu, & æque laborioſo, cor pulſat in primo, quam in ſecundo caſu; quod in anatome vivorum tractu percipitur, nam immiſſus digitus intra cordis cicatricem, ſemper æquali vi conſtringitur, veluti à prælo ſivè muſculi animalis agant, ſivè quieſcant. Igitur eſt impoſſibile, ut muſculi artuum inflentur, & contrahantur à ſanguine immiſſo à vi pulſationis cordis.

Inſuper confirmatur; quia nunquam validiùs cor pulſat, & ſanguinem vehementius impellit, quàm in febre ardenti: ergo tunc omnes muſculi uſque ad tripudium vehementiſſimè agitari deberent, & tamen tunc ne dum fortiùs, & vehementiùs non agitantur, immò proſſus quieſcunt. Quare patet Propoſitum.

PROPOS. XX.

Cauſam contractionis funis madidi inquirere.

SUſpicabitur fortè quiſpiam à ſanguinis afflux u in muſculis turgentiam, & duritiem, quæ validam eorum contractionem efficit, produci poſſe eodem, vel ſimili modo, & ab eadem cauſa, qua funes madefacti aquam celeri motu exugunt, & tanta vi ab inſinuatis cuneis aqueis dilatantur; & inflantur, ut ne dum contrahi poſſint, ſed etiam vim habeant elevandi maxima pondera; utque talis opinio accuratè examinari poſſit.

Videndum eſt, à qua cauſa funis madidus contrahatur.

Et primò, quòd vis aëris compreſſiva non poſſit eſſe cauſa contractionis funis madidi colligitur ex demonſtratis in libro de cap. 8. Prop. 183. Motionibus Naturalibus à gravitate pendentibus. Nam aquam in ſubtiliſſimis cavitatibus fiſtularum, ſpongiarum, vel interſtitiis filamentorum funis immitti non poſſe à pondere, vel preſſione ambientis aeris ibidem oſtendimus.

Et licèt in ſiphunculis, & ſpongiis aſcendat, & inſinuetur aqua impulſa à vi ponderis ejuſdem aquæ, tamen hæc cauſa non videtur ſufficiens ad contrahendum funem cum valſo pondere appenſo, ut facilè demonſtrari poteſt: Fibræ enim contortę funis componunt faſciculum reticularem ex catenis, quorum anuli dilatantur à cuneis aqueis; Et in iis verificantur ea, quę ſupra par.1.cap.10.demonſtrata ſunt. Quòd nimirum in rhombo *AEBD Tab. LXXXIV. Fig.13.* appenſo in *A*, & tracto à pondere *Z* alligato in *B*, vel in *K*, quælibet minima potentia dilatare poteſt funes *AEB*, & *ADB*; & ſuſpendere immenſum quodlibet pondus *Z* Ibid. prop.99. Ut ſi *Z* pendeat pluſquam 10000. libras poterit ſuſpendi à potentia unius libræ, quæ dilatabit funiculos, quouſq; angulus *EAD* à funibus comprehenſus, ſit duorum minutorum ſecundorum. Et tunc pondus *Z* verè ſuſpenderur, & ſurſum aſcendet per ſpatium minimum, quod minus eſt una particula earum qualium longitudo *AEB* funis in centum mille millenaria partium æqualium ſubdividitur.

Hæc contractio licèt multiplicetur pro multitudine rhomborum catenæ *AK*, tamen idem-met pondus *Z* ęquè ſuſpenditur, Ibidem, ab uno rhombo *AB*, quàm ab innumeris *AB*, *BC*, *CK*, &c. & æquè dilatantur. In unoquoque enim eorum dilatatio *ED* ad decurtatam ſemialtitudinem *AR* eamdem proportionem habet; & ideo potentię dilatantes multiplicantur, non ut majus pondus ſuſpendant, ſed ut id ipſum ad majorem altitudinem transferant. Scilicet longitudo catenæ *AGK* ad ejus decurtationem erit, ut 100000000. ad unitatem; propterea quòd omnium rhomborum anguli à potentiis multiplicatis æquè dilatantur, nempè non ultra, quam duos minutos ſecundos:

Modò experientia conſtat, funem madidum (cujus latitudo quarta pars craſſitiei digiti anularis fuit,) valdè decurtari ultra decimam ſextam partem longitudinis ejus, quæ ampliſſimum angulum dilatationis funium requirit, par.1. præp.99. nempè graduum proximè. Et tunc potentia funes dilatans major, quàm ſexquialtera eſt reſiſtentiæ *Z*, cujus pondus 16. libris mino non fuit.

Quia verò in noſtro experimento moles aquę madefacientis laminam, ſeu cylindrulum minimæ altitudinis menſuratę à fibris minimis, funiculi rhombos componentibus, debuit eſſe tam exigua, ut non poſſet binas guttulas ſuperare; Et tamen energia ponderis tantillæ aquæ ſuſpendere valuit libras 16. quare, ut in tabula ibidem poſita, ibidem, videre eſt, binæ illæ guttulæ aquæ pendere debebant ferè undecim libras, quod eſt falſum. Igitur eſt impoſſibile, ut à minimo pondere duarum guttularum aquæ dilatentur funes uſque ad angulum graduum 41. & decurtentur una ſextadecima parte ejus, atque ſuſpendant pondus librarum ſexdecim; ad hoc enim opus efficiendum requireretur pondus aquæ fere librarum 11. ut ex calculo deducitur.

Verùm aliundè patet, quòd cauſa motiva funem contrahens nulla alia excogitari poteſt, prætèr guttularum ſeriem, quæ ad inſtar cuneorum funem inflant, ſe inſinuando intra ſpatiola comprehenſa à filamentis ſpiraliter contortis, ex quibus ille funis componitur: Talis autem inſinuatio fieri non poteſt, niſi viæ clauſæ aut reſtrictæ violenter aperiantur dilatando interſtitia illa conſtipata, tùm à vi conſiſtentię, & duritiei funis, tùm à vi ponderis prementis, à qua fibræ mutuò ſe tangere, & amplexari coguntur.

Quodque præterea magna vis requiratur, ut cunei aquei intra poros funis inſinuentur, ſuaderi poteſt ab ingenti reſiſtentia, quam ſuperant: nam pori ligni duriſſimi, ut buſſi, juglandis, & ſimilium ſunt ſtrictiſſimi, rigidi, & ob duritiem difficilè dilatari poſſunt; & tamen videmus, quòd horum lignorum fibræ madefactæ ab aqua evidentiſſimè dilatantur, & ab invicem recedunt, ſe inflando, & ſpatium amplius in latum occupando. Nec hoc fieri poteſt abſque eo, quòd minutiſſimę aqueæ moleculæ intra buxi poroſitates violenter inſinuentur. Ergo cogimur fateri, quòd aquæ guttulæ vim habeant exercendi tàm grandem violentiam; aliàs talis operatio non fieret.

Erit igitur operæ pretium conſiderare modum, & neceſſitatem hujus admirandæ operationis.

Et licèt evidentiſſimum ſit, aquam vi ſuæ gravitatis

gravitatis infinuari in quaslibet porositates vacuas, aut aere rariſſimo repletas juxta axioma Archimedeum, quod exigit, ut fluida minus preſſa à magis compreſſis expellantur, de inſiden. fluido, ut locum cedant gravioribus: hoc ſanè ex neceſſitate contingit iis in locis, ubi pori tantæ amplitudinis, & capacitatis ſint, ut excipere valeant moleculas aqueas: at difficile captu eſt, minimam vim gravitatis guttularum, terebrando ſtrictas porositates ligni, aut funis, ampliores eas reddere poſſe, diſſolvendo arctam, ſtrictamque unionem fibrarum, quæ ne dum à duritie ligni, & funis, ſed etiam à tractione ponderis appenſi producitur.

Hic nodus minimè diſſolvi poſſe mihi videtur, niſi ex doctrina à nobis tradita libro de vi Percuſſionis. Prop. 190.

Quia aqueæ guttulæ minutiſſimæ intra ligni, vel funis porositates ampliores, quàm ſint guttulę, inſinuari quidem poſſunt, ſed non abſque motu locali; nec localem motum abſque impetu exerceri poſſibile eſt. Igitur jam aqueæ moleculæ dum intra ampliores porositates funis feruntur, agunt quidem non in quiete conſtitutæ gravitando, ſed motu, & impetu affectæ contra reſiſtentiam prorſus quieſcentem, tenacitatis nempè fibrarum funis, & ponderis appenſi. Verùm vis exigua guttularum aquæ, motu, & impetu affectarum ſuperare valet quamcumque vaſtam reſiſtentiam motu privatam, ut oſtenſum eſt, de vi percuſ. pr. 190. Igitur profluvium minimarum guttularum energia motus, & percuſſionis, inſinuari poteſt, & terebrare vi cunei porositates, ſeu interſtitia fibrarum funis, eas tanta violentia dilatando, ut poſſint ſuperare reſiſtentiam vaſti ponderis ſuſpenſi, & in quiete conſtituti.

PROPOS. XXI.

Muſculos non inflari, & contrahi vitali motu à ſanguine violenter immiſſo, aut ab aeris compreſſione, aut ab ipſomet pondere ſanguinis eòdem modo, ac funes madidi contrahuntur.

Iiſdem experimentis, & rationibus, quibus oſtendimus de Motion. natur. à gravitate pendentib. cap. 8. aquam in fiſtulis ſubtiliſſimis, in ſpongiis, & filtris non inſinuari à vi compreſſiva aeris, facilè evincitur, ſanguinem violenter in muſculorum ſpongioſitates immitti non poſſe à preſſione ejuſdem aeris ambientis.

At hoc præterea evidentiùs comprobari poteſt hac experientia facta à diligentiſſimo Boyle, & in noſtra Academia experimentali Medicea: in vacuo Torricelliano multa animalia clauſa diu moventur, & agitantur, antequam pereant. At ibi magna ex parte ſpatium aere privatur, aut ſaltem ad inſignem raritatem redactus eſſet, & ideo non poſſet ſua preſſione ibidem nõ exiſtente, ſanguinem intra muſculos inſinuando, eos inflare, & contrahere, & propterea non deberent fieri motus illi convulſivi tam violenti, ut experientia docet. Ergo fatendum eſt, non à vi compreſſiva aeris ſanguinem intra muſculos inſinuari, & contractionem efficere.

Poſtea, quod theorica in præcedenti propoſitione tradita, quæ tam exactè contractioni funis madidi adaptatur, minimè ſufficiens ſit ad muſculorum contractionem ſalvandam, ſic oſtendemus.

Primò, quia funis tunc inflatur, & decurtatur, quando omnes ejus internæ partes madidæ ſunt gracileſcit verò, relaxatur, elongaturque quando eſt omnino aridus, & humiditate aquea privatus. E contra muſculus, quando maximè ſanguine irrigatur inſtar ſpongiæ, tunc relaxatur, molleſcit, elongaturque; At induratur, tenditur, contrahiturque, ejecto, & expulſo ſanguine, vel majori ex parte diminuto, ut patet in corde, & in reliquis muſculis, qui albicantes, & pallidi ſunt, quando contrahuntur, & florido, rubicundoque colore donantur, quando relaxantur; immo ſi ſcalpello cutis muſculi laxi ſecetur, copioſè ſanguinem emittet, contra in ſtatu turgido, & duro ejuſdem muſculi.

Hoc confirmatur exemplo penis, qui tenditur, erigiturque ab adventu, & affluxu ſanguinis, ut funis ab aqua, & valdè rubet in actu turgentiæ ejus ſecus, ac muſculi. Igitur muſculi turgentia, & tenſio non efficitur ab inſinuatione violenta ſanguinis intra ejus ſubſtantiam, ſed alia ratione longè diverſa ab inflatione funis ab aqua.

Secundò, intra muſculos immittitur ſanguis inceſſanter ab arteriis, quæ ſemper pulſant, ſive velimus, ſive nolimus: quare ſi ad inſtar funis madefacti muſculi inflarentur, & contraherentur à ſanguine, vi pulſus arteriarum inſinuato, aut ſemper contracti eſſent, ut in convulſione contingit, aut pulſarent, ut cor.

Sed dicere quiſpiam poſſet, appoſitas eſſe in muſculis valvulas quaſdam, à quibus ingreſſus ſanguinis intra poros muſculorum ſemper impeditur, exceptis temporibus, in quibus imperio voluntatis aperiuntur: ex pr. 6. hujus at hujuſmodi ſubterfugium pluribus rationibus vanum eſſe apparet. Quia vis motiva, qua ſanguis immitti debet ad inſtar cuneorum intra poros muſculorum, eſt tàm grandis, & valida, ut ingentia pondera ſuſpendere poſſit, & hæc agit contra valvularum reſiſtentiam ante ingreſſum, nempe in toto decurſu, quando muſculi non agunt, & deinceps contra reſiſtentiam articuli, & ponderis appenſi agunt. Igitur Natura inutili labore, aſſiduo, & continuato toto vitæ decurſu fatigatur, ut tantummodo per breve tempus muſculos inflando, articulos, & appenſa pondera ſuſtineant; quo nihil ineptius excogitari poteſt. Prætereà vis, & energia valvulæ, quæ æqualis eſſe debet impulſioni ſanguinis arterioſi, pariter exercercenda eſſet totius tempore, quo muſculi quieſcunt, & otiantur, actione fruſtranea, & ſtultiſſima.

Inſuper ſi ſanguis vi cunei inflat muſculos, ut aqua funem, reſtat ſemper maxima difficultas, quomodo relaxantur, & detumeſcunt, debent enim tolli cuneoli illi ſanguinei intra poros fibrarum muſculorum exiſtentes; at hoc difficillimum eſt, nec fieri poteſt momento, nec ſine vi æquali ei, à qua cunei illi inſinuati fuerant.

Tertiò, vulgari ſententię quæ ex rubore faciei hominis in ira, & pudore, & ex pallore in metu, deducit, quòd ſanguis movetur ab animi affectibus, & ideo immediatè ſubjiciatur imperio voluntatis, acquieſcere non poſſum, quia talis rubor, & diffuſio ſanguinis ad genas conſequitur immediatè ex cordis vehementi, & frequenti agitatione in ira, & pudore, eo quòd major copia ſanguinis diffunditur per arterias,

quàm excipi poſſit à venis faciei,& proinde repletis,& turgefactis venis capillaribus cutis rubeſcet. E contra timore languet cordis pulſus, & ideo minor copia ſanguinis per arterias diffunditur, quàm redeat per venas, unde capillares venæ exinanitæ pallidum colorem efficient, ſed ſi conſideretur ſimplex actio voluntatis,hæc per ſe, & immediatè, nec ruborem, nec pallorem creat. Hinc ergo non ſequitur, quòd ab imperio voluntatis actione immediata ſanguis ad determinatum muſculum immittatur, & ab alio retrahatur, ſed movetur juxta naturæ exigentias ab organis naturalibus, quæ agunt, nobis non advertentibus, & dormientibus, ſive velimus, ſive nolimus. Sed muſculi inflatio, & contractio ſubjicitur immediatè imperio voluntatis noſtræ, quæ ſanguinem impellere non poteſt. Ergo non à ſanguine immiſſo ad inſtar cuneorum muſculi agunt.

Quartò, videmus, quòd funis non poteſt undique humectari momento, ſed tempore ſenſibili; quia particulæ fluidæ non poſſunt libero curſu per anguſtias pororum funis moveri, & penetrare uſque ad intimas funis partes, & ideò tardo motu ferri debent, ut docet experientia. E contra muſculi contractio eſt velociſſima inſtar fulminis: ergo talis inflatio non fiet motu locali à ſanguinis penetratione intra poroſitates muſculorum.

In contrarium adduci poſſet exemplum filtri, vel ſpongiæ, quæ ſi arida fuerint, non poſſunt, niſi prolixo tempore ab aqua inflari, & ſi madida fuerint, citiſſimè aquam exugunt uſque ad turgentiam. At valdè diverſa eſt ſtructura, & operatio funis à ſpongiæ rariſſima poroſitate: hæc enim poſt turgentiam, manu compreſſa, & expulſa aqua, rurſus expanditur, ejuſque poroſitates aere replentur, & ſic exugere aquam contiguam facilè poteſt, & brevi tempore, quia viæ pororum madidæ non retardant ingreſſum aquæ advenientis. At ex fune duro non poteſt per compreſſionem aqua exprimi, nec deinceps ejus pori aere repleri poſſunt, cum nec compreſſionem, nec dilatationem patiatur. Et ideò fieri non poteſt, ut funis ſit madidus, & ejus pori ampliati ab aere repleantur; & propterea novam aquam exugere non poteſt, ut ſpongia. Et licèt madefactio funis fieret tempore non prolixo, tamen exiccatio, & expulſio humoris aquei difficillimè, & diuturno tempore fieret, ita ut expectandum eſſet, quouſque aqua illa in vapores diſſolveretur, & exhalaret. Nec artificium adhuc excogitatum eſt, quod ſciam, quo momento funis areſcat; è contra muſculus ictu oculi exinanitur, & detumeſcit. Igitur muſculus non contrahitur ab inſinuatione ſanguinis eo modo, quo funis ab aqueo humore inflatur, & decurtatur.

Poſtremò in corde teſtudinis avulſo, & in partes diſſecto, & in muſculis anguillarum, & ſerpentum aqua dilutis, videmus, quòd per multas horas per vices motiones, & contorſiones fiunt, & in iis, neque ſanguinis effluvium intra poros muſculorum fit, neque aliundè ſubminiſtrari poteſt, cùm ibidem ne gutta ſanguinis adſit. Neque à ſucco in iiſdem muſculis contento inflari poſſunt ad inſtar funium, cùm æquè madidi ſint dum contrahuntur, ac dum relaxantur. Igitur nullo modo poſſunt contrahi muſculi ab affluxu ſanguinis ad inſtar funium madidorum.

CAPUT III.

DE CAUSIS PROBABILIBUS vitalis contractionis Muſculorum.

CUm ex ſuperiùs dictis fateri cogamur, actionem vitalem muſculi, ſcilicet ejus contractionem, & turgentiam pendere à cauſis longè diverſis à ſanguinis effluvio, immiſſo, ſive à vi motiva ipſius ſanguinis, ſive à preſſione aeris ambientis, ſive à vi impulſiva cordis, vel à vi ponderis, & motus ipſius ſanguinis, ut funes madidi contrahuntur; tentabimus veram cauſam hujus admirandæ operationis pro viribus indagare, & quibus organis, & mechanicis operationibus peragatur.

PROPOS. XXII.

Ad muſculorum contractionem vitalem faciendam duæ cauſæ requiruntur, quarum una in ipſis muſculis exiſtat, altera forinſecus adveniat.

QUia omnes muſculi, paucis exceptis, non agunt vitali motu, niſi quando volumus: & imperio voluntatis à cerebro, quæ eſt regia animę ſenſitivæ, & loco motivæ, non tranſmittitur per alias vias, quàm per nervos, ut omnes fatentur, & evidentiſſimæ experientiæ evincunt: cumque præterea rejecta jam ſit actio incorporeę facultatis, & ſpirituum aereorum; ergo neceſſe eſt, ut aliqua ſubſtantia corporea per nervos ad muſculos tranſmittatur, vel commotio ab ea communicetur, quę poſſit validiſſimam inflationem ictu oculi efficere.

At quia inflatio, durities, & contractio non fit in viis, per quas diffunditur, & ubi exiſtit motiva facultas, nempè in nervis ipſis, ſed extra ipſos, ſcilicet in muſculis. Igitur ſubſtantia, aut facultas, quam nervi tranſmittunt per ſe ſumpta, ſufficiens non eſt ad inflationem illam efficiendam; ſed neceſſe eſt, ut aliquid aliud adjungatur, quod in ipſis muſculis reperitur; aut ibidem abundè ſubminiſtretur, ex quarum ſubſtantiarum miſſione conſurgat quid ſimile fermentationi, aut ebullitioni, quæ ſubitaneam illam muſculorum inflationem producat.

Quòd verò talis operatio ſit poſſibilis, patet innumeris experimentis, quæ paſſim in chimicis elaborationibus obſervantur, ſic ſpiritus vitrioli effuſus ſuper oleum Tartari: ſic omnes ſpiritus acidi ſalibus fixis commiſti ſubito fermentativo motu ebulliunt. Igitur pariter in muſculis non diſſimilis miſtura fieri poteſt, ex qua fermentatio, & ebullitio ſubitanea ſubſequatur, à cujus mole poroſitates muſculorum repleantur, & amplientur, & conſequantur turgentia, & inflatio.

Præterea,quòd ne dum poſſibilis ſit,ſed etiam neceſſariò admittenda ſit talis mechanica operatio, ſuademur ex eo, quod exactè phænomenis ſatisfacit; & quia nullus alius modus poſſibilis, & facilior occurrit, & quia natura nunquam conſueros, faciles, & obvios operandi modos relinquit. Et proindè probabiliter concludere poſſumus, non eſſe diverſam operationem, quam natura in muſculis exerçet.

PROPOS.

PROPPOS. XXIII.

Structuram fibrarum, nervorum, earumque vim, & operationem inquirere.

REstat modò inquirendum, quid nam per nervos immittatur, qua vi, & modo impellatur, & per quos canales?

Et primò, ut ordo doctrinæ exigit, quærenda est structura fibrarum nervorum. Et patet, nervum esse fasciculum, seu capillamentum ex pluribus filis fibrosis compositum, atque involucro quodam membranoso colligatum. Unaquæque fibra cava esse posset, ut sunt arundines, & vasa sanguinea, nonobstante, quòd ob visus hebetudinem solidæ, & repletæ appareant. Quis enim conspicere potest poros, & canaliculos cutis nostræ; aut quis vidit unquam cavitates, & foramina venarum non dico Pulicis, sed animalculi intercutanei Acari? Cujus venæ, eorumque ductus, adeò exiles sunt ut ægrè eos imaginatione concipere valeamus. Et tamen per eas succus sanguineus ad animalculi nutritionem transmittitur. Si igitur impossibile non est, fibras nerveas esse fistulas cavas, planè libentiùs concedere possumus, eas esse tubulos repletos substantia quadam spongiosa, & madida simili medullæ sambuci virentis, ferulæ, aut cannę indicæ. Quòd confirmatur ex eo, quòd nerveæ fibræ, ne dum molles flexibiles, lubricæ, & semper madidæ sunt, sed etiam quia nutrimentum humidum admittunt, & sorbent; atque ex eis succus extillat. Quæ omnes proprietates requirunt porositates spongiosas à succo aliquo irrigatas, quod perindè est, ac substantia spongiosa, & madida repleri.

Concipiantur modò cavitates spongiosæ earumdem fibrarum nervearum semper madidæ esse, & repletæ usque ad turgentiam succo, seu spiritu è cerebro communicato. Et sicuti videmus in intestino aqua repleto, & utrimque clauso, quòd uno ejus extremo impulso, compresso, & leviter percusso, subito commotio, & concussio ad oppositum terminum intestini turgidi communicatur, quatenùs fluidæ partes inter se contiguæ, longo ordine se consequentes, una alteram impellendo, & concutiendo, motionem diffundunt usque ad extremam intestini partem; sic pariter à quacunque levi compressione, ictu, aut irritatione facta in principiis caniculorum fibrarum nervearum in ipso cerebro existentibus, necesse est, ut ipsæ fibræ concussæ, & agitatæ instillent guttas aliquas illius succi, quo turgent internæ earum spongiosæ substantiæ intra musculorum carneam molem.

PROPOS. XXIV.

Succus nervens à voluntate instillari potest intra musculos.

SPiritum animalem esse substantiam fluidam, subtilissimam, purissimam, & se moventem, videtur negari non posse. Præterea percipere non possumus, actum volitionis, & appetitionis facultatis sensitivæ fieri in omnimoda quiete, & sopore eorumdem spirituum animalium; sed videtur necessarium, ut in cerebro motione aliqua locali spiritus agitentur, ut exigit eorum indoles virtutis se moventis.

Hinc fieri posse percipimus, ut iidem cerebri succi, seu spiritus agitati commoveant, vel convellant, aut concussivo motu, aut acredine pungitiva (qua fortè pollent) principia fibrarum alicujus nervi; & sic eum irritent, & titillent. Cumque nervorum structura, & temperies valdè delicata, & sensitiva sit, ut experientia constat; tactis enim leviter festuca internis naribus, aut auribus, tanta vehementia nervi concutiuntur per universam eorum longitudinem, ut convulsivos motus sternutationis, & tussis excitent. Igitur mirum non est, ut à levi commotione, aut irritatione nervorum facta in cerebro producatur concussio quædam convulsiva per totam eorum longitudinem; ex qua deinceps expressio, & effluvium aliquarum guttularum illius succi, quo ductus fibrarum nervearum turgent, subsequatur.

Et quia extrema orificia earumdem fibrarum nervosarum, ubique per musculi molem dispersarum, licèt aperta sint, tamen ipsa textura spongiosa, qua fibræ præditæ sunt valvularum officium supplet: videmus enim à spongia madida guttulas pendulas non effluere. Hinc fit, ut vis concussiva requiratur ad expressionem faciendam.

Hæc forsan esse causa potest, cur ad imperium voluntatis succus nerveus per totam musculi molem evomitur, & instillatur.

PROPOS. XXV.

Peritiam habitualem, qua spiritus animales determinatos nervos in cerebro agitant, non natura, sed exercitio, & experientia acquiri, credibile est.

FAteor, me non percipere mechanicam operationem, qua motus spirituum in cerebro imperio voluntatis agitati eos dirigant ad titillandos certos, & determinatos musculos. Ut si velim manum extendere, spiritus dirigantur non ad nervos pedum, aut thoracis, sed ferantur ad eos, qui ad manus pertingunt, ut eos titillent.

At si balbutiendo, aliquid loqui velimus, puto, quòd non omnes actus volitionis fiant iisdem spirituum motionibus, scilicet in quolibet appetitionis actu spiritus non eodem modo, rhythmo, celeritate, & ad easdem partes vergentes moveantur, sed diversissimis modis; ita ut tot numero sint motus spirituum in cerebro, quot sunt actus volitionis. Et proindè in unoquolibet appetitionis actu spiritus dirigantur, & deferantur ad determinatam cerebri regionem; ubi nimirùm situati sunt nervi, qui executioni ejusdem volitionis & destinati fuerant.

Quòd verò tales motus interni, non naturali, & cæca necessitate fiant, ut gravium descensus, sed habitu quodam à frequentibus actibus acquisito fieri possint, nobis non advertentibus, patet innumeris experimentis. Citharistarum digiti diversas fides non ratiocinando, sed habitu quodam tangunt, & pulsant incredibili velocitate, & artificio. Et adeò verum est, advertentiam, reflexionemque non esse necessariam in tali actione, quòd si Citharistæ velint reflectere, & curare, ut

digitorum motiones ritè, & ſecundum artem fiant, potiùs errent, & confundantur, quàm exactiùs harmonicos ſonos edant.

Sic pariter poſſibile eſt, ut experientia, & monitione ſæpiùs tentando, & errando edocti in infantia habitum acquiſiverimus immittendi ſpiritus ad nervos pedum, cum ambulare decrevimus, & ſic in aliis motionibus. Hanc ſententiam non eſſe omninò abſurdam non paucæ experientiæ ſuaſerunt. Obſervavi enim multoties titubationes Puerorum, & labores, quibus formicæ grana hordei per ſalebroſas vias acelives impellere conabantur; hæ quidem poſtquam in caſſum plures motiones tentaſſent, & ut inutiles rejeciſſent, tandem eam avidè retinebant, quæ ad finem optatum conducebat. Sic mihi ſuadeo, ab initio ſpiritus animales, cùm volunt manum, verbi gratia, movere, ob imperitiam innumeras agitationes tentare, & experiri, immittendo ſpiritus ad pedes, aut linguam, aut aliò, & poſtquam in caſſum fatigati fuerint, rejectis vanis, & inutilibus conaminibus, tandem eum motum retinere, qui ab experientia comprobatur. Cumque talis habitus acquiratur ætate infantili, ſtolida, immemori, & utilitatis non ſapientiæ ſtudioſa, fit ut nobis inſciis, retineamus poſtea altiùs impreſſam artem, & habitum, quo ſpiritus in cerebro moveri debent, ut certas artuum motiones exequi valeant.

PROPOS. XXVI.

Sanguinem eſſe alterum elementum concurrens ad inflationem muſculorum efficiendam.

QUia ut dictum eſt, ſuccus nerveus per ſe ſumptus fervorem, & inflationem in muſculis producere non poteſt, eo quòd ſi per ſe, & ſine alterius auxilio, & miſtione rarefieret, & tumorem produceret, planè in ipſis nervis, ubi cauſa motiva, nempè imperium voluntatis exiſtit, viget, & agit, & ubi materia rarefactibilis, ſcilicet ſuccus nerveus abundat, turgentiam, & fervorem conciperet; non verò in muſculis, ubi parcè, & guttatim inſtillatur, & ubi à miſtura heterogeneorum ſuccorum potiùs debilitaretur vis illa ſucci nervei. Nec in muſculis impedimenta videntur tolli poſſe, nam loci anguſtia in nervis major, quàm in muſculis potiùs vim percuſſivam rarefactionis augeret, ut patet in ſclopetis, & in cuniculis aere condenſato repletis. Nec anguſtia nervorum impedire poteſt fervorem: ut flamma in locis clauſis non accenditur, quia muſculi æquè clauſi undique ſunt, ut nervi, nec inflatio muſculorum fit vera accenſione, ut patet ſenſu. Neceſſe ergo eſt ut in muſculis aliquid aliud reperiatur, quod ſimul cum ſucco nerveo immiſto ab imperio voluntatis rarefactionem, & inflationem momentaneam efficere valeat.

Videndum modò, quodnam aliud elementum in muſculis reperiatur, quod eſſe poſſit ſubjectum, & materia fermentationis, & ebullitionis eorum.

Et quia ſenſu patet, nil aliud in muſculis reperiri præter fibras, lympham, & ſanguinem copiosè immiſſum ab arteriis, à quo impletur tota carnea moles muſculoſa; Ex iis verò ſcimus, fibras, & carnes vi propriâ contractiva irritatas, imperio voluntatis ab acredine ſucci nervei, non poſſe inflationem tàm validam efficere, ut hactenus inſinuavimus hujus cap. 1. Nec præter ea lympham, aut ſanguinem impulſum à ſpiritibus animalis, aut ab aere externo, aut à cordis compreſſione, vel vi ponderis, ut funis inflatur ab aqueis guttulis, veluti à cuneis, hujus cap. 2.

Reſtat ſolummodo, ut ex miſtione ſucci nervei cum lympha, vel cum ſanguine, fermentatio, & ebullitio oriatur ſimilis eis, quæ paſſim in chymicis elaboratoriis obſervantur; aliter enim talis operatio non videtur ſalvari poſſe.

PROPOS. XXVII.

Neceſſitas, & modus mechanicus, quo ebullitio, & intumeſcentia in muſculis fieri poteſt, declaratur.

PRocul dubio inflatio, & detumeſcentia muſculorum, quæ ab imperio voluntatis fit momento, nullo modo percipi poſſet; imò exiſtimaremus, eam eſſe impoſſibilem, niſi experimenta chimica ſuaderent, paſſim à natura fidei operationes ſimiles illis. Sales enim fluidi, & liquores acetoſi commiſti liquoribus ſalinis alterius generis, ſcilicet fixis, aut alcali ſatis ebullitionem, & luctam excitant. Et quod præcipuè ad rem noſtram facit, eſt experimentum à Williſio relatum, quòd ſi ſanguini, dum incaleſcit, infuderis ſpiritum vini, cornu Cervi, fuliginis, vitrioli, aliuſvè liquoris in primis ſpirituoſi, aut ſalini, mira ebullitio, & efferveſcentia exoritur.

Cùm porrò dubitare non poſſimus, ſuccum in nervis à cerebro communicatum ſummè ſpirituoſam, ſalinam, & volatilem naturam habere, tùm quia eſt inſtrumentum animæ ſenſitivæ, & loco motivæ, tùm etiam, quia ſapor ejus dulcis, & gratus ſalinam naturam evidentiſſimè declarat.

Et aliundè ſanguinem ſalibus alchaliſatis abundare tùm guſtu, tùm ex contractu, & unione urinæ ſanguinem irrigantis, tùm etiam experientia chimica conſtat. Igitur ex affuſione ſucci nervei intra ſanguinem calentem neceſſariò ſubſequi debet fervor, & ebullitio.

Poſteà, quia fibræ, & carnes muſculorum perpetuò à ſanguine humectantur, & madeſiunt, ut ſpongiæ; Igitur à canalibus nerveis ſucco ſpirituoſo turgidis immitti poſſunt, & effundi intra ſanguinem in muſculis contentum ſpiritus illi ab imperio voluntatis convulſione quadam inſtillati; Et ſic fervorem, & ebullitionem excitare poſſunt ferè momentaneam in fibris, ſeu fiſtulis ſpongioſis muſculorum, vel in eorum interſtitiis, unde inflatio, durities, & contractio muſculorum conſequatur.

Modus verò mechanicus, quo talis ebullitio, & efferveſcentia perficitur, non eſt diverſus ab eis, qui per vulgarem fermentationem fiunt, in quibus omnibus non creantur de novo vires motivæ, ſed illæ, quæ impediebantur, ſui juris factę, exercere poſſunt ſuam naturalem indolem; nempè quia particulæ

ticulæ miſti corporis, quæ ſponte ſua moveri potuiſſent, niſi impeditæ fuiſſent à textura, & colligatione partium craſſiorum, & terrearum, poſtea vinculis ſolutis, & poſtliminiò ſibi redditæ, ſuam indolem motivam exercere valent.

Sic videmus, quòd in ſilice à ſimplici contuſione, & percuſſione chalybis diffringitur textura ſaxi, & ideò igniculi, qui ibidem colligati erant exilire poſſunt. Id ipſum in ligno confricato, craſo, aut compreſſo contingit.

Sic ſimplex aqua, diſſolvendo ſaxi calcinati unionem, liberum exitum permittit igniculis, qui in illius anfractibus latitabant, unde ebullitio illa exoritur.

Sic ſales in formam fluidam redacti, poros coralli, & metallorum penetrando, ſuis mucronibus, veluti limis, abradendo, & diſſolvendo corpora illa dura, exitum parant igniculis, qui intra eorum poros latitabant.

Sic iidem ſales fuſi alios Tartari ſales fixos diſſolvendo, liberum exitum igniculis, & aliis particulis ſe moventibus concedunt; unde calida ebullitio creatur.

E contra oleum vitrioli, diſſolvendo contexturam ſalium ammoniacorum, exitum concedit particulis ſe moventibus, non igneis, quibus ammoniacum caret, ſed frigidis; unde ebullitio gelida exoritur.

Non ſecùs ſpiritus vini, cornu Cervi, & tandem ſuccus nerveus ſummè ſpirituoſus, & ſalinus diſſolvendo texturam ſalium alchaliſatorum, quibus ſanguis intra muſculos contentus abundanter impregnatur, ſunt potiſſimæ cauſæ, ut particulæ ſe moventes, ſalinæ carceribus diffractis, ſuam indolem motivam liberè exercere valeant: & ſic illam ebullitionem producere poſſint; quia poroſitates momento turgidæ, & inflatæ redduntur.

Colligitur ergo ex dictis cauſa, & actio mechanica, qua ab imperio voluntatis convulſiva vi ſuccus nerveus intra muſculos inſtillatur, & momento inflationem eorum producit, quæ tandiù durabilis, & perſeverans erit, quandiù cauſa diſploſionis adeſt, quæ eſt inſtillatio ſucci nervei. Qua ceſſante languet, & diſſipatur muſculi turgentia; non ſecùs, ac ſplendor ceſſat, remota flamma, quæ lumen continenter renovat.

PROPOS. XXVIII.

Difficultatibus, quæ contra expoſitam theoriam adduci poſſunt, ſatisfit.

MAgis commendabile ſemper mihi viſum eſt inſtitutum illorum, qui potiùs ſe ignorare rerum naturalium cauſas profitentur, quàm eorum, qui ſibi poteſtatem faciunt quodlibet audendi in Philoſophia. Attamen in utroque peccatur; non enim hypotheſes fictas admittere debemus, quæ inſtituto naturæ, & rationi conformes non ſint; nec à qualibet difficultate terreri debemus, niſi prius ejus momenta diligentiſſimè expenderimus. Quapropter laudare non poſſum eos, qui negant, vitalem muſculorum contractionem fieri poſſe ab efferveſcentia ſpirituoſi ſucci à nervis effuſi, & commixti cum ſalino liquore ſanguinis intra poroſitates muſculorum, ob has difficultates.

Primò, quia ebullitio talis imaginatione, non à ſenſibus comprobatur.

Secundò, quia muſculi dum contrahuntur, non augentur mole.

Tertiò, quia efferveſcentia, quæ à fluoribus chimicis excitatur, diù perſeverat, nec momento extinguitur; at muſculi contractio fit citiùs ictu fulminis, & momento ceſſat, & toties reſtauratur, quoties volumus, & perſeverat agendo, quamdiù volumus.

Quartò, quia abſciſſo capite à teſtudinibus, & ab inſectis, & avulſo corde è ranis, anguillis, & viperis, diù perſeverat motus in muſculis eorum. Ergo talis motus non fit ab effluxu ſpirituum à cerebro derivatorum, & ſanguinis à corde impulſi.

Quintò, quia ſenſu conſtat, fieri motum muſculi immediatè à fibra motrice, actione mechanica nobis ignota, cum muſculus cordis teſtudinis, & cruſum ranæ per unam, vel alteram horam pulſet, & poſtea à punctura acus, aut tactu ſucci corroſivi reviviſcat, denuò pulſando.

Hiſce omnibus difficultatibus fieri ſatis mihi poſſe videtur.

Ad primum. Reſpondeo nil referre, quòd non conſpiciamus ebullitionem, quæ in poris fibrarum fit, dummodò ab effectu neceſſario id deduci poſſit. Tales effectus ſunt molis muſculi inflatio, & induratio, quæ neceſſario ab incuneatione violenta alterius corporis fieri debent, ut oſtenſum eſt. Prop. 15. hujus. Sicuti ex eo, quòd chimicorum vaſa ova, & caſtaneæ in igne copioſo crepant, & diſſiliunt, evincitur, quòd intra eorum ventres facta ſit grandis ebullitio, licèt oculis non appareat.

Ad ſecundùm patet reſponſio ex dictis prop. 15. hujus veré enim muſculi inflantur, & augentur mole ob duritiem, & evidens incrementum muſculi cordis.

Ad tertium aio, quòd efferveſcentia in muſculis momentanea eſſe poteſt, ſecùs quam in fluoribus ſalinis chimicorum. Pro cujus clara intelligentia adverto, quod ratio, ob quam ebullitio in muſculo citò fit, & momento ceſſat, non eſt, quia ſucci illi fermentitii, completa inflatione, ab invicem ſeparantur, & ad diverſa receptacula reconduntur (ut aliqui cenſuerunt) ſed quia diſſolvuntur, & conſumuntur, aut ambo, aut unum ipſorum, ſicuti in pulvere pyrio omnes partes componentes, carbones, ſulphur, & nitrum ſimul flammam concipiunt, & conſumuntur, & ideò momento accenduntur, & ſubitò extinguuntur. At diù perſeverare flamma accenſa poſſet, ſi ſucceſſivè novus pulvis nitratus ſuperadderetur, morulis adeò brevibus, ut ſenſus diſtinguere interruptiones non poſſet; ſicuti titio circumductus repræſentat circularem ignitam lineam non interruptam.

Verùm differt efferveſcentia ſalium fluidorum ab accenſione pulveris nitrati; quia fluores illi non ſubitò per minima uniuntur, ſicut pulviſculi nitri, ſulphuris, & carbonum exactè commixti ſunt. Et ideò quamdiù novæ uniones illorum fluidorum fiunt, una poſt alteram, in diverſis locis perſeverat ebullitio, & lucta per aliquod tempus. At ſi artificio aliquo innumeræ particulæ ſpiritus ſalini ad

inſtar roris caderent ſuper alium ſalinum ſuccum, fieri poſſet momentanea efferveſcentia, cito nempè conſumptis ſpiritibus illis: Et perſeverare poſſet per aliquod tempus illa efferveſcentia, ſi denuò nova pluvia rorifera ſuccederet ſæpiùs reiterata.

Id ipſum in muſculis verificari poſſe videtur, quia filamenta nervoſa multiplicia ad inſtar radicum arboris, non à tendinibus, ſed à trunco illius rami nervei, qui in prædictum muſculum inſeritur, ſparguntur inter muſculi fibras, & ab eorum orificiis ſimul tempore ob convulſivam irritationem effundi poſſunt guttulæ minutiſſimę ſpirituum, quæ omnes cum ſanguine in muſculis exiſtente momentaneam efferveſcentiam concipere poſſunt ad inſtar accenſionis nitrati pulveris; talis autem ebullitio ex ſui natura ſubitò ceſſare poteſt, conſumptis nimirùm ſpirituoſis illis guttulis: & eatenus perſeverare poteſt, quatenus novis, & aſſiduè repetitis convulſivis irritationibus, novæ effuſiones roriferæ ſpirituum, & inde cum ſanguine novæ efferveſcentiæ, & hinc inflationes pororum muſculi, & tandem valida ejus contractionis continuata produci poteſt.

Ad quartum reſpondeo, mirum non videri, quòd per breve tempus Teſtudines truncato capite, & avulſo Corde, eorum muſculi concuti, & agitari valeant, Ranæ ſaltare, & Viperæ inflecti poſſint. Quia ſucci ſpirituoſi hactenus à Cerebro intra nervos tranſmiſſi, & ſanguinis reliquiæ in poris muſculorum relictæ poſſunt efferveſcentias poſthumas efficere; irritatis nempè nervis à punctura, ſicuti prius nedum in Cerebro, ſed etiam in ipſis filamentis irritati convellebantur.

Sed dices, quomodò paucæ guttulæ ſucci ſpirituoſi, quæ in illo truncato nervo remanſerant, ſufficient ad tot fervores efficiendos per horas integras? Eo, inquam, modo, quo à paucis Moſchi, & Zibethi granis effluit ſubſtantia odoroſa, ſcilicet particulæ corporeæ per aerem diſperſæ, quæ fumos fragrantiſſimos per mille cubicula, atria, vias, & plateas ſpargunt, & hoc efflúvium perſeverat per plures menſes abſque ſenſibili molis aut ponderis Moſchi & Zibethi diminutione. Ergo ſimili modo ſucci ſpirituoſiſſimi in nervis reſectis exiſtentes, à novis irritationibus convulſivis exprimi poſſunt ſubdiviſi in exiliſſima ſtillicidia (ſcilicet in particulas corporeas æquè minutas, ac ſunt granula odoroſa per aerem diſperſa) quę immiſta cum reliquiis ſanguinis intra fibrarum poros exiſtentibus poſſunt efferveſcentias, & tumores muſculorum excitare, à quibus contractiones efficiantur. Quę poſteà reiterari poſſunt, quouſque omninò ſucci illi abſumantur, vel concreſcant, aut muſculorum fibræ arefiant. Huic conjecturæ præclarè experientia ſuffragatur. Cor enim Teſtudinis avulſum, reſectum, & dilutum diu pulſat, quouſque externa cutis arefacta, & corrugata ſit, & tunc denuò ab aqua humectata reviviſcit, & pulſat; tandem poſt unam alteram horam, quando extinctum omnino videbatur, acu punctum, aut ſucco corrolivo irritatum, pulſare bis & ter obſervavi. Ex quo conjicio, quòd ſenſitiva facultas in illo Corde non prorſus extincta, à corroſiva punctura nervi moleſtata, grandi conatu nervum ipſum convellendo, exprimere poſſit extremas illas guttulas ſucci nervei. Nec mireris, motivam, & ſenſitivam facultatem in Corde abſciſſo, & in ejus nervis remanere poſſe; hoc enim communis Schola Peripatetica conſtanter pronunciat, dum in reptilibus animalibus Animam diviſibilem ponit, & ideo caudam ſerpentis abſciſſam moveri, quia animæ portionem retinet. Et profecto niſi ſenſum doloris pars illa perciperet, non convelleretur, nec agitaretur eodem modo, quo prius in animali vivente annexa concutiebatur; Quia lenis illa punctura acus non habet vim exiccandi, ut inde ſequatur contorſio ſimilis ei, quæ fit in tabulis ligneis madidis, quando una ejus facies igni exponitur, Nec acus vim habet torrefaciendi, ut pelles, & pili ab igne torrentur. Nec demum acies acus alterationem inducit ſimilem ei, quam ſucci corroſivi producunt; ſed ſolummodo debilem motum in fibris cordis affert contactus ille pungitivus, qui motus, cum ſit tardus, & debiliſſimus, non poterit impetum, & concuſſionem ſe ipſo majorem produce in illo Corde. Præterea debilis impulſus acus non poterit commovere reliquas omnes partes Cordis, quas acus non tangit, & quæ tenaci, & dura unione mutuo non connectuntur; & ideò dicendum eſt, quod ſpontè nervus concutiatur, irritatus nempè à punctura illa eodem modo, ac in vivente animali contingit: quare percipiet quoque nervus abſciſſus ſenſum doloris.

Ad quintum patet reſponſio ex dictis. Unde colligitur, quod illi, qui tàm confidenter energiam, qua muſculi imperio Voluntatis ingentia pondera ſuſtinent, propriam eſſe aiunt ipſius fibræ motricis muſculoſæ à verborum obſcuritate decipiuntur, & non advertunt impoſſibilitatem propriæ aſſertionis. Quia vis contractiva propria ipſius machinæ materialis fibrarum debiliſſima eſt, ut demonſtravimus: part. 1. prop. 7. & eſt impoſſibile, ut ſpontè contrahatur elevando vaſta pondera; ſed hoc fieri debet ab externa facultate diverſa à vi materiali machinæ, quæ violenter illam machinam contrahat. Ipſi vero has duas potentias confundunt, & negotium confeciſſe ſuadentur proferendo vocabulum Fibræ Motricis, quæ ſua vi mechanica tantam vim exercet, nec curamus, inquiunt, quomodo hoc fiat.

At hoc perinde eſt, ac ſi quærenti cauſam pulſationis horarum, quam efficit horologium, ſeu compages, & involucrum illud ex ferreis fragmentis, Reſponderetur negotium confici à ferramentis motoribus, nec curare modum, quo illud fiat. Laudo candoris plenam confeſſionem ignorantiæ rerum reconditarum; non tamen videtur vituperabilis conatus eorum, qui cauſas ſaltem probabiles effectuum naturæ inquirere ſatagunt: *eſt enim aliquid prodire tenus, ſi non datur ultra.* Et hæc eſt ratio, quarel talis compendiaria philoſophandi methodus non placet: ulteriùs nitimur progredi, & venari, an ferramenta illa ſint cauſæ effectivæ, vel inſtrumentales motus earum; ſcilicet, an ſint verè cauſæ motrices, vel commotæ ab alia vi externa; & propterea ſi non datur viſu, ſaltem conjectura nitimur noſſe configurationem rotarum, earumque connexio-

nexionem, dispositionemque; & an à machina chalybia, an à pondere appenso, vel à vi venti, aut aquæ fluentis Rotæ illæ agitentur, & qua necessitate tanta regula, & ordine suas motiones peragat. Consimilia circa musculos si reperire non potuimus, saltem pro viribus investigare nisi sumus. Et primo adverto, non debuisse nomen fibræ motricis eis imponi, quia ipsæ fibræ non sunt machinæ se moventes, cùm se habeant merè passivè, & ex sui natura sint inertes, nec moveantur, nisi per nervos adveniat impulsus à voluntate immissus. Secundo, licèt non videamus structuram organicam fibrarum percipimus tamen à signo manifesto, quod sint similes catenæ contrahibilis ex anulis compositę, quæ à cuneis immissis contrahi possunt, nam operatio inflationis, tensionis, & contractionis salvari non potest ab alia structura, & alio modo diverso ab eo, quem supra exposuimus, cum naturæ operationes sint faciles, simplices, & juxta leges mechanicas, quæ sunt leges necessitatis.

PROPOS. XXIX.

Necessitas, & ratio mechanica, quare debilis illa ebullitio in musculis facta immensam vim exercere valeat.

GRandem, & ineffabilem esse vim, & energiam musculorum patet ex demonstratis par. 1. cap. 17. Si enim considerentur omnes machinæ, quibus musculi agunt, erit vis, quam natura exercet millies, & millies major, quam sit resistentia. E contra debilis esse videtur ebullitio in musculis facta, quàm superiùs consideravimus. Afferri igitur debet necessitas, & ratio mechanica, quare potentia illa minima fermentationis immensam vim exercere valeat.

Et primò, quòd talis actio ne dum sit possibilis, sed de facto detur, patet exemplo funis madefacti. Videmus enim, funem, non ab alia causa inflari, contrahi, & elevare vasta pondera, quàm ab exilissima vi ponderis granulorum aquæ, quæ non secus, ac cunei, inter fibras insinuata contractionem, funis producunt. Hoc autem pendet tùm ex copiosa multiplicatione cuneorum simul operantium, tùm etiam ex energia motus, & impetus percussivi, quo granula illa innumera excurrendo intra fibrarum porositates, & interstitia, superare possunt quamlibet resistentiam quiescentem, ut demonstratum est lib. de vi Per. prop. 190.

Cùm porrò structura musculi, & ejus actio contractiva non omnino differat à compositione, & operatione madefacti funis; Ambo enim ex innumeris fibris, frequentibus ligaturis discretis constant, & ideo porositates oblongas non rotundas habent, quæ dilatantur ultra 40. gradus ab insinuatis corpusculis, veluti à totidem cuneis, qui in immensum multiplicati simul operantur vi motus, & energiæ percussionis contra inertem, & quiescentem resistentiam.

Differunt solummodo inter se in celeritate operationum: in fune enim cunei aquei tardo motu insinuantur, & diuturniori tempore egrediuntur, & transpirant; contra in musculis cunei momento inflationem, aut inanitionem creant.

Ratio discriminis est, quia cunei aquei in fune, eandem solidam molem retinentes, locali motu extrinsecùs adveniunt, & insinuantur intra funis poros. At in musculis cunei non adveniunt deforis, sed in ipsis interstitiis fibrarum gignuntur, in actu inflationis musculorum, & destruuntur, dissipanturque, quando detumescunt; quia nempè non eamdem amplam solidamque molem retinent, sed eam per rarefactionem acquirunt, & deinceps amittunt se condensando, ut sensu constat in ebullitionibus, & disploſionibus memoratis, in quibus particulæ mobilissimæ sphæricè se dilatando ampullas bullularum efformant non omnino densas, & plenas, sed valdè raras, nempè vacuitatibus grandiusculis interceptis. Unde fit, ut facilè concidant, & ad pristinum spatium angustum redigi momento possint. Et hinc necessitatem, & mechanicam operandi rationem musculorum deduci posse puto. Nam ab inflatione, & disploſione innumerabilium vesicularum spumosarum per universam molem musculi dispersarum non secus, ac à cuneis aqueis in fune, integra musculi substantia inflatur, quæ cum ex fibris robustissimis, & ideò non extendibilibus constet, fit, ut in dilatatione, & inflatione necessariò musculi longitudo contrahatur, & decurtetur. Et quia vesiculæ, seu cunei in immensum multiplicantur per totam amplitudinem, & altitudinem musculi, & insuper agunt vi percussionis, ut dictum est, Hinc fit, ut grandis illa potentia componatur qua sublevari possint vasta pondera per notabile spatium, nempè per majorem, quàm sextandecimam partem longitudinis musculi, ut demonstratum est Prop. 20. hujus.

DE MOTIONIBUS INTERNIS animalis, & primò de circulari motu sanguinis.

CAPUT IV.

PRæter motus musculorum ab imperio voluntatis pendentes, dantur alii motus, qui omnino naturales esse videntur, ut est cordis motus indefessus. Cujus cognitio faciliùs ab effectu, nempe à circulari motu sanguinis, quem producit, indagari potest; ideò prius de tali circulari motu differemus.

PROPOS. XXX.

Circulationem sanguinis dari, evidenter recentiores demonstrarunt.

TRiplicem motum in sanguine Animalis viventis reperiri evidentissimum est. Primus est quidem, quo partes ex quibus componitur, agitantur juxtà earum indolem, & naturæ exigentiam, qui propriè fermentativus motus vocatur. Alter est motus localis oscillationis particularum ejus, quæ vi machinæ rarefiunt, & condensantur, ut inferius patebit. Tertius est ille, quo à corde per Aortam, & reliquas arterias ad omnes corporis partes transfertur, diffunditurque intra carnium, viscerum, & glandularum spongiosam substantiam; & hinc à subtilissimis venarum canaliculis exugitur, congregaturque in venas majores, non secus, ac flumina ex fontibus, & aquarum rivulis, &

torrentibus in decursu receptis, augentur; quæ omnes venæ in unum grandem truncum Cavæ desinentes, tandem ad cordis dextrum ventriculum exonerantur, & hinc per pulmonarem arteriam moles universa sanguinis in ipsis pulmonibus diffusa iterum recolligitur à vena pulmonaria, reduciturque ad cordis sinistrum ventriculum, ut iterum intra Aortam effundatur. Talis, inquam, sanguinis motus, CIRCULATIO ejus vocatur. Inventum profecto admirabile partim à Cesalpino, sed postea exactissimè ab Harveio, nuper mortalibus tanta evidentia demonstratum, ut nemo superfit, qui de ejus veritate adhuc dubitet.

De hoc motu sanguinis supervacaneum erit repetere ea, quæ ab aliis adinventa, & mirabili perspicuitate declarata sunt, & ideo attingam solummodo ea, quæ ab aliis omissa, aut non ritè expositа fuerunt, circa causas, modos mechanicos, & circumstantias hujus motus.

PROPOS. XXXI.

Quomodo motus sanguinis sit continuus, licèt in corde interruptus appareat.

Quia causa, & vis impulsiva sanguinis, quę est cordis compressio, non semper agit, sed per vices, interpositis morulis ferè synchronis. Hinc fit, ut sanguis à corde effusus non exiliat cursu continuato, ut flumina, & virgulæ fontium, sed modo currat, modo quiescat, alternis vicibus, ordine tamen perseveranti. Quare hoc nomine, motus sanguinis continuus, censeri non debet, cum morulæ inter duas quaslibet proximas pulsationes sint quietes, & defectus motus; proindeque potiùs interruptus, & mistus, quam verus continuus motus appellari posse videatur.

Hoc tamen non obstante, non vereor affirmare, verè continuo, & nunquam interrupto motu sanguinem per corpus animalis circumferri. Nam licèt cor tempore pausæ ejus non effundat sanguinem intra arterias, non tamen verum est, sanguinem in iisdem arteriis, in visceribus, carnibus, & in venis contentum omnino quiescere, & stagnare, dum cor actu quiescit, sed semper sanguis movetur, velocitate tamen inæquali. Et primò in arteriis hoc patet; nam impedito omnino affluxu sanguinis à corde, sive abscisso, & avulso corde, ut in Ranis sive motu pulmonum impedito in moribundis, aut restricto violenter jugulo, vel diaphragmate, aut thorace utrimque dissecto, & aperto, videmus, quòd sanguis, quo arteriæ repleræ erant, sensim exprimitur, itaut paulo post remaneant omnino exinanitæ. Hoc quidem contingit, quia arteriæ ipsæ stringuntur spontaneo motu, coangustatis fibris circularibus earum. Pariterque comprimuntur à contractione, & inflatione, vel motu peristaltico musculorum totius corporis. Hinc antiquæ fabulæ locus datus est, quòd scilicet in arteriis non sanguis, sed spiritus vitales contineantur ob quorum diffiationem in cadaveribus arteriæ exinanitæ remaneant.

In venis postea sanguinem continenter decurrere, ne dum quando urgentur ab arteriali sanguine à pulsatione cordis vibrato, sed etiam tempore, quo cor quiescit, suadetur ex eo, quòd tunc currit sanguis per cavæ truncum ad replendum sinum dextrum cordis. Similiter videmus, quòd à vulnere cujuslibet venæ sectæ sanguis continuato cursu effluit ad instar virgularum fontium, ne dum quando cor pulsat, sed etiam quando quiescit.

PROPPOS. XXXII.

Ratio mechanica continuati cursus sanguinis per venas exponitur.

Licet effectus cursus sanguinis per venas sit certissimus, ab experientia comprobatus causa tamen, & ratio mechanica talis motus non est æquè evidens, ac illa, quæ impulsum in arteriis efficit. Nam venæ capillares non uniuntur cum extremis arteriolis per anastomosim, & ideo sanguis immitti non potest immediatè ab arteriis ad venas, cùm hæc vasa sint separata ab invicem. Et licèt opinemur, adesse communicationem quandam inter extrema orificia arteriarum, & venarum capillarium per intermediam spongiosam substantiam carnium, viscerum, aut per cribrosam substantiam ossium, tanquam per pumicis porositates, attamen non percipimus, à qua vi motiva insinuari sanguis possit intra capillares venas. Primò, quia vis impulsiva, qua systole cordis sanguinem intra arterias immittit consentaneum est, ut sensim debilitetur, & tandem langueat in angustiis illis extremorum vasorum, & porositatum intermediarum. Secundò, quia orificia venularum non possunt semper dilatata, & aperta permanere, cum earum consistentia non sit dura, & ossea, sed membranosa, mollis, & lubrica; & ideò facilè connivendo claudantur, & ingressum novi sanguinis impedire possint. Tertio neque ad compressionem viscerum, & carnium recurrere possumus, à qua per expressionem sanguis ibidem insinuetur; nam videmus, quòd sanguis exugitur à capillaribus venulis, ne dum quando inflantur musculi, & motum compressivum exercent, sed etiam quando quiescunt, & omnino relaxati sunt. Quare tunc temporis non à musculorum compressione, in natura non existente, sanguis exprimitur.

Id ipsum confirmatur, quia in cerebro, in substantia medullari ossium, immò intra ipsam ossium substantiam durissimam, & ideò non compressibilem, venæ capillares ibidem existentes sanguinem excipiunt. Cùm porrò effectus negari non possit, quandoquidem videmus, sanguinem universum ab arteriis effusum postea excipi, & deferri per venas iterum ad cor; neque hoc contingit à via attractionis, cum talis actio sit impossibilis, ut de motion. natur. à gravitate cap. 6. ostendimus, cogimur asserere, sanguinem à capillaribus venis excipi ob eamdem causam, & eadem mechanica actione, qua syphunculi, spongiæ, filtra, funes, & omnia porosa penetrantur ab aqua contigua, à qua externè madefiunt; ibidem pr. 185. quæ alia non est, quàm ipsiusmet fluidi gravitas, quæ augmentum suscipit ab impetu motus proprii, & impulsu ei communicato à vi externa. Sic vis motiva gravitatis, qua sanguis carere non potest ad instar aquæ, cùm offendit canaliculos patulos capillarium venarum, (eo quòd numquam à conniventia membranosa, tam stricta, & tenaci clausura constringi possunt

poſſunt ut aditus aliqui non remaneant, (ut in funium porulis patet) neceſſe eſt, ut energia motiva, qua pollent, inertem anguſtiarum reſiſtentiam ſuperet; de vi percuſ. pr. 90. & proindè actione ſimili filtrationi ſanguis intra capillares venulas inſinuetur.

Suſcepto jam ſanguine intra venulas exiguas ab eadem vi impetus, quo inſinuatus fuerat (cùm ſine motu tali ingreſſus fieri nequeat) ulteriùs aliquantulum promoveri poteſt impulſu à propria, & ab externa vi, nec non ab ea, qua urgetur à ſanguine ponè ſequenti, ut videmus aquam à filtro exuctam è ſuprema fimbria reclinata, & pendula percolari. Poſtea, quia, collectis pluribus venulis, latiorem ductum conficiunt, in eoque ſenſim motus ſanguinis retardatur, & languet vis priſtina impulſiva, ideò deinceps auxiliaribus manibus indiget, ut promoveri ulteriùs poſſit. Et hæ quidem ſunt primo loco vis, qua fibræ circulares venarum contrahuntur periſtaltica vi eiſdem fibris inſita, à qua vaſa conſtringuntur, adjuvante etiam ambientis, & interni aeris inſpirati compreſſione, à pondere, & elaſtica vi ejus; nec non ab inflatione muſculorum, & à motionibus variis viſcerum, & fluorum per corpus animalis diſcurrentium, ut inferiùs dicemus.

PROPOS. XXXIII.

Exponitur modus, & cauſa promotionis ſanguinis in venis. Tab. LXXXIV. Fig. 14.

VIdemus in canalium venarum lateribus internis, ut eſt *HIKL* appoſitas valvulas membranoſas, quæ nihil aliud ſunt, quàm ſemi ſacculi, ſeu veſiculæ cavæ *AOMNP*, & *BONQR*, parietibus internis venarum adhærentes, ut plurimùm binæ è regione poſitę in eodem loco lateraliter ſe contingentes in *N*, *O*, quarum convexa cacumina *MN*, *QN* reſpiciunt initia capillaria venoſa ultra *HL*, à quibus ſanguis advenit; orificia verò cavitatum *PO*, *RO* aperta versùs cor ad partes *IK* reſpiciunt. Demonſtrandum modò eſt, quòd ex dicta valvularum ſtructura, & ſituatione ſanguis versùs cor protrudi debet. Intelligatur eadem portio *HMQL* ſanguine repleta, & quia à fibris circularibus ejus, & ab ambientibus muſculis, & viſceribus ſtringitur una pars poſt aliam, oportet, ut ejus laterales parietes *S*, *T*, ad ſeſe propiùs accedant versùs *V*; & tunc vena reſtricta cylindricam formam amittet, transformabiturque in duo infundibula *HVL*, *MVQ*, quæ minus capacia ſunt ipſo cylindro, & proindè ſanguis, qui continebatur in ſpatiis *VHS*, & *VLT* expelletur extra orificium *HL*, reliqua verò moles ſanguinis contenta in ſpatiis *VSM*, *VQT* ejicietur extra orificium *MQ* versùs *IK*. Patet igitur, quòd ex prædicta compreſſione parietum venæ exprimitur ſanguis, pelliturque æquali copia ad partes oppoſitas; & hoc contingeret, ſi valvulæ non adeſſent: at quia in internis parietibus *MP*, *QR* venæ appoſitæ ſunt valvulæ, ſeu ſacculi membranoſi ſuperiùs expoſiti, neceſſe eſt, ut ſanguis impulſus à compreſſione facta in *ST*, inſinuetur per rimam *NO*; quia fluidum cedens in ſacculis contentum ab adveniente ſanguine contuſum conſtringitur, evacuaturque, & ideò latera valvularum *NO* ab invicem recedendo, patulam viam relinquunt, per quam ſanguineus fluor ab *MSTQ* adveniens inſinuari poteſt, & pertranſite ultra *AB*. Porrò poſtquàm ſanguis confinia valvularum *PO*, *RO* tranſgreſſus eſt, neceſſariò ſubſequitur ſpontanea reſtrictio, & clauſura rimulæ *NO*; nàm ipſe ſanguis mole ſua gravi, & propenſione fluida replere debet ſacculos valvularum, & ideò latera mollia eorum dilatata, quouſquè ſe mutuò exactè tangant, rimulam, *NO*, arctè claudere debent.

Poſteà, quia vena non ſtringitur eodem tempore in omnibus ejus partibus, ſed ſucceſſivè una pars poſt aliam comprimitur, ergo poſtquam ſanguis, ultra valvulas intra tubulum *ABCD* translatus eſt, ſubſequitur conſtrictio parietum *AD*, *BC* eodem tempore, quo *ST* non ſtringitur. Et quia ob rimę *NO* arctam clauſuram medietas ſanguinis, qui continebatur in ſpatiis *EAG*, *FBG* effluere non poteſt retrorsùm, versùs *AB*, dum offendit obſtaculum *AOB* à ſanguine repletum, & à valvulis retentum, cogitur reflexo motu, non ſecus, ac pila luſoria parieti illiſa, promoveri verſus *DC*; cumque ab eadem compreſſione ſanguis qui continebatur in ſpatiis *EDG*, *FCG* propellatur, ultra *DC*, igitur dupla moles ſanguinis eodem tempore, quo fit compreſſio, expellitur per id ipſum oſtium *DC*; ſed quando dupla fluidi moles eodem tempore per idem orificium emittitur, excurrere debet velocitate dupla. Igitur per machinam valvularum compreſſiones venarum duplo velociori motu ſanguinem versùs cor protrudunt non fluxu continuo, ſed interpoſitis morulis, & velocitatibus inæqualibus.

PROPOS. XXXIV.

A ſanguinis motu circulari conſervatur ordinata ejus Craſis.

EXperientia conſtat, quòd ſanguis ubicumque quieſcit, ſive intra corpus animalis, ſive extra, citò pars rubra grumeſcit, & ſeparatur à parte ejus ſeroſa, ſeu ab albumine, proindeque ejus ſtructura diſſolvitur, & corrumpitur. E' contra dum permanet ſanguis intra vaſa viventis animalis in motu continuo conſtitutus, ordinata ſanguinis miſtura, & temperies conſervatur, ob cauſas mechanicas inferiùs exponendas.

Videtur ergo, quòd talis miſcella partium integralium ſanguinis aliter conſervari non poſſit, quàm per continuam agitationem, & concuſſionem factam in vaſis, primò à corde, valido impetu per arterias ſanguinem impellendo, poſtea in venis, deficiente impulſu cordis, promovetur per filtrationem, mox à vi conſtrictiva fibrarum circularium, & viſcerum, à compreſſione facta ab aere inſpirato, & à muſculis; ſed hæ compreſſiones non ſufficerent, niſi in venis appoſitæ fuiſſent valvulæ, quibus ſanguinis promotio, & quaſſatio fieri poteſt.

Et obſervatione digna ſunt anaſtomoſes venarum capillarium, & diſtributio valvularum non frequens in una, & eadem vena, cùm non pauci venarum tractus valvulis careant. Tales porrò anaſtomoſes, & valvularum defectus uſum quoque habere videntur. Quia venarum textura laxa, & mollis eſt, veruntamen

Digitized by Google

à vi fibrarum circularium earundem ſtringi, & contrahi poſſunt: hinc fit, ut à tractibus venarum à valvulis non occupatis à regurgitante ſanguine, magna copia, & impetu pars venæ infima dilatari plus juſto poſſit, & contra pars ſuprema conſtringatur; & viceverſa illa conſtricta hac relaxata, ſanguis retrogado refluxu, licèt in obſervabili, agitatus, & conquaſſatus debitam miſtionem, & conformationem reficere, & conſervare poterit. Arteriæ poſtea valvulis non indigent exceptis primis ſemilunaribus in corde exiſtentibus, quia grandis impetus, quo ſanguis per arterias ejaculatur, ſatis ſuperque eum conquaſſare valet, & commiſcere, incuneando ſcilicet fluidas particulas albugineas intra particulas glutinoſas rubeſcentes, ut inferiùs oſtendemus.

PROPOS. XXXV.

Enarrantur præclari effectus, qui à velocitate circulationis ſanguinis producuntur.

POſtquàm indicavimus utilitates, quas affert motus circuitionis in ipſomet ſanguine, videndum eſt, qua neceſſitate natura cogatur tanta celeritate ſanguinis circuitum abſolvere, ut per arterias eum momento ferè effundat, & ad univerſas corporis partes perducat, & integrum circuitum perficiat paulò majori tempore, quàm una vigeſima parte horæ, ut ex Harvei obſervationibus colligitur. Hinc plures inſignes effectus conſequuntur.

Primus eſt, quòd in unaquaque cordis pulſatione grandis copia ſanguinis à ſubtiliſſimis arterioſis canaliculis effunditur, & ejaculatur; quia eò major copia fluoris ab eiſdem canalibus effluit, quantò velociori motu per eos movetur, ut B. Caſtellus demonſtravit; lib. de aquæ fluxu, & proinde ſanguis ad inſtar pleni, & rapidiſſimi torrentis intra ſpongioſas carnium, & viſcerum porоſitates immittitur.

Secundus eſt energia ictus, quo ſanguis à corde projectus ad eaſdem extremas partes impingit; quæ energia, ut demonſtravimus, de vi percuſſ. cor. pr. 28. componitur ex gradu velocitatis, & ex mole ſanguinis impulſi. Hinc fit, ut poroſitates carnium, & viſcerum exinanitæ, & conniventes ab impetu ſanguinis percuſſivo aperiantur, &, à copioſo illo effluvio repleantur, & ſaturentur: unde partes torpidæ, inutiles, & excrementitiæ ibidem exiſtentes urgeantur, expellanturque per poros cutis, vel per vaſa expulſioni, & tranſportationi deſtinata.

Præterea animalis partes reficiuntur, quatenus ob porulorum configurationem, proportionatæ ſanguinis particulæ, poris illis congruentes non ſecus, ac cunei vehementer immiſſi, conglutinantur, veluti lapilli variarum figurarum opus muſivum componunt. Et ne dum veloci illa ſanguinis incuneatione partium refectionem Natura conſequitur, ſed etiam expurgationem ejuſdemmet ſanguinis à ſuis excrementis in viſceribus animalis.

Tertiò eadem illa ſanguinis rapida velocitate, & ictus vehementia abradere, ſecumque transferre valet innumeras alias particulas amovibiles, ut ſunt ſucci ſpirituoſi, ſalini, & fermentitii, qui ex cerebro, viſceribus, & glandulis deponuntur, & labefactatam ſanguinis craſim reficere, & perficere valent.

Magiſque detegitur artificium Naturæ obſervando quòd prædictæ abraſiones non fiunt in vaſis amplis, ſed poſt exitum ſanguinis ab extremitatibus vaſorum, capillarium, ubi deſinunt totidem canaliculi exiliſſimi deferentes ſuccos nerveos ſpirituoſos, & fermentitios, qui in viſceribus, & glandulis diſſeminati ſunt ad inſtar radicum arborum. Hoc ideò factum eſſe videtur, ut moleculis quibuſque ſanguinis totidem particulæ ſpirituoſæ, & fermentitiæ uniantur, & per minima miſceantur, proindeque tota illa ſanguinis ſubſtantia, quæ per vices tranſit, diverſam conſiſtentiam, & daturam acquirat.

Hæc, inquam, omnia bona abſque perenni, & rapidiſſimo ſanguinis motu nequaquam conſequi poſſent. Quare videtur veriſimile, ob prædictos fines Naturam ſanguinis velociſſimum motum circuitus inſtituiſſe.

PROPOS. XXXVI.

Exponitur ratio, quare reiterari ſæpius curſus ſanguinis debuit per eaſdem vias.

MAnifeſtum eſt, fluminis identitatem permanere, quia partes elapſæ à novis aquis advenientibus reparantur, & illarum vices ſupplentur; at ad hoc præſtandum requiritur immenſa aquarum copia, vel oportet, ut eadem aqua elapſa denuo ad fontem perducatur, & ſic repetitis circuitionibus fluminis curſus conſervetur.

Conſimili induſtria utitur natura, quæ inſtituerat velociſſimo curſu ſanguinem circumducere per univerſum corpus animalis ob fines ſuperiùs enarratos, & talem circuitum perpetuum eſſe voluit. Ergo provideri debuerat tanta copia ſanguinis, quæ ad conſervandum flumem ſanguinis animalis ſufficeret, cum 18. aut 20. libræ ſanguinis, quæ in homine reperiri ſolent, citò tranſeant, ſcilicet tempore trium, vel quatuor minutorum primorum horæ. Ergo, ne fluxus deficeret, reiterari debuit circuitus ejuſdem maſſæ ſanguineæ.

Præter hanc neceſſitatem, adſunt uſus admirabiles, & compendia, quæ natura aſſequitur, reiterando ſæpiùs periodum circuitionis ſanguinis per eaſdem vias. Si enim circuitus ſanguinis non repeteretur frequenter, defæcari non poſſet in renibus ab excrementis urinæ, nec chylus cum ſanguine miſceri in corde, nec in hepate ſanguis depurari; nec aliæ operationes neceſſariæ animalis oeconomiam perfici poſſent. Hæc autem omnia, ne ordo perturbetur, deinceps ſuis locis fusè exponentur.

DE CORDE, EIUSQUE pulſatione.

CAPUT V.

COgnito effectu à pulſatione Cordis producto poſſumus faciliori methodo cauſam ejus indagare, quæ eſt motus cordis ejuſque vis motiva, & actio mechanica, quæ operatur. *Tab. XVI. Fig. 2, 3. & 4.*

PROP.

PROPOS. XXXVII.

Cordis ſtructuram exponere.

COr non eſſe parenchyma, ſed Muſculum ejuſdem omninò naturæ, ac ſunt cæteri muſculi artuum, oculari inſpectione conſtat, & multò clariùs, ſi ejus fibræ carnoſæ, turgidæ, & craſſiores per elixationem reddantur, patebit, quòd cor componitur ex robuſtis fibris carneis ejuſdem figuræ priſmaticæ, ejuſdem coloris, conſiſtentiæ, & tenacitatis, ac fibræ muſculorum artuum habent; ſimili enim modo inelongabiles ſunt, & diſtractioni reſiſtunt, & ſponte contrahuntur, tenduntur, inflantur, & duritiem acquirunt, quando agunt in cordis pulſatione. At differt fibroſa conſtitutio cordis à cæteris muſculis, quòd illius caro eſt firma, dura, uniformis, colore rubicundo tincta, non vero eſt laxa, & mollis, nec columnæ priſmaticæ ſeparantur à membranulis, & innumeris fibris tendinoſis, ut ſunt fibræ cæterorum muſculorum. Præterea diſpoſitio, & configuratio fibrarum cordis diverſiſſima ab illis eſt; non enim fibræ ſunt directæ, nec parallelæ inter ſe, ſed curvæ, & ſpirales, quę miris modis interſe implicantur, non quidem textura ſimili ei, qua ciſtæ vimineæ conflantur, ut credidit Veſallius, ſed mirabiliori artificio diſpoſitæ, immediatè enim ſub externa cordis membrana à baſi cordis, & ab orificiis circularibus tendinoſis, in quibus deſinunt venæ cavæ, & pulmonaris auriculę, nec non à principiis arteriarum Aortæ, & Pulmonaris, propagatur ſtratum fibrarum carnoſarum, quæ ferè æquidiſtantes ſunt inter ſe, & directè à baſi versùs mucronem tendentes, ubi variè inflexæ, & contextæ reflectuntur versùs internas cavitates ventriculorum. Huic ſtrato ſuccedunt alia fibrarum ſtrata obliquè, & ſpiraliter deſcendentia, quorum fibræ ſemper magis, ac magis inclinatæ pariter verſus mucronem tendentes, antequàm apicem attingant, decuſſantur, & texuntur inter ſe, & cum aliis ordinibus fibrarum, & indè interiùs reflectuntur, & partim ſpiris obliquis, & tranſverſis veluti falcus ad baſim cordis reflectuntur, partim internas columnas componere videntur, quibus funiculi valvularum cuſpidum, & mitralium alligantur partim tranſversè contextæ ſinum ventriculi dextri efformant.

Hanc mirabilem ſtructuram primùm mihi videre contigit Piſis, adſtante clariſſimo Malpighio anno 1657. poſteà novi alios eadem annotaſſe; tandem Clariſſ. Louverus & Laurentius Bellinus exactam cordis contexturam indagarunt, diſſolvendo fibrarum perplexam colligationem ad inſtar glomi. Quod mihi videre non licuit, cùm poſt elixationem facilè fibræ lacerentur, & diſrumpantur, antequàm plicaturæ decuſſatę diſſolvantur.

Sparguntur poſteà innumeræ ramificationes nervorum ex pari vago inter fibras carnoſas totius cordis; & præterea ab Ahorta antequam pericardio excidat, duæ arteriæ coronariæ oriuntur, valvulis propriis donatæ, à quibus prohibetur ſanguinis regreſſus, ut Clariſſ. Bartolinus obſervavit; per has ſanguis ad cordis carnem muſculoſam, non ad ventriculos defertur; & hinc per venas coronarias, paritèr per cordis carnem vagantes, tandem confecto peculiari circuitu ad ventriculum dextrum exonerantur.

Adſunt præterea duo muſculi ſubſidiarii cavi, & rotundi cordi adhærentes, qui auriculę vocantur, & inſerviunt, ut miniſtrę oſtiariæ cordis. Hæ quidem poſt ingreſſum ſanguinis è venis cava, & pulmonari intra cordis ventriculos arctè clauduntur, ut regreſſum ſanguinis prohibeant, & conſtant ex fibris carnoſis, quæ columnulas muſculoſas efformant, ſimiles eis, quæ intra cordis ventriculos prominent.

Præter auriculas, etiam truncus venę cavę, cordi proximus, muſculi naturam participat, conſtat enim ex circularibus fibris carnoſis rubicundis, à quibus conſtrictio trunci venoſi adjuvatur, eodem modo, ac utris, aut inteſtinum aqua repletum, manibus compreſſum, ab eo aqua exprimitur, & impeditur regreſſus ejuſdem.

PROPOS. XXXVIII.

Actionem muſculi cordis enarrare.

SEnſu conſtat, quòd quando cor agit pulſandio, non ſecùs, ac cæteri muſculi, tota ejus carnoſa ſubſtantia inflatur, dirigitur, tenditur, & induratur maximo impetu, quod contingit ex ipſa cordis ſtructura; nam fibræ columnarum ejus, atque earundem faſciculi non alligantur terminis firmis oſſeis, aut tendinoſis; ut ſolemne eſt in muſculis reliquis, ſed in ipſomet corde pendulo innixę, & in ipſomet initium, & finem habentes, fundamento inſtabili, ſed tenaci firmitudine retinentur. Hinc fit, ut turgentia fibrarum cordis non ordinetur à natura ad tractionem, & approximationem terminorum extremorum; ſed è contra decurtatio fibrarum fiat, ut fibræ ipſæ inflentur, & turgeant, utque reſtringant cavum perimetrum, & ad inſtar præli ſanguinem ibidem contentum exprimant, non ſecus, ac nuclei à digitis compreſſi projiciuntur. Hoc evincitur ex eo, quod in qualibet cordis pulſatione, & tenſione ſanguis, qui in ventriculis ejus continebatur, maxima violentia ejaculatur, veluti ab embolo ſyringę intra arterias. Et multò evidentiùs hoc patet immiſſo digito intra cicatricem cordis viventis perforati, ut Bellinus, & Louverus obſervarunt, nam in qualibet cordis pulſatione digitus veluti forcipe, aut prelo ſtringitur, conditurque à carne cordis inflata, & indurata. Licèt igitur externa cordis ſuperficies, dum pulſat, non creſcat, tamen tota ejus ſubſtantia carnoſa verè inflatur, & augetur.

His declaratis, prænitti debent lemmata aliqua utilia ad intelligendam mechanicam actionem muſculi cordis.

PROPOS. XXXIX.

In ſerie continua arithmeticè proportionalium A, B, C, D, E, *quorum minimus ſit* A: *termini minimo propiores decreſcunt majori proportione, quàm remotiores, ſcilicet* B *ad* A *habet majorem proportionem, quàm* E *ad* D. *Tab.* LXXXIV. *Fig.* 18.

QUia in ſerie arithmeticè proportionalium differentiæ binorum quorumlibet terminorum proximorum æquales ſunt inter ſe; ergo

B, minùs

B, minùs *A*, æqualis eſt *E*, minùs *D*: eſtque *A*, minor, quam *D*. Igitur *B*, minùs *A* ad *A*, ex pr. 2. lib. 3. Elem. Eucl. Auctoris, majorem proportionem habebit, quàm *E*, minùs *D* ad *D*; & componendo *B* ad *A*, majorem rationem habebit, quàm *E* ad *D*. Et ſic de reliquis.

PROPOS. XL.

Si in eodem circulo Tab. LXXXIV. Fig. 19. AB *fuerint deſignatæ duæ Zonæ concentricæ* ABC, *&* DCF, *quarum amplitudines* AD, *&* DE *æquales ſint; & in eis deſcribantur duæ ſeries aquè multorum circulorum eodem centro* K, *arithmeticè proportionalium, quorum medii arithmetici ſint* GL, *&* HM (*diviſis nempè ſpatiis* AD, *&* DE *bifariam in* G, H.) *Dico, quòd peripheriæ omnes ſeriei* ABC *ad peripherias omnes ſeriei* DCF *eandem proportionem habent, quam peripheria* GL *ad peripheriam* HM.

QUia in ſerie *ABC* duplum periphæriæ *GL* mediæ arithmeticę multiplicatum in ſemiſſem multitudinis terminorum ejuſdem ſeriei æquatur omnibus peripheriis Zonæ *ABC* ſimul ſumptis (ut paſſim arithmetici demonſtrant) pariterque duplum peripheriæ *HM*, multiplicatum in ſemiſſem terminorum ſeriei *DCF*, æquatur omnibus peripheriis Zonæ *DCF*; ſuntque in utraque ſerie pares multitudines circulorum; Ergo ut duplum *GL* toties ſumptum, quot ſunt paria terminorum ſeriei *ABC*, ad duplum *HM* æquè multiplicatum in eadem proportione eſt peripheria *GL* ad peripheriam *HM*, & proindè, ut peripheria *GL* ad peripheriam *HM*, ita ſunt omnes peripheriæ Zonæ *ABC* ad omnes peripherias Zonę *DCF*.

PROPOS. XLI.

Duæ ſpirales AMD, *Tab. LXXXIV. Fig. 20. &* DOE, *immediatè ſe conſequentes habent eandem proportionem, quam circulares peripheriæ* GL, HP *mediæ arithmeticæ inter circulos extremos cujuslibet ſpiralis.*

QUia de ſpiral. defin. 2. In Archim. Auct. in ſpirali Archimedea duo motus per rectam *AK*, & circa centrum ſunt æquabiles eodem tempore facti. Ergo velocitates deficientes in continua proportione arithmetica, quibus punctum *A* fertur per ſpiralem *AMD*, eædem ſunt ac velocitates, quibus omnia puncta rectę *AD*, ſucceſſivè circumferuntur circa centrum *K*; quę velocitates menſurantur ab omnibus peripheriis arithmeticè proportionalibus ab eiſdem punctis deſcriptis. Similiter velocitates omnes, quibus punctum *D*, fertur per ſpiralem *DOE*, eædem quoque ſunt, ac velocitates, quibus punctа rectæ *DE* circumferuntur, quæ menſurantur à peripheriis arithmeticè proportionalibus ab eiſdem punctis deſcriptis. Ergo velocitates, quibus punctum *A* tranſigit ſpiralem *ABD*, ad velocitates, quibus punctum *D* tranſigit ſpiralem *DOE*, eandem proportionem habent, quam omnes peripheriæ arithmeticè deficientes Zonæ *ABD*, ad omnes peripherias Zonæ *DCE*, ſeu quam periphæria media arithmetica *GML* ad peripheriam *HOP* hujus prop. 40. Sed prædictæ peripheriæ tranſiguntur æqualibus temporibus (ut ſpiralium geneſis exigit) igitur ſpiralis *AMD* ad ſpiralem *DOE* eandem proportionem habet, quam omnes gradus velocitatum excurſus puncti *A* per ſuam ſpiralem, ad omnes gradus velocitatum tranſitus puncti *D* per ſuam ſpiralem, & proindè ſpiralis *AMD* ad ſpiralem *DOE*, eandem proportionem habet, quam peripheria media arithmetica *GL* ad peripheriam *HP*.

PROPOS. XLII.

Si fuerint Tab. LXXXIV. Fig. 20. quotcumque lineæ ſpirales in eodem plano ſeſe conſequentes KNE, EOD, DMA, *quarum minima ſit* KNE, *Dico, quòd minimæ propinquiores in majori proportione decreſcunt, quam remotiores à minima, ſcilicet* DOE *ad* ENK *majorem proportionem habere, quàm* AMD *ad* DOE.

DEſcribantur circuli *GM*, *HO*, *RN*, medii arithmetici inter circulos extremos cujuslibet ſpiralis, quia in ſpiralibus ordinatè ſeſe conſequentibus rectæ lineæ *AD*, *DE*, *EK* æquales ſunt inter ſe, & hæ bifariam dividuntur in *G*, *H*, *R*; ergo differentiæ *GH*, *HR* æquales ſunt inter ſe; Et ideo ſemidiametri *GK*, *HK*, *RK*, æqualibus exceſſibus ſe ſuperant; ſuntque eorum circumferentiæ proportionales radiis Prop. 14. lib. 5. Eucl; Reſt. Auct. Ergo circulorum peripheriæ *GM*, *HO*, *RN* arithmeticè proportionales ſunt. Quare in majori proportione decreſcunt propiores minimo circulo, quàm remotiores, hujus pr. 39. nempè circulorum peripheriæ *HO*, ad peripheria *RN* majorem proportionem habet, quàm paripheriam *GM* ad peripheriam *HO*. Habent verò ſpirales eandem proportionem, quam eorum mediæ arithmeticæ circulares peripheriæ hujus pr. 41. Ergo ſpiralis *DOE* ad minimam ſpiralem *ENK* majorem proportionem habet, quàm ſpiralis *AMD*, ad ſpiralem *DOE*. Quod &c.

PROPOS. XLIII.

Si glomus AB, *Tab. LXXXIV. Fig. 21. compoſitus ex filis* AB, CD, EF, *aquè craſſis, & ſimilis conſiſtentiæ concentricè, ſive ſpiraliter involutis circa veſicam inflatam, ut habeat cavitatem intermediam* HK. *Dico, quòd ſi per humectationem filorum Tab. LXXXIV. Fig. 22.* LM, NO, *&c. Cavitas glomi* HK *repleatur, ſpiræ interna glomi* NO, PQ, *neceſſariò corrugari debent, remanentibus externis* LM *tenſis.*

INntelligatur glomus per axim ſectus, patet quòd in glomo arido conſurget Zona *AE*, *FB*, circularis ex filis concentricis, ſivè ſpiralibus contiguis compoſita; at in glomo madido conſurget circulus *LM*, repletus inflatis, nempè, & contractis filis *NO*, *PQ* ejuſdem. Et quia fila ſupponuntur æquè craſſa & ſimilis conſiſtentiæ, erunt ſimili modo poroſa, & ideò æquè, & proportionaliter inflari debent à guttulis aquę, atque decurtationes eorum eandem proportionem habebunt, quam filorum longitudines habent, ſcilicet aridorum, qui Zonam componebant: verùm ſpiræ, quæ longiùs à centro recedebant *AB*, *CD*, *EF* antè humectationem in minori proportione decreſcebant, hujus pr. 41. quàm eædem ſpiræ in ſito *LM*, *NO*, *PQ* centro proximiori translatæ ab humiditate inflante. Ergo ſpiræ centro approximatæ *LM*, *NO*, *ZQ* longiores ſunt, quàm ſit

ſpatium

ſpatium ſpirale, in quo collocentur. Quare neceſſe eſt, ut corrugetur, ad hoc, ut ibidem aptari poſſint. Quod &c.

PROPOS. XLIV.

Exponitur mechanica operatio, qua cavitas glomi madefacti repletur. Tab.LXXXIV. Fig.22.

CRuſta glomi L M, ex filis externis contexta reſiſtit diſtractioni, tùm quia fila elongari non poſſunt ob ſpiralem contorſionem eorum, tùm etiam quia inflantur à guttulis aqueis poros ejus penetrantibus; & ideò tanta vi contrahuntur, ut ad inſtar circulorum ferreorum dolii, reſiſtant violentiæ internarum partium inflatarum. Itaque licèt externa fila verè inflentur, & incraſſentur, tamen ipſa conſiſtentia, & duritiei tenſa ſuperficiei convexæ filorum impedit turgentiam, & expanſionem convexitatis arumdem. Quare neceſſe eſt, ut inflatio internorum filorum augeat, aut ſuperficiem externam, aut profunditatem eorundem; & aliundè externa amplitudo creſcere non poteſt, quia alia fila decuſſatim cum illis contexta ſua contractione impediunt illarum dilatationem. Igitur reſtat, ut in profundum verſus centrum glomi exporrigantur; & ideò omnia ſtrata NO, PQ filorum incluſorum ſe tangentium neceſſariò paululum promoveri debent versùs centrum g cavitatis glomi, & proindè incipit repletio cavitatis illius. h k

Poſtea ſubſequens ſtratum NO filorum æquè madidorum inflatur quoque, & decurtatur; & (ſicut priùs dictum eſt) ſuperficies convexa non æquè tenſa remanebit, ac prima cruſta rigida fuerat; aut cavitas illius multò magis in profundum verſus centrum promovebitur. Et quia ejus fila decurtantur in eadem proportione, quam habebant, antequam centro proximiores fierent, nempè in minori proportione, quàm vicinitas centri exigit. Ergo longiora ſunt, quàm illius loci anguſtia ſuſcipere poteſt. Ex quo fit, ut cava ſuperficies filorum NO corrugetur, & ſtrata ſubſequentia PQ ſubintrantibus locum cedendo, coguntur multò magis, quam priùs, versùs centrum g, excurrere, & proindè tantundem ſpatium illud cavum replebitur. Idem dicendum eſt de tertio ſtrato, de quarto, & de reliquis, quæ ſemper in majori proportione inflantur, corrugantur, & ad inſtar cuneorum multò magis promoventur versùs centrum, quouſque cavitas glomi h k, omnino repleatur. Ut propoſitum fuerat.

PROPOS. XLV.

Iiſdem poſitis, Dico, quòd omnes interna ſpiræ glomi corrugari debent inæqualiter, ſemper magis augendo plicas, quò magis centro glomi approximantur.

QUia internæ ſpiræ glomi duplici nomine centro proximiores fiunt; primò, quia ab externis filis contractis, & inflatis urgentur versùs centrum glomi; ſecundò, quia ipſamet inflatio earundem ſemper magis eos centro proximiores readit: & ideò continenter in minori proportione decurtantur, quàm exigit anguſtia ſubſequentium locorum. Ergo neceſſariò rugæ inflari, & augeri debent ſemper in majori proportione, quò magis ad centrum glomi approximantur.

PROPOS. XLVI.

Iiſdem poſitis, Dico, quòd externa figura glomi madefacti, nec ampliari, nec conſtringi debet. Tab.LXXXIV. Fig.22.

ET primò, quòd dilatari non poſſit, patet, quia fila LM glomi ſupponuntur inextendibilia, ſive ob tenacitatem, ſive quia ſpiraliter contorta ſunt, ut funes: ſed hi madefacti non elongantur, ſed potiùs grandi vi decurtantur, ergo fila externa glomi nequeunt elongari, & ideò ſuperficies convexa glomi non ampliabitur.

Secundò, eadem externa fila glomi contrahi non poſſunt, licèt ingenti vi conentur ſe decurtare, quia maſſa internorum filorum NO, PQ inflatur, induraturque. Et ideò impedit contractionem externorum filorum L M; quare retinebunt eandem longitudinem, quam priùs habebant. Ex quo fit, ut externa figura glomi non minuatur; ſed neque augeri poterat; Igitur invariata perſiſtet retinendo eandem molem, & figuram, quam priùs habebat.

PROPOS. XLVII.

Si fuerit glomus A B R, Tab.LXXXIV.Fig.23.24. *excavatus compoſitus non ex unico filo, ſed ex pluribus, anulo, vel ſemidiametro glomi* AETR *fixo, & ſuperficiei cavitatis alligatis, & concentricè, ſive ſpiraliter involutis, ſi per inflationem filorum ab humectatione cavitas repleatur, fila interna* M, O, Q *corrugari debent inæqualiter, ſemper magis augendo plicas, quò magis centro propiùs accedunt, & figura externa inalterata perſiſtet.*

QUia funis ex cannabe contextus, ſive unico filo complicato ſpiraliter compoſitus fuerit, ſive ex eodem filo diſciſſo in plures partes, quibus contextis ſpiraliter, eodem ordine externæ ſpiræ ſtrictè amplectantur ſpiras internas, nec dimoveri è ſuis locis poſſint, videmus, quòd per humectationem æquè funes inflantur, contrahuntur, & ſuſpendunt æqualia pondera; igitur ſimiliter glomi ex uno, vel pluribus filis contexti A B R, eodem modò inflari, & repleri eorum cavitates debent M, O, Q. Nam æquè firmitèr retinentur principia, & fines ſpirarum in eiſdem locis, ſive mutuò nectantur per continuationem, ut in 8. figura, ſive alligentur anulis, vel aliis locis firmis glomi, ut in Fig.10. in utroque enim caſu fila eadem ſunt, eadem forma, diſpoſitione, ſpiſſitudine, & tenſione ſpiraliter externa ſtringunt, & amplectuntur interna fila; eodem modo à guttulis aqueis inflari, & ideo eadem proportione corrugari debent, ſemper magis ſe corrugando, quò magis centro approximantur; Et earum figuræ externæ ejuſdem molis, & magnitudinis remanebunt.

PROPOS. XLVIII.

Quando per internam rarefactionem poroſitates fibrarum muſculi cordis inflantur, neceſſariò cavitas ejus repleri debet à ſubſtantia ejus carnea, non variata ejus externa figura.

QUia cor eſt glomus excavatus compoſitus ex innumeris fibris ſpongioſis, robuſtiſſimis,

& non extendibilibus in longum, quæ anulis tendinosis quatuor orificiorum cordis annectuntur, atque eorum termini extremi superficiei cavæ cordis colligantur, & spiraliter involvuntur, & contexuntur; atque omnes prædictæ fibræ inflantur ob internam rarefactionem, non secus, ac fila funis, & glomi, à guttulis aqueis turgidi redduntur. Prop. 47. hujus. Ergo eadem necessitate, qua glomus ex filis contextus transformatur, oportet quoque, ut cavitas cordis repleatur, corrugatis, inflatis, & tensis fibris internis inæqualiter, semper magis augendo plicas inflatas, quò magis centro cordis propriùs accedunt; remanente figura externa non aucta, nec diminuta.

PROPOS. XLIX.

Ventriculorum cordis restrictio fieri non potest à vi contractionis fibrarum ejus.

SI ex communi sententia actio propria omnium musculorum est contractio fibrarum, etiam consentaneum esse videtur, ut ipsis musculi cordis actio sit quoque contractio fibrarum ejus: & quia cor non alligatur articulis illis, ut eos flectat se decurtando; sed tantum stringere debeat cavitates ejus, Videndum est, an per simplicem contractionem fibrarum possint sinus cordis restringi. Et primò, si cor est simile glomo compositi ex filis spiraliter involutis, patet ex dictis, hujus pr. 47. 48. quòd fibræ quando agunt, vim exercere nequeunt, sua contractione, & sua tensione terminos extremos versùs medium trahendo; nam potiùs relaxantur ob corrugationem longitudinis earum. Ergo sicuti à fune laxo elevari pondus appensum non potest, sic à fibris laxis, corrugatisque parietes cavi oppositi cordis violenter trahi, & conjungi non possunt.

Secundò, si verò supponamus spiras fibrosas cordis non circumduci tortuosè usque ad sinus ejus, sed extendi in directum intrà ventriculos ejusdem, & ibidem colligari in fasciculos, qui plures cylindrulos, seu funiculos componunt; tunc putabit fortè quispiam, quod ex simplici contractione fibrarum possent cylindruli illi totaliter decurtari, & sic parietes oppositi ventriculorum cordis conjungi possent.

Verùm patet, hoc esse impossibile, in tali enim positione necessariò admitti deberet corrugatio totius superficiei cavæ cordis interceptæ inter bases illarum columnarum, seu funiculorum; & ideò innumerabiles fibræ ibidem contextæ stringi inter se, & pariter corrugari, scilicet relaxari deberent; & proindè non agerent sua contractione tensa; quod repugnat hypothesi.

Insuper in dextro cordis ventriculo non adsunt cylindruli, nisi pauciſſimi, ergo tale subterfugium locum non habet.

Præterea totalis decurtatio illorum cylindrulorú, seu funiculorum fieri non posset, nisi longitudines spirarum definentium in ipsas columnas excurrerent inter alias fibras, veluti intra vaginas, aut circa trochleas; quod autopsia refellitur: sunt enim fibræ cordis decussatis directionibus contextæ, adeò arctè inter se colligatæ, ut nequeant variis, & contrariis motibus excurrere inter alias fibras ea complectentes.

Tandem, quòd tensio musculi cordis salvari non possit ob simplicem contractionem fibrarum ejus, evincitur, ex eo quòd moles musculorum artuum, qui verè contrahuntur, quoàd sensum potiùs minuitur; at cordis moles augetur, cùm cavitates ejus à substantia carnea repleantur, non imminuta figura ejus externa; quare cor non tenditur ob contractionem fibrarum ejus.

PROPOS. L.

Cordis cavitates stringuntur, non quia decurtantur ventriculorum longitudines, sed quia parietes laterales ad invicem approximantur.

Tab. LXXXV. Fig. I.

HOc patet ex ipsa positione, & configuratione ventriculorum cordis ABC, & ab ejus operatione. Ventriculus enim sinister FG dissectus ab imo ad summum extenditur per totam cordis longitudinem à basi AB, usque ad verticem ejus C, qui definit in parietem GC acuminatum, & gracilem; cùmque figura externa cordis, dum pulsat, non decurtetur, ergo nec cavitatis longitudo FG dimnivetur, scilicet basis cavitatis ad apicem non approximatur.

Præterea basis AB, & vertex C cordis inflari, & incrassari non possunt omnino, quia basis caret fibris, estq; excarnis, cum tota occupetur à quotuor amplis aperturis D, E venarum, & arteriarum; verticis vero GC paries valdè subtilis est. Ergo cavitas repleri non potest ab inflatione fibrarum basis, & verticis cordis, quibus fibris caret. Oportet igitur, ut repleatur ob inflationem parietum lateralium crassissimorum.

Postremò immisso digito intra cordis ventriculum perforatum animalis viventis, percipitur constrictio lateralium parietum, non verò apicis, & basis conjunctio.

PROPOS. LI.

Exponitur ratio mechanica ejusdem operationis.

QUòd porro necessitate mechánica cavitas cordis decurtari non possit, sic ostendetur. Quia contractio cordis fieri non potest, nisi à fibrarum contractione, ergo partes illæ, quæ carent fibris retrahi non poterunt, sed ex immensa multitudine fibrarum à basi cordis descendentium, ne millesima quidem pars ad verticem cordis pertingit (eo quòd sibi ibidem connecterentur, una fibra vnam superposita, construerent parietem acuminatum ingentis profunditatis; quod adeo falsum est, ut in tali situ peries sit valdè subtilis) & reliquæ omnes fibræ spirales contexuntur, & reflectuntur intra cor transversali circuitu antequam ad verticem pertingant. Ergo non poterunt trahere apicem cordis versùs basim, & ideo longitudo cavitatis cordis decurtari non poterit.

Causa verò, qua parietes laterales ventriculorum stringuntur, talis est. Quia omnes ferè innumerabiles fibræ cordis obliquè, & transversè circumducuntur circa cordis latera, & ex eis componuntur plurima strata ad invicem superposita ad instar membranarum.

Quando

Quando verò inflantur fibræ cujuslibet ſtrati, ſeſe lateraliter tangentes, jacentesque in una ſuperficie, neceſſariò ſe mutuò urgebunt lateraliter; & ideò mutuò è propriis locis ſe expellent, & ulteriùs promovebunt, nempè versùs baſim, & verticem. Quare potiùs augeri deberet intervallum à baſi ad verticem. Verùm quia fibræ externæ aliæ obliquè tranſverſales ambientes, decuſſatim eas interſecantes, impediunt elongationem, & protuberantiam, ut inferiùs oſtendemus, fit ut neceſſario inflatio fibrarum interiùs versùs cavitates intumeſcere debeat, & ſic latera parietum interna inflata ad invicem approximari debent.

Præterea paries intermediùs cordis, conſtans ut plurimum ex fibris tranſverſalibus inflatis decurtari non poterit, & craſſities ejus valdè augetur; pariterque externi parietes versùs internas cavitates inflari debent, ergo internæ facies appoſitorum parietum ſtringi, & deoſculari debent, remanente baſe disjuncta à vertice.

PROPOS. LII.

Actio propria muſculi cordis eſt conſtrictio ventriculorum ejus, & compreſſio, & expreſſio ſanguinis in eis contenti ad inſtar prælı facta, non à contorſione fibrarum cordis ſpiralium, ſed ab inflatione, & tenſione earundem. Tab. LXXXV. Fig. 2.

PRoculdubio moles cordis in actu pulſationis ejus inſigniter augetur, nam figura ejus externa a n c ob, ejuſque dimenſiones non augentur, nec minuuntur, eſtque ſubſtantia carnoſa cordis non tenſi N A M O, ſcilicet quando cava eſt, & ſanguine repletur ferè ſemiſſis totiùs molis A B C ab externa figura comprehenſæ, eo quòd duo cordis ventriculi F G, H I, quando ſanguine repleti ſunt in hominibus æquant ferè ſpatium ſubſtantiæ carneæ non inflatæ ejus N D M O; & in ſyſtole, expulſo ſanguine, ambo ventriculi f g, h i, replentur à ſubſtantia carnoſa n a m o ejuſdem cordis inflata. Ergo eadem ampliata moles cordis comprehenſa ab eadem figura externa non alterata, duplo ferè augetur in actu tenſionis, quàm fuerat ante pulſationem. Verùm tam grandis excreſcentia molis carnoſæ fieri non poſſet abſque inſigni inflatione, & turgentia fibrarum ejus. Igitur craſſities fibrarum cordis augetur duplo in actu pulſationis. Hoc poſito, conſidero, quòd fibræ externæ cordis maximam vim faciunt, non ſe decurtando, ſed reſiſtendo diſtractioni, ut circuli ferrei dolii, ſcilicet, ut perimeter cordis non amplietur; & interim eædem fibræ inflantur in parte cava earum, ut de glomo filorum dictum eſt; hujus pr. 47. pariterque fibræ internæ, dum inflantur, incraſſanturque, maximam vim faciunt conſtituendo plicas, & rugas turgidas adeò tenſas, & duras, ut officium cuneorum exerceant, à quibus nedum cavitas cordis repleatur, ſed præterea vehementi compreſſione ſanguinem ibidem contentum exprimant motu conſimili ei, quo nuclei à digitis poſticè compreſſi expelluntur.

Columnulæ verò graciles carneæ oppoſitos parietes cavos ventriculorum cordis colligantes incraſſantur, tenduntur, & ſimul decurtantur, inflatis nempè, & corrugatis earum fibris, ut cavitatem repleant. At maximam vim exercent ſua tenſione, & inflatione, ut officium cuneorum exerceant. Non verò vim ullam exercent ſua contractione, ut oppoſitos parietes cavos ad invicem conjungant, quia laxæ ſunt ob corrugationem longitudinis fibrarum, & præterea; nec exactè parietes oppoſitos conjungere poſſent, nam prædictæ columnæ muſculoſæ non poſſent totaliter decurtari, ut muſculorum natura exigit, quæ contractionem non patitur majorem triente longitudinis ejus. Negari tamen non poteſt, inſervire columnas, ut funes, ad retinendam, & conſervandam debitam diſpoſitionem partium internarum cordis, & ad impediendam ſuperfluam diſtractionem, quam efficere poſſet nimia irruentis ſanguinis è venis.

Poſtremò papillæ, ſeu tubercula carnea intra ventriculos cordis protuberantia, quibus filamenta membranoſa valvularum triangularium cordis alligantur, agunt, nedum ſe inflando, ſed etiam ſe erigendo ad inſtar linguæ, & penis.

Hæc omnia in ventriculo ſiniſtro, & in auriculis cordis verificantur, at in dextro ventriculo, ubi deeſt tanta copia columnarum, conſtrictio fit per incraſſationem externi parietis *n*, nempè per inflationem, & decurtationem fibrarum ejuſdem, itaut curvitas cava interiùs turgendo planitiem affectet, & fiat portio majoris ſphæræ minor, quàm ſimilis priori. Confert quoque ad repletionem ventriculi dextri turgentia, & inflatio fibrarum ſepti cordis *m*, ſeu parietis intermedii ſatis craſſi. Hinc enim fit, ut hujus convexa ſuperficies magis promineat, & exporrigatur, unde ſpatium illud lentis cavæ figuram referentis repleatur, & parietes ſe mutuò contingant, remanente eodem circuitu ſinus lenticularis.

Univerſa hæc operatio valdè conformis eſt inſtituto naturæ, quæ primariò replet, & amplificat poros fibrarum ſpongioſarum per rarefactionem ſuperiùs expoſitam; ex qua duplicem effectum aſſequitur; in muſculis enim artuum turgentia illa pororum fibrarum ſecundarium effectum producit, qui eſt decurtatio muſculi, & tractio valida articuli; at in corde ex ipſamet inflatione fibrarum, & incraſſatione aſſequitur natura repletionem ventriculorum cordis. Machina verò eadem eſt, nempè vis cunei dilatantis poros fibrarum.

Quòd, Tab. LXXXV. Fig. 2. verò talis expreſſio ſanguinis in corde non fiat à ſpirali contorſione fibrarum ejus eadem actione, & neceſſitate mechanica, qua ſpiralis contorſio linteorum madidorum exprimit aquam in eis contentam (ut aliqui recentiores putant) facilè oſtendemus, Veriſſimum eſſe dico, quòd expreſſio fluoris à corde non minùs, quàm à linteo madido contorto, fiat ob conſtrictionem cavitatum, & pororum, quæ à fluore replebantur; ſed nego, talem conſtrictionem in corde, & expreſſionem ſanguinis fieri ab eadem cauſa, iiſdem organis, & eadem actione mechanica, qua fit in linteo madido contorto. Nam in hoc ante contorſionem fibræ AB, CD erant laxæ, & ideò admittebant plurima interſtitia, quæ à guttulis aquæ repleri poterant, poſtea contorto linteo, ejus fibræ coguntur plures circuitus a c, b d conficere circa faſciculum lineum ejuſdem ferè altitudinis, & ideò fibræ illæ nedum valdè elongari

in prolixis giris, ſed etiam extenuari, & tendi debent; proindeque latera fibrarum lævigata deterſis plicis ſe mutuò tangent, & conſequenter evaneſcent interſtitia, unde aquæ guttulæ, quæ in eis extiterant neceſſariò expellentur. Verùm in corde repletio ventriculorum fit alio modo prorſus diverſo ab illo. Non enim moles corporea cordis decreſcit extenuaturque, ſed potiùs augetur in dupla proportione. Fibræ cordis non elongantur, ſed potiùs contrahuntur, ut muſculorum natura exigit. Eædem fibræ non ſe mutuò tangunt, nec earum interſtitia replentur ob violentam tractionem, & extenſionem, ſed ob earum inflationem. Nec, quia plicæ deterguntur, & lævigantur à tractione, ſed è contra, quia rugoſæ fiunt ob porulorum turgentiam. Et denique, ſicut verùm eſt, quòd à ſpirali contorſione fibrarum lintei cavitates tolluntur, & ideò aqua exprimitur, ſic falſum eſt, quòd à conſimili contorſione ſpirali fibrarum cordis finus repleantur; quia ejus ſpiræ in actu tenſionis tantùm abeſt, ut torqueantur, & obliquiores, frequentioresque fiant, ut contrà minùs obliquæ fiant; & proindè talis contorſio fibrarum, quæ in natura non exiſtit, effectum repletionis ventriculorum cordis, & expreſſionis ſanguinis producere non poteſt.

Non tamen putes, inutilem fore ſpiralem diſpoſitionem fibrarum cordis, inſerviunt enim ad firmam colligationem parietum ejus, ut permaneat eadem facies, & configuratio cordis; quod quidem præſtitit natura fibris in orbem circumductis ab externis tendinoſis orificiis vaſorum ad internas columnas, & mirabili artificio decuſſatis, & contextis.

PROPOS. LIII.

Quare cordis humani mucro in ſyſtole partem ſiniſtram pectoris pulſet, cauſam reddere.

QUia cor pendulum firmatur in medio pectoris à ſuis ligamentis, & in qualibet ſyſtole ejus mucro fertur ad contactum pectoris, illudque percutit, ergo neceſſe eſt, ut hoc fiat à dilatatione cordis, aut à motu locali, & translatione ejuſdem, vel ab erectione totius, aut à flexione, & incurvatione mucronis ejus. Et ſicuti duas priores operationes experientia reſpuit, ſic poſtremam confirmat. Quare reſtat tantummodo inquirenda cauſa mechanica hujus effectus, qui pendere videtur primò ex diſpoſitione fibrarum cordis; Videmus enim inteſtinum curvum filo ligatum, & aqua non omninò repletum in directum extendi tractum à pondere ejus; at ſi embolo aqua urgeatur, tunc inteſtinum incurvatur, ut ejus figura exigit, & altera extremitas pendula erigitur, & percutiet manum ei approximatam. Hoc planè conſequitur ex figura curva pelliculæ inteſtini, quæ longior eſt in parte ejus convexa, & brevior in parte concava. Sic paritèr in parte ſiniſtra ventriculi cordis, paries ſiniſter eſt brevior, minùs carnoſus, & minùs incurvatus quam ſint duo parietes dextrum ventriculum ambientes. Undè in ſyſtole erigi debet cordis mucro versùs ſiniſtram partem pectoris, eamque percutere poteſt pro gradu violentiæ, qua erigitur. Hoc ſalvari quoque poteſt, vel adjuvari ab erectione cordis obliquè jacentis, vel à ſituatione, & diſpoſitione fibrarum, quæ obliquè ſpiraliter circumducuntur à parte dextra baſis cordis versùs ſiniſtram partem verticis; unde in inflatione fibrarum diſtorqueri, & erigi poteſt faſciculus fibrarum anteriùs versùs ſiniſtram partem, & ſic percuſſio fieri poteſt.

PROPOS. LIV.

Exponitur uſus, & actio auricularum cordis, & ventriculorum ejus.

EXtrema pars venæ cavæ in majoribus animalibus tota circumcirca muſculoſa eſt, ut conſtringatur ad inſtar ſphincterum. At tali fulcimento caret extremitas venæ pulmonaris. Deſmunt poſtea ambæ hæ venæ in duas auriculas muſculoſas, quæ ſinuoſæ ſunt, ut ſacci appoſiti ad latera cordis, nec ſunt diſſimiles diverticulis illis tortuoſis, quæ ad latera portarum et gaſtularum apponi ſolent, ne facilè carceribus detenti effugere poſſint.

Structura poſtea auricularum ſimilis eſt ei, qua ſiniſter cordis ventriculus texitur in parte ejus cava. Conſtant enim auriculæ ex fibris carneis decuſſatim contextis, quæ interiùs colligantur in plures columnulas, & ſcrobulos latera illorum ſaccorum connectentes. Iis ſuccedunt tres membranæ in dextro, & duæ in ſiniſtro ventriculo, quæ ſunt validiſſimæ, figura triangulares, quarum baſes arctè figuntur integro circuitu interno tendis orificii cordis, areæ poſtea earundem membrarum ramificantur intra cordis ventriculos in plures funiculos tendinoſos, qui annectuntur ſummitatibus papillarum extuberantium, è regione poſitarum.

Uſus hujus admirabilis ſtructuræ indicandus eſt. Primò venæ cavæ pars carnoſa non eſt ad robur, ne diſrumpatur à profluvio irruentis ſanguinis, ſed potiùs, ut ſua reſtrictione ſanguinem in obliquum ſinum auriculæ propellat, eamque turgidam reddat, Quod etiam coadjuvatur à conſtrictione periſtaltica totius venæ cavæ, & à compreſſione muſculorum, & viſcerum totius corporis: ex quo fit, ut ſanguis per apertum oſtium auriculæ pleno gurgite repleat ejus cavitatem, & excurrat intra dextrum ventriculum, & pari neceſſitate è vena pulmonari fluit ſanguis intra auriculam ſiniſtram, & deinceps in cordis ventriculum ſiniſtrum.

Poſtea ſimul tempore duæ auriculæ actione contractiva, & compreſſiva propria muſculorum, & vi præli conſtringuntur hoc ordine, ut primò oſtio clauſo impediant regreſſum ſanguinis intra eaſdem venas, à quibus advenerat; ſecundò valida vi præli ſanguinem elutriando inſinuent intra cordis ventriculos, quouſque turgidi fiant. Huic actioni ſubſequitur compreſſio præli cordis, à qua ſanguis ipſe ſuæ plenitudine valvulas tricuſpides, & mitrales inflando exactè claudit oſtia venarum, & proinde impedit ſanguinis regreſſum. Unde neceſſe eſt, ut exprimatur intra arterias pulmonarem, & Aortam. Hæc omnia pluribus experimentis ab Harveo, & ab aliis factis comprobata ſunt.

PROPOS. LV.

Earundem operationum cauſas mechanicas inquirere.

EXpoſitis phænomenis, reſtat modò ratio mechanica inveſtiganda. Et primò, quia auri-

auriculæ cordis ſunt muſculi rotundi excavati, compoſiti ex fibris carnoſis ſpiralitèr involutis, & decuſſatim ſeſe interſecantibus, & definunt in faſciculos columnares, & in ſcrobiculos, eodem modo, ac cordis ventriculus conformatus eſt. Ergo eodem artificio, & neceſſitate mechanica, qua cor operatur, debent quoque ejus auriculæ vi præli, per cuneos intra poros fibrarum inſinuatos, inflari, tendi, & conſtringi, & ideò exprimere ſanguinem in eis contentum.

Secundò, quòd auricularum conſtrictio præcedere debeat ventriculorum cordis contractionem, licèt videantur ſimul moveri, ſic demonſtrabitur. Si enim hoc verum non eſt, ergo aut ſimul, & eodem tempore auriculæ, & cordis ventriculi conſtringuntur, aut priùs cor, quàm ejus auriculæ, ſtringitur. Si primum. Quia valvulæ triangulares uſum non habent antequam cor conſtringatur, neque poſtquam completa eſt ejus conſtrictio, nam clauſura valvularum fruſtra fieret, quando ſanguis retrocedere non poteſt; at antequam cor ſtringatur, retrocedere non poteſt, quia tunc ſanguis non adhuc exiſtit in ventriculis, & ideo non poteſt impelli à cordis ſyſtole; & poſt conſtrictionem cordis, ſanguis expulſus, in arterijs, & in corde non exiſtens, multò minùs retrocedere poteſt, ergo neceſſariò illo tempore, quo ventriculi cordis ſtringuntur, exactè clauſa eſſe debent orificia venoſa à valvulis triangularibus, ut ſanguis non retrorsùm, ſed anteriùs intra arterias impellatur. Verùm ſi illo eodem tempore auriculæ ſtringerentur, evomerent ſanguinem in eis contentum intra cordis ventriculos, & proinde recluderent clauſuram factam à valvulis triangularibus, eò quod earum diſpoſitio talis eſt, ut ab adventu ipſo ſanguinis aperiantur, & dilatentur. Quare eodem tempore ſanguis impelleretur intra cor ab auricula, & repelleretur à corde; proindeque conatus, & motus contrarij mutuò ſe deſtruerent, & ideò eſſent fruſtrà. Præterea, quando duo exitus in eodem cordis ventriculo patent, tota vis compreſſiva cordis dividitur in duas partes æquales, quæ duas ſanguinis medietates impellunt, unam quidem retrorsùm, alteram antrorsùm intra arterias, quare ſtultè duplici molimine natura dimidiatum effectum aſſequeretur. Adde, quòd valvulæ triangulares, prorſus inutiles eſſent, cum urgente neceſſitate, quando exactè occluſæ eſſe deberent, tunc aperirentur; quare videtur impoſſibile, ut auriculæ cordis, ejuſque ventriculi ſimul, eodemque tempore conſtringantur.

Si verò ſupponamus ordine contrario priùs ſtringi ventriculos cordis, & poſtea auriculas comprimi, multò abſurdius eſſet; retrocederet enim medietas ſanguinis in ventriculo cordis contenti, & inſinuaretur intra auriculam utrimque apertam, & hinc intra venam.

Igitur fatendum eſt, quòd præcedere debet conſtrictio auriculæ, & deinceps immediatè cordis ventriculus ſtringi debet, & tunc optimè, & compendiosè operationes omnes procedunt, nam compreſſa auricula, priùs impeditur regreſſus ſanguinis intra venam, ſecundò exprimitur ſanguis ab auricula intra ſinum cordis, & tertiò clauditur orificium cordis ab auricula reſtricta, quartò ampliato ſinu cordis à turgentia ſanguinis expanduntur vela valvularum triangularium ad inſtar portarum, ut mox oſtendemus. His peractis, quintò loco ſuccedit conſtipatio, & inflatio cordis, à qua tota ſanguinis maſſa intra ventriculos contenta, quæ nequit retrocedere ob duplicem clauſuram, cogitur exire per januam patentem arterioſam.

Tertiò adverto, quòd differt actio auriculæ dextræ à ſiniſtra, quia ſanguis è vena pulmonari ampliſſima, & prominenti, velociſſimo curſu ruere debet intra ventriculum ſiniſtrum cordis ob gravitatem ejus, & ob compreſſionem pulmonum, tanquam ab inflatis follibus. Hinc fit, ut exigua auricula ſufficiat ad tranſmittendum ſanguinem velociſſimè currentem intra cordis ſiniſtrum ventriculum; & aliundè exactè oſtium cordis claudi poteſt à parva auricula ſimul cum valvulis mitralibus.

E contra in dextra auricula tarditas affluxus ſanguinis compenſari debet ab amplitudine canalis. Et inſuper, quia debet auricula dextra non ſolùm claudere orificium cordis, ſed etiam ſanguinem lento curſu fluentem rapidè inſinuare intra dextrum ventriculum; hinc eſt, quod muſculus, & cavitas auriculæ dextræ major, & validior eſſe debuit, quàm ſit muſculus ſiniſtræ auriculæ.

Quartò, modus, quo valvulæ triangulares exactè orificia cordis claudunt, talis eſt. Quia membranoſæ illæ valvulæ triangulares implantantur ſuis baſibus ad inſtar vexillorum in una parte circularis anuli tendinoſi orificii cordis; & reliqua latera earundem membranarum triangularium pluribus filamentis tendinoſis alligantur papillis, ſeu tuberculis carneis exiſtentibus in oppoſita parte cavitatis ventriculi, non ſecùs, ac lintea expanſa contra ſolis radios pluribus funiculis tenſi retinentur. Hinc fit, ut adveniente profluvio ſanguinis, dilatentur cavitates ventriculorum, & ideo lintea illa membranoſa, quæ priùs connivebant, trahuntur, expandunturque tranſversè per totam amplitudinem ventriculorum. Quare neceſſe eſt, ut vertices, & latera earundem valvularum triangularium, tracta à funiculis decuſſatis, conjungantur, & ſic connexa componant vnam ſuperficiem conicam, quæ major erit plano foraminis, ſeu circuli baſis ejuſdem coni. Poſtea ſubſequitur cordis ſyſtoles, quando interni parietes ventriculorum uniuntur, & ideò illi funiculi relaxantur, & ſimul uniuntur; Et proinde facies membranorum triangularium uniri, & ſinuoſam figuram acquirere debent, non diminuta ſuperficie earum, quia membranæ non contrahuntur. Ex quo fit, ut plenitudo ſanguinis, lintea illa repellendo, & inflando, eos incurvet, non ſecus, ac vela navium à vento repleta ſinuosè incurvantur. Cumque præterea ſinuoſa illa lintea transferantur versùs orificia cordis tendinoſa, cujus aream rotundam longè ſuperant, igitur neceſſe eſt, ut exactè foramina illa claudant, antequam ſyſtoles cordis compleatur. Quare neceſſe eſt, ut ſanguis intra ſinus ventriculorum comprehenſus, à proceſſu, & continuatione conſtrictionis cordis, uſque ad totalem vnionem parietum ejus, omninò expellatur extra ventriculos per orificia arterioſa, ubi patet exitus, & via.

Quintò, ſi non præcederet clauſura auricularum, valvulæ illæ membranoſæ reſiſtere non

possent validissimæ violentiæ, qua sanguis à corde compressus membranas illas distrahendo disrumperet; ideò provida natura apposuit fornicem, seu tabulatum carnosum auriculæ restrictæ, ut duplici porta clauderet ostium amplum cordis.

Hinc deducitur, quòd actio auriculæ diuturnior est, quàm sit cordis systoles, nàm incipit illius constrictio, dum cor non agit, & desinit eodem momento, quo systoles cordis completur.

Sextò notandum est, quòd in orificiis arteriosis cordis pariter apertis, non opus est tanto apparatu ut regressus sanguinis intra cor impediatur; nam post exitum sanguinis à corde, & postquam expulsa est major ejus pars extra arteriarum extremitates, non potest impelli retrorsùm, tum quia non urgetur à vi alterius musculi æquè validi, ac est cor, tum etiam quia jam amandatus est extra arterias. Quapropter sufficient valvulæ exigui roboris, quanta est vis, quam plenitudo non omnimoda arteriarum facere potest, quæ minima est. Et ideò tres valvulæ semilunares, longè debiliores, quàm sint illæ triangulares absque auriculis satis sunt ad impediendam regurgitationem sanguinis expulsi à corde.

Deinde ad inquirendam vim facultatis motivæ cordis, sequentia lemmata utilia sunt.

PROPOS. LVI.

Si funis globo, & cylindro compressibili circumvolutus, uniformitèr per totam ejus longitudinem contrahatur, erit potentia funem contrahens ad resistentiam globi, vel cylindri, ut semidiameter ejus ad funis circumferentiam. Tab. LXXXV. Fig. 4.

Sit cylindrus, vel globus compressibilis, cujus maximus, vel basis RSO, stringatur à fune, cujus medius axis CEDH. Patet, quòd funis longitudo mensuratur ab axi, qui bifariam secat illius crassitiem. Contrahatur postea longitudo funis uniformitèr, itaut omnes ejus particulæ eadem proportione decurtentur. Dico, quòd potentia funem contrahens, ad vim, qua globus, vel cylindrus RSO constrictioni resistit, eandem proportionem habet, quam circuli radius AC ad ejus peripheriam CEH.

Intelligatur funis BE terminus B firmiter annexus in R, & funis HC terminus C contiguus ipsi C trahatur à potentia M, à C versus M, tunc necesse est, ut peripheria circularis CHDEB continenter diminuatur, efficiendo circulos minores, & minores quousque, tracto integro fune, ejus cava peripheria ROS ad contactum centri A perducatur. Et dum fit talis tractio, oportet, ut globi, vel cylindri comprehensi crassities successivè stringatur, quousque omninò evanescat, & centrum basis ejus perducatur ad contactum funis in R sub clavo in B. Et quia peripheria CEH ad semidiametrum CA eandem proportionem habet, quam peripheria IN ad ejus semidiametrum IA, lib. 5. prop. 14. Eucl. Rest. Auct. ergo homologorum differentiæ in eadem ratione erunt, scilicet excessus peripheriæ CEH supra peripheriam IN, nempè longitudo CM funis tracti ad CI, seu ad RA decurtationem radii; scilicet ad motum constrictionis globi, seu cylindri comprehensi eandem proportionem habet, quàm tota peripheria CEH ad semidiametrum ejus AC.

Iiis declaratis adverto, quòd potentia, qua globus, seu cylindrus constrictioni resistit, multiplex est, constans ex tot particulis, quot sunt puncta physica in peripheria cylindri RSO, quæ potentiæ vim faciunt per radios ejusdem circuli, impellendo à centro ad peripheriam, quando agunt se dilatando; & è contra retrocedendo versus centrum, quando vim patiuntur. Ex eo igitur, quòd singula puncta per æquales radios eodem tempore moventur, sequitur, quòd æquè velocia sunt. Et ideò omnia simul, scilicet universa potentia, qua globus, vel cylindrus restrictioni resistit, eadem est velocitate, qua unicum punctum peripheriæ movetur. Quare velocitas, qua tota potentia cylindri restrictioni resistit, mensuratur à motu per unicum radium BA facto. Et aliundè velocitas, qua potentia M funem trahit, mensuratur à longitudine MC funis tracti, seu à peripheria BEDH. Igitur ubicunque fiat potentiarum æquilibrium, erunt potentiæ in reciproca proportione velocitatum, quibus eodem tempore moveri possunt: quapropter erit potentia M ad vim, qua cylindrus restrictioni resistit, ut motus per CA ad motum per CM, seu, ut radius AB ad circuli integram peripheriam BEDH.

Postea, quia idem motus consequitur, si omnes funis particulæ minimæ contrahantur, ad invicem se approximando, ac efficitur trahendo funem per longitudinem CM æqualem peripheriæ BEDH; Igitur potentia funem contrahens efficit motum æqualem peripheriæ BEDH; & resistentia, nempè cylindri compressi motus fit per radium BA; ideoque potentia funem contrahens ad resistentiam cylindri compressi eandem proportionem habet, quam circuli radius BA ad ejus peripheriam BEDH

PROPOS. LVII.

In duabus libris, Tab. LXXXV. Fig. 5. FB, & BH *se tangentibus in* B, *quarum centra* C, D, *sint radii* CB, BD *æquales, &* FC *major, quàm* DH, *atque suspensum pondus* V *ex terminis connexis* B *æquilibretur cum duobus contrapositis ponderibus* R, *&* T; *sintque data pondera* V, *&* R, *& data proportiones radiorum* CB *ad* CF, *&* BD *ad* DH: *reperiri debet pondus* T. *Et datis ponderibus* R, T, *reperiri potest pondus* V.

Ut CB ad CF, ita fiat pondus R ad P portionem ipsius V. Ergo pondera P, & R quiescent æquilibrata; sedex hypothesi, integrum pondus V æquilibratum persistebat cum duobus ponderibus R, & T. Igitur residuum pondus Q æquilibrium efficiet cum reliquo T; & ideo Q ad T, erit, ut distantia DH ad DB, & sic pondus T, innotescet. Secundò, ut R ad T, ita fiat distantia DH ad DG, & in ejus termino G appendatur pondus S æquale ipsi R. Patet, momenta S, & T æqualia fore, & ideo S æquilibrabitur cum eodem pondere Q. Quare, ut S ad Q ita erit BD ad DG, & P, Q ad S erit FC cum DG ad BD, seu ad CB, & fuit S ad T, ut DH ad DG, Ergo proportio PQ ad T, componitur ex ratione FC cum DG ad BD, & ex ratione DH ad DG, quæ duæ rationes

Digitized by Google

nes componunt proportionem rectanguli ex F C cum DG in DH ad rectangulum ex DB in D G; & priùs P Q ad R, ſeu ad S erat, ut F C cum DG ad BD, ſeu ſumpta D H communi altitudine, ut rectangulum ex FC cum DG in DH ad rectangulum ex BD in DH. Ergo PQ, ſeu V ad R, & T, ſimul erit, ut rectangulum ex FC cum DG in DH ad rectangulum ex BD in DG cum DH, & invertendo innoteſcet pondus V, quod quærebatur.

PROPOS. LVIII.

Vis utrem aqua plenum ſtringens ad reſiſtentiam aquæ, per fiſtulam ei annexam expulſæ, eandem proportionem habet, quam amplitudo utris ab amplitudinem fiſtulæ. Tab. LXXXV. Fig. 6.

FAcilitatis gratia ponatur figura utris A B C D cylindrica, cui annexa ſit fiſtula paritèr cylindrica G H, & embolo L M impellatur aqua contenta ab A D uſque ad B C, & aqua A C expulſa aſcendat à G uſque ad H; ſitque P potentia embolum impellens, & R reſiſtentia, qua aqua reſiſtit expulſioni. Dico, potentiam P ad R ſe habere, ut amplitudo circuli A D ad amplitudinem circuli I G. Quia eadem moles aquæ eodem tempore motę replet ſucceſſivè duos cylindros æquales A C, & I H. Ergo lib. 6. pr. 32. Eucl. Reſt. Auct. altitudines, & baſes ſunt reciprocæ; & velocitas aquæ expulſæ, ſeu reſiſtentiæ R menſuratur à motu ejus, ſeu ab altitudine G H, & velocitas aquæ compreſſæ, ſeu motus emboli, ſeu potentiæ P menſuratur ab altitudine A B. Igitur potentia P ad reſiſtentiam R ſe habet, ex mechanicis. ut G H, velocitas ipſius R ad A B velocitatem ipſius P, ſeù ut amplitudo circularis A D ad amplitudinem circuli I G.

SCHOLIUM.

Patet ergo, quòd ſi longitudo G H fuerit nonupla ipſius A B; & vis, quam aqua I H exercet ſit æqualis ponderi libræ unius, erit potentia embolum impellens æqualis vi libr. novem.

PROPOS. LIX.

Si intra fiſtulam aquam continentem è maiori tubo nova aqua embolo impellatur, vis embolum impellens ad reſiſtentiam aquæ molis præexiſtentis, & de novo impulſæ intra fiſtulam, eandem proportionem habebit, quam amplitudo orificii tubi, ad amplitudinem orificii fiſtulæ. Tab. LXXXV. Fig. 7.

PRæexiſtat in fiſtula moles aquæ G H, & inſinuato embolo uſque ad B C, aqua aſcendat ab H ad O. Sitque P potentia impellens embolum, & R reſiſtentia, quam exercet tota moles aquæ GO. Dico P ad R ſe habere, ut circulus AD ad circulum IG. Fiat moles aquæ GK æqualis AC. Quia moles aquæ GO æqualis eſt aquæ præexiſtenti, & infuſæ, & erat G H moles præexiſtens; ergo aqua HO æqualis eſt moli expulſæ A C, ſeu GK, & addita communi KH, erit KO æqualis præexiſtenti GH. Quare aqua G H translata eſt eodem tempore ab H ad O per ſpatium æquale GK ei, quod pertranſiit aqua de novo expulſa (ob fiſtulæ uniformem craſſitiem.) Igitur ęquè velocitèr univerſa aqua mota eſt, ac expulſa GK aſcendit. Quare potentia P impellens totam aquam G O, ad ejus reſiſtentiam R reciprocè erit, ut velocitas aquæ GO (quæ eadem eſt, ac velocitas ipſius GK) ad velocitatem, qua potentia P impellit embolum. Erat autem velocitas GK ad velocitatem AB, ut circulus AD ad circulum IG, huius pr. 48. ergo potentia P ad reſiſtentiam totius aquæ eadem proportionem habet, quam orificium tubi AD ad orificium fiſtulæ I G.

SCHOLIUM.

Ut ſi aqua præexiſtens K O fuerit unciarum 57. & aqua infuſa trium unciarum, erit tota aqua G O, librarum quinque, & movetur velocitate I K, quæ in præcedenti propoſitione ſuppoſita fuit nonupla velocitatis A B. Ergo potentia embolum impellens, nonupla erit reſiſtentiæ librarum quinque, & proinde exercebit vim æqualem ponderi librarum 45.

Notandum perinde eſſe, ſive aqua in fiſtula immiſſa impulſui reſiſtat ſuo pondere, ut in ſitu erecto, ſive in ſitu plano reſiſtat ſua mole inerti, quatenus retardat impetum corporis impellentis pro gradu virtutis motivæ ei impreſſæ, ut oſtendimus. De vi percuſ. pr. 27. & cor. pr. 28.

PROPOS. LX.

Si aqua intra tubum A C, Tab. LXXXV. Fig. 8. *contenta embolo* L N *impellatur intra fiſtulam mollem* E H *ei annexam, quæ à pondere incumbente* S *compreſſa omninò ſit, erit potentia embolum impellens, qua ſit* P Q *ad vim* R, *qua aqua impulſioni reſiſtit, unà cum vi, qua pondus* S *fiſtula dilatationem impedit, ut rectangulum* E F H G *ſub longitudine, & ſub dilatione fiſtula repleta, ad quadratum ex* A B *motus emboli.*

QUia impulſus emboli L N duplicem effectum eodem tempore producit, fluxum nempè directum aquæ per longitudinem fiſtulæ E F, & ſimul expanſionem ejuſdem fiſtulæ lateralem EG, eam aquæ plenitudine ad inſtar cunei dilatando. Verùm directo impulſui reſiſtit aqua ſua mole inerti, quatenùs gradus impetus, qui ei imprimitur, ſubtrahitur à projiciente; & præterea impulſui laterali in orbem reſiſtit potentia faſciarum, & pondera incumbentia S, dum impediunt dilatationem fiſtulæ; & tandem in fine dilatationis æquantur momenta contrapoſitarum potentiarum. Ergo pars potentiæ impellentis, quæ ſit P ad reſiſtentiam aquæ directè fluentis, quæ ſit R, eandem proportionem habebit, quam hujus velocitas motu per E F facto ad velocitatem per A B, qua potentia P impellendo embolum, eodem tempore mota eſt. Pari modo reliqua pars potentiæ, quæ ſit Q ad reſiſtentiam S, qua aqua, & pondus incumbens conſtringunt fiſtulam E H, & impediunt dilatationem ejus, eandem proportionem habebit, quam velocitas, quæ per latitudinem E G exercetur à pondere incumbente, ut impediatur fiſtulæ inflatio ad velocitatem, qua potentia Q per A B embolum impellit. Verùm hæ duæ proportiones componunt proportionem rectanguli F E G ad quadratum A B. Igitur potentia P Q ad reſiſtentiam R S eandem

proportionem habet, quam rectangulum FEG ad quadratum AB.

Ut, exempli gratia, longitudo fistulæ EF fuerit centrum partes, quarum AB fuerit decem, & latitudo ampliata fuerit duæ partes: fueritque aqua GEFH unius libræ, & pondus incumbens librarum novem: Erit rectangulum GEF 200. & quadratum AB 100. Quare potentia PQ embolum impellens, ad resistentiam RS, erit, ut 200. & 100. seu in ratione dupla.

PROPOS. LXI.

Iisdem positis, si fistula mollis EH Tab. LXXXV. Fig. 9. *fuerit plena aqua, sed non turgida, & à pondere incumbente, & à fascia S circumplexa, resistatur dilatationi fistulæ: erit potentia* PQ *embolum impellens ad vim* R, *quæ aqua præexistens, & de novo infusa impulsioni resistit, unà cum vi* S, *qua pondus, & fascia dilatationi fistulæ adversantur, ut rectangulum* GKZO *sub motu directo aquæ de novo immissæ, & sub dilatatione fistulæ ad quadratum ex* AB *motus emboli.*

UT insinuetur aqua ABCD intra fistulam EGHF, oportet, ut hæc fistula, quæ plena aquæ supponitur, dilatetur usque ad KM, ut novam aquam excipere possit: & tunc observari debet, quibus motionibus aqua insinuatur, & quo ordine, & modis aqua præexistens fistulam expandit. Et primò, quia aqua GEFH ob partium contiguitatem constituit columnam cylindricam, cujus basis circularis GE comprimi, & impelli non potest versùs H, quin etiam impellatur tota longitudo columnæ GF, quatenùs posteriores particulæ anteriores in directum positas urgent, non secùs, ac fibræ ligni in directum impelluntur; at quia talis columna est mollis, & parietes GH non sunt firmi, sed distrahi possunt, sequitur, ut fibræ GH, EF aqueæ directè impulsæ cogantur declinare ab itineris rectitudine, & ferri ad occupandum spatium MHGK.

Hisce ergo duobus motibus, directo nempè, & transversali tota aqua præexistens, & infusa promovere debet impulsa à vi emboli, ut scilicet aqua GEIO transferatur ad replendum spatium dilatatum ZOHM, & nova aqua ab embolo effusa repleat pristinum spatium GEIO, & dilatatum KGOZ. Notandum præterea est, quòd velocitas, qua tota aqua directo motu excurrit per fistulæ longitudinem GH, mensuratur à motu novæ aquæ EIZK per spatium EI, cum præexistens aqua promoveatur eadem velocitate, qua de novo adveniens movetur, ut dictum est, hujus pr. 59. At velocitas, qua tota eadem aqua eodem tempore transversali motu fertur ad replendam latitudinem ampliatam, mensuratur a semi excessu diametri EK, supra diametrum EG; & eadem velocitate, qua aqua expanditur in latum, moventur quoque cedendo pondus incumbens, & fasciæ ambientes fistulam. Igitur pars potentiæ embolum impellentis, quæ sit P, agit velocitate AB contra vim totius aquæ resistentis velocitate EI, & reliqua pars Q impellens agit eadem velocitate AB contra vim ponderis, & fasciarum impedientium dilatationem velocitate GK. Ergo integra potentia PQ ad summam resistentiarum totius aquæ, & ponderis, & fasciarum eandem proportionem habet, quam rectangulum GKZO ad quadratum AB.

Exempli gratia, sit AB partes 5. & earumdem sit AD 6. EI 10. partes, latitudo EG 2. ampliatio fistulæ GK sit una pars, & longitudo fistulæ EF sit 30. Ergo moles aquæ AG, sive EZ, aut GM erit 30. unciarum, & aqua præexistens erit 60. & tota EKMF erit 90. unciarum. Quare, ut quadratum ex AB 25. ad rectangulum CKZO 10. ita erit resistentia totius aquæ EM unà cum vi ponderis incumbentis, & fasciarum ad vim, qua embolus impellitur.

Itaque in hac hypothesi potentia embolum impellens ad universam resistentiam erit, ut 2. ad 5. Deinceps ostendemus, quòd.

PROPOS. LXII.

Si intra fistulam duram plenam aqua, embolo novæ aquæ immittatur, exilit è foramine fistulæ moles aquæ æqualis ei, qua adjuncta fuerat.

QUia fistula dura, & non dilatabilis excipere non potest majorem aquæ molem, quàm sit illa cylindri aquei, à quo cavitas illius exactè repleri supponitur; ergo, si novam aquam intra fistulam impellere velimus, cùm non detur penetratio corporum, hæc ad instar cunei lignei, expellet è foramine molem aquæ æqualem insinuatæ ab embolo.

PROPOS. LXIII.

Si fistula mollis, & dilatabilis, quæ vim se restringendi non habeat, fuerit aqua plena, sed non turgida, & intra eam tanta moles novæ aquæ embolo immittatur, quanta sufficit ad replendam fistulæ dilatationem, non exibit veloci effluxu è fistulæ foramine angusto aqua adjuncta.

QUia vis emboli, impellendo aquam actione cunei, ex sui natura repletionem, & turgentiam fistulæ mollis producit, ideò spatium in fistula extendibili ampliatum replebitur ab aqua immissa. Quare fistula reducetur ad maximam extensionem, ad quam dilatari potest; & ulteriori dilatationi æquè resistet, ac si dura esset, & in tali statu supponimus, progressum emboli terminari. Igitur aqua è fistulæ non exibit spontè veloci affluxu, quia ob gravitatem, aut prorsùs non exiret à foramine in situ erecto fistulæ, aut in situ prono lento motu ob foraminis angustiam prodiret. Neque violentèr ejicietur, quia præcedens impulsio emboli nil aliud, quàm repletionem fistulæ mollis producere potuit, & completa repletione supponimus, embolum non ampliùs impellere, nec præterea à vi constrictiva, ad instar arcus, qua fistula carere supponitur, exprimi potest aqua. Ergo nullo pacto aqua veloci cursu exibit è fistula, ut propositum fuerat.

PROPOS. LXIV.

Si embolo intra fistulam major aquæ copia immittatur, quàm sufficit ad replendam fistulæ dilatationem, expelletur aqua infusa excessu supra eam, qua spatium dilatabile replere potest.

Iisdem

Digitized by Google

Iisdem positis, Tab. LXXXV. Fig. 9. sit spatium aquæ A C, majus spatio G M ampliabile fistulæ. Ergo quando repletum est spatium K H ab aquæ A C portione V C, fistula G M turgida ampliùs dilatari non posset, non secùs, ac si dura esset: ergo tunc ex Propos. 62. residuum aquæ A X, impulsum ab embolo ejici debet per foramen F M.

PROPOS. LXV.

Iisdem positis, si fistula repleta ab embolo usque ad turgentiam, ejecerit tantam aquæ copiam, ut concidat, remaneatque aquè mollis, ejusdemque magnitudinis, ac priùs fuerat; non evacuabitur fistula ab emboli vi impulsiva, sed ab alia causa externa.

QUia fistula è statu turgido non potest ad consistentiam mollem pertransire æquè laxam, & æquè amplam, ac prius habuerat, nisi ab ea exeat tanta moles aquæ, quanta ab embolo introducta fuerat, & moles aquæ, quæ fistulæ turgentiam efficiebat, ab ea exire non potest spontè, ut ostensum est, neque expelli potest à vi emboli, propterea quod dum embolus impellit, aquæ torrens fluit ad loca proximiora, quæ minùs resistunt, & facilè distrahuntur, ut sunt latera mollia fistulæ; quare actio emboli producet repletionem, & dilatationem fistulæ; non verò velocissimam expulsionem aquæ per angustiam foraminis fistulæ. Sicut videmus in intestino acu perforato, quod eo tempore, quo aqua in eo vi emboli immittitur, non exiliunt fonticuli ex foraminulis, sed tantùm paucæ aliquæ guttulæ, dum tamen intestinum veloci progressu repletur, inflaturque; & postquam turgentia completa est, tunc incipiunt fonticuli, quia nempè parietes intestini, non secùs, ac duri essent, amplius dilatari non possunt, & sic vi cunei aqua velocissimè effluere potest.

Præterea nec immediatè post emboli impulsum aqua è foraminulo fistulæ exilire potest, quia tunc cessat impulsus emboli. Quare nullo modo ab impulsu emboli aqua è fistula ejicietur; & ideo necesse est, ut ab alia causa aqua, quæ illam turgentiam in fistula efficiebat, exprimatur, ejiciaturque; quæ esse potest compressio facta ab incumbente pondere, aut à vi machinæ, vel fasciæ, quæ fistulam circulariter ambiendo, eam stringat.

Hisce lemmatibus præmissis ad cordis vim declarandam devenio: Et Primò

PROPOS. LXVI.

Methodum exhibere, qua vis motiva musculi cordis indagari possit.

SImpliciſſimus modus inquirendi vim motivam alicujus potentiæ habetur ex cognitione effectus ejus notissimi, qui est pondus ab eo suspensum. Tunc enim vis potentiæ æquatur resistentiæ, quando immediatè, vel in libra radiorum æqualium una alteri non prævalet, sed in æquilibrio persistunt. Vel si adsit machina, quæ ad vectem reducitur, tunc potentiæ sunt reciprocæ proportionales suis distantiis, seu velocitatibus, quibus moveri possunt. Et hac methodo quæsivimus vires musculorum artuum. Verùm hoc in corde aptari non potest, cum ordinatum sit à Natura, non ad tractionem articulorum gravium cum ponderibus annexis, sed ut sua constrictione ad instar præli exiguam sanguinis molem in ventriculis ejus contenti exprimat. Potentiæ verò expulsivæ non semper contranititur vis ponderis; quia quando saxum deorsum impellimus, tunc saxum non resistit impulsui sua gravitate; & cùm navim natantem horizontaliter trahimus, illa ob æquilibrium non resistit exercendo gravitatem. Præterea potentia impellere potest machinam resilientem, ut est arcus, vel quid simile, cujus resistentia ut plurimùm non potest cum pondere comparari. Et talis est operatio cordis: quare methodum mensurandi vim musculi à pondere appenso, qua hactenus usi sumus, usurpare non possumus in corde.

Quando igitur in hoc negotio ab effectu pervenire non possumus ad cognitionem causæ, cogimur causam ipsam ab aliquo alio signo conjicere, ut inde magnitudinem effectus venemur. Tale autem signum erit similitudo, & analogia, quam musculus cordis habet cum cæteris musculis ejusdem animalis. Diximus enim, omnes fibras minimas, seu machinulas ejusdem, vel diversorum musculorum in eodem animali æquè robustas esse, & æqualem vim motivam exercere eodem tempore in statu sanitatis. Et quia moles æquales duorum musculorum continent æquales multitudines fibrarum minimarum, sequitur, quòd si unius æqualium musculorum vim motivam totalem præcognitam habuerimus, alterius quoque potentiam totalem conjicere poterimus. Igitur existente mole carnosa cordis æquali ferè magnitudinibus unius temporalium, & unius masseterum musculorum, cùm jam vim motivam totalem eorumdem præsciverimus, probabilitèr affirmare possumus, vim motivam cordis æqualem esse ei, quam duo prædicti musculi mandibulam stringentes exercent.

PROPOS. LXVII.

Vis motiva fibrarum musculi cordis per se considerata majus pondus suspendere posset, quàm 3000. librarum.

JAm demonstravimus, illud pondus, quod sustentatur ab integro musculo, seu à fasciculo toto fibrarum carnosarum, id ipsum suspendi quoque posse, hujus par. 1. pr. 120. (licet ad minorem altitudinem) ab unico strato totidem fibrarum minimarum, quot sunt fibræ fasciculum componentes. Igitur non sufficit nosse experientia, quod à quatuor musculis mandibulam stringentibus absque vectis auxilio suspendatur majus pondus librarum 300. par. 1. pr. 87. & semissis à semisse, scilicet unus musculus temporalis cum unico masseterе sustinebunt pondus majus 150. librarum. Is enim conatus efficitur à totidem extremis fibris minimis, seu à tot musculis, quot sunt fibræ integræ contentæ in duobus prædictis musculis. Et quia quælibet integra fibra eorumdem musculorum non est minor longitudine illa, quam occupant crassities duorum digitorum (compensatis nempè excessibus longiorum fibrarum cum defectibus breviorum) & in spatio digitali cujuslibet fibræ continentur plusquam viginti machinulæ, par. 1. pr. 15. seu poruli in directum dispositi instar

carnæ, ſupponamus tamen non contineri plures, quam decem fibras minimas, ergo in longitudine cujuslibet fibræ earum, quæ duos prædictos muſculos componunt, pluſquam viginti fibræ minimæ continentur. Cumque pondus 150. librarum ſuſpendatur ab unico ſtrato machinularum eorumdem muſculorum. Igitur, ut habeamus vim integram, quam natura exercet in eiſdem muſculis, vigeſies multiplicari debet vis illius ſtrati, nempè eam, quæ 150. libras ſuſpendere valet. Quapropter vis integra, quam exercet natura, ut inflet omnes potulos eorundem duorum muſculorum, major eſt vi ponderis 3000. librarum. Licèt ejus momentum non ſit majus 150. libris.

Poſtea fibræ cordis agunt ſe inflando, non ut contrahantur, ſed ut inflentur, & ſua plenitudine repleant cordis cavitates, & vi cunei exprimant, & impellant ſanguinem, qui in ventriculis cordis continebatur, veluti nuclei compreſſis digitis expelluntur. Unde cortex cordis comparari poteſt tormento bellico minori, ſclopeto nuncupato, & in illo fibræ internæ inflatæ uſum pulveris nitrati accenſi, & rarefacti præſtant; ſanguis verò è ventriculis expulſus comparari poteſt glandulæ plumbeæ à ſclopeto ejaculatæ.

Hæ operationes ſuadentur, quia cortex conſtat ex fibris ſpiraliter involutis, quæ reſiſtunt diſtractioni, non ſecùs, ac ſi eſſent faſciæ, & circuli ferrei dolii cordis. Differunt tamen parietes ſclopeti à cordis cortice, quod illi ſua tenacitate ſolummodo diſtractioni reſiſtunt, at fibræ cordis primò diſtractioni reſiſtunt tenacitate, & vi contractiva externæ faciei connexæ earum: ſecundò pars cava earumdem fibrarum corrugata, inflatis plicis actionem cunei exercet, quatenus ſpumoſis ampullis turgentibus vim analogam ei, quam pulvis rarefactus, efficit. Quare ſicut quodlibet granulum pulveris nitrati ſua rarefactione impellit ſibi correſpondentem particulam glandis, & omnia granula accenſa ſimul operando impellunt totidem particulas glandis plumbeæ, quot ſunt granula, ſic paritèr ſingulæ fibræ minimæ, ſeu machinulæ cordis ſua inflatione immediatè, & eodem tempore operantes agunt impellendo æquales particulas ſanguineæ glandis, quam cor ejaculatur. Et ideo hujus totalis reſiſtencia componitur ex tot particulis, quarum una quælibet æquilibratur potentiæ unius fibræ minimæ, quot ſunt fibræ minimæ totius cordis. Et hinc fit, ut cordis potentia abſoluta æquetur ſuo momento, nempè æquetur reſiſtentiæ abſolutæ ſanguinis ejecti.

Si igitur quælibet fibra minima cordis æqualem vim efficit ei, quam unaquælibet machinula muſculi temporalis, aut maſſeteris exercet, ut ſupra inſinuavimus, par. 1. pr. 110. & pr. 127. & multitudo fibrarum minimarum contenta in his duobus muſculis æqualis eſt multitudini minimarum fibrarum cordis; propterea, quòd moles carnea cordis æqualis eſt moli carnoſæ duorum illorum muſculorum. Igitur elicere poſſumus, quòd vis, quam exercent omnes minimæ fibræ cordis ſimul ſumptæ, ſi impellerent radium externum libræ bifariam in centro ſectæ, ſuperare poteſt pondus 3000. librarum.

Debet poſtea demonſtrari, quòd cor ſua contractione ſuperat majorem reſiſtentiam; quàm ſit vis illa, quam ipſe cordis muſculus, ejuſque fibræ minimæ, ſeu machinulæ exercent, ſeu quòd potentia abſoluta muſculi cordis minor eſt ejus momenta. Ad hoc autem præſtandum, probandum eſt Primò, quòd

PROPOS. LXVIII.

Arteriæ omnes animalis, completa earum pulſatione, non poſſunt remanere ſanguine exinanitæ.

SEnſu conſtat, ampliores eſſe venas omnes ſimul ſumptas, quàm ſint arteriæ omnes, forſan in proportione quadrupla: & per vtraque vaſa fluit tota maſſa ſanguinea, quæ in hominibus adultis 18. vel 20. libras excedere non ſolet; & licèt venæ ſemper ſanguine plenæ conſpiciantur ob tranſparentiam vaſorum, dubitare tamen quiſpiam poſſet, an arteriæ ſemper ſanguine repletæ ſint, an ſcilicet ſolummodò tempore pulſationis tranſitum ſanguini concedant, & deindeps in quiete earum remaneant prorſus exinanitæ. Et ſiquidem prorſus exangues fierent, dum quieſcunt, tunc denudatis arteriis, omninò reſtrictæ, & compreſſæ apparerent ad inſtar funiculi, aut laminulæ, quod autopſia refellitur, retinent enim figuram ampliatam rotundam, & fiſtuloſam fluore plenam, quæ plenitudo cavitatis fiſtuloſæ tactu ipſo percipitur compreſſis digitis. Non ſecùs denudatis venis, ſi poſt cordis pulſationem arteriæ remanerent exangues, tunc fiſtulæ venoſæ à mole quinque librarum ſanguinis adjuncti excreſcerent triente prioris craſſitiei, quod eſt falſum, nam nil prorſùs creſcunt.

Præterea in animalibus, quorum arteriæ tranſpicuæ ſunt, ut in Ranis, patet ad oculum ex colore livido eas plenas eſſe ſanguine; ergo arteriæ poſt pulſationem non remanent exauſtæ, ſed replentur ſaltem à quadrante totius ſanguinis, & ideo in hominibus continent ferè quinque libras.

Inſuper dum pulſant, arteriæ turgidiſſimæ ſunt, & à corde non ſubminiſtrantur, niſi tres vnciæ ſanguinis. Ergo, ſi ante pulſationem arteriæ prorſus vacuæ erant, à tribus unciis à corde immiſſis impleretur ſpatium vigeſies majus, quàm ſit moles illarum; & hoc eſt impoſſibile abſque rarefactione, quæ certe non adeſt. Ergo ibidem libræ quinque ſanguinis aliundè advenirent, aut à corde, vel à venis retrocedendo; ſed utrumque eſt impoſſibile.

Adde, quòd tres unciæ ſanguinis à corde immiſſæ replere non poſſent ſpatium majus ſemipide arteriarum cordi proximarum. Ergo ſi ante pulſationem exinanitæ erant, profectò reliquæ productiones arteriarum in ſequenti pulſatione exangues quoque remanerent. & ideò non pulſarent ſimul cum corde, nam à ſanguine inflatæ, ut utris pulſatio efficitur.

Tandem experientia conſtat tempore pulſationis ſanguinem effluere è qualibet arteria inciſa, ſive magna, ſive minima fuerit, quæ inſtar fontium longiùs ſanguinem ejaculantur: hoc autem fieri non poſſet, niſi omnes arteriæ repletæ fuiſſent ſanguine per totam longitudinem earum, tanta turgentia, vt ab loci angustiam prorumperet, & exiliret. At in ſequenti pulſatione non reparatur, nec reponitur in arteriis, niſi minima portio ſanguinis

triam

trium unciarum, quæ ſua mole nec mediam partem capacitatis arteriarum replere poſſet. Ergo niſi remanſiſſent ferè quinque libræ ſanguinis, iterum arteriæ turgidæ reddi non poſſent.

Scio, non deeſſe, qui dicunt, ſanguinis minimam portionem rarefactam ob cordis fervorem, poſſe replere cavitates cordis, & arteriarum: at talis imaginatio ab ipſa experientia refellitur, ut alii etiam adnotarunt.

COROLLARIUM.

Deducitur ex præcedenti, quod arteriæ poſt pulſationem remanent repletæ à quarta parte ferè totius ſanguinis animalis, nempè à quinque libris cruoris; & moles ſanguinis à corde in arteriis immiſſi, eſt una pars vigeſima ſanguinis inter arterias contenti. Poſtremò tres unciæ ſanguinis à corde ejectæ intra arterias replent ſpatium arteriarum cordi proximum non majus ſemipede, ſcilicet triplum, vel quadruplum latitudinis ventriculorum cordis.

PROPOS. LXIX.

Motus, quo ſanguis fluit in arteriis ter velocior eſt eo, quo cor movetur, & eumdem ſanguinem impellit.

QUia eodem tempore abſolvuntur omnes hi motus, ſcilicet cordis inflatio, cavitatum ejus reſtrictio ab interna mole carnea cordis aucta, expulſio ſanguinis, qui ventriculos replebat, motus ejuſdem intra arterias, & promotio illius maſſæ ſanguineæ, quæ in arteriis præexiſtebat, facta ab urgentia ſanguinis è corde advenientis.

Et patet, quòd tres priores operationes eadem velocitate in corde fiunt, quia eodem motu per idem ſpatium amplitudinis ventriculorum moventur fibræ cordis ſe inflando, per quod moventur, reſtringendo eoſdem ventriculos, & ejiciendo ſanguinem, qui ibidem continebatur. Duæ poſtremæ operationes paritèr eadem velocitate fiunt; quantum enim ſpatium conficit ſanguis à corde impulſus intra arterias, tantum præcisè promoveri debet maſſa illa cruoris, quæ in arteriis præexiſtebat, quatenus pari paſſu urgetur una pars poſt aliam.

Verùm ſi conferatur motus reſtrictionis cordis cum motu progreſſivo ſanguinis in arteriis, proculdubio non erunt æquè veloces, quia ille efficitur per ſpatium æquale latitudini ventriculorum cordis, quod tres digitos in latum non excedit, & ſpatium, quod percurrit ſanguis intra arterias æquale eſt longitudini ſemipedis. Ergo erit ſaltem triplum illius, & hi motus fiunt eodem tempore. Igitur motus ſanguinis in arteriis triplo velocior eſt motu cordis:

Et noto, quòd motus ſanguinis in arteriis idem ſemper eſt, ſive tres unciæ ſanguinis à cordæ immiſſi exactè impleverint ſpatium dilatatum in arteriis; ſive aliqua ejus portio poſt repletionem expellatur extra arterias. Utroque enim caſu tantum promovetur ſanguis præexiſtens in arteriis, quantum ſpatium occupant tres unciæ de novo inſinuatæ, quæ longitudinem majorem ſemipede percurrunt.

PROPOS. LXX.

Potentia cordis muſculum conſtringens minor eſt reſiſtentia, quam exercet ſanguis in ventriculis ejus contentus in proportione ſubſexquialtera.

COmparando primo loco ſimplicem illam actionem cordis, qua ſanguinem contentum in ſuis ventriculis comprimit cum reſiſtentia, qua idem ſanguis compreſſioni reſiſtit. Patet, quòd talis compreſſio efficitur ab externis fibris corticis ſe contrahendo, & ab internis fibris corrugatis, & inflatis actione cunei.

Quoad primas patet, quòd fibræ externæ, & facies convexæ ſequentium fibrarum perindè agunt, ac funis circumvolutus circa globum, vel cylindrum; quare potentia fibras externas cordis contrahens ad reſiſtentiam ſanguinis compreſſi eandem proportionem habet, quam circuli ſemidiameter ad ejus circumferentiam, hujus pr. 56. ſcilicet potentia erit minor una ſexta parte reſiſtentiæ. At fibræ cordis profundiores, & externarum partes cavæ agunt rugas, & plicas inflando, & ideo actione cunei, vel emboli impellunt directo motu à peripheria ad cordis centrum ſanguinem ei incluſum. Quia verò in hac actione æqualibus momentis per eoſdem ſemidiametros, eodemque tempore fit impulſus, & repulſus. Ergo potentia fibrarum internarum æqualis eſt reſiſtentiæ ſanguinis ab eis compreſſi. Et quia cordis fibræ externæ, quæ agunt ſe contrahendo, forſan decimam partem totius molis cordis non æquant. Ergo qualium partium vis fibrarum interiorum cordis erit novem partes, paritèr reſiſtentia ſanguinis correſpondentis erit partes novem, at qualium vis externarum fibrarum erat una, fuit reſiſtentia ſanguinis ſex partes. Ergo qualium integra potentia cordis eſt decem, erit reſiſtentia totius ſanguinis in ventriculis cordis compreſſi quindecim partes, nempè ut duo ad tria.

PROPOS. LXXI.

Vis, quam patitur ſanguis in ventriculis cordis contentus ab ejuſdem compreſſione, æqualis eſt vi, qua idem ſanguis ad inſtar emboli impellit ſanguinem intra arterias, ad cujus reſiſtentiam eandem proportionem habet, quam 1. *ad* 40. *proximè.* Tab. LXXXV. Fig. 9.

IN eadem figura Prop. 61. intelligatur ABCD eſſe cavitatem ventriculorum cordis à mole ſanguinis trium unciarum repletam, cujus latitudo ſit AB trium digitorum æqualis altitudini ejus. Poſtea arteriarum ramificationes eſſe debent æquè craſſæ, ac eſt truncus principalis GZ, & compenſatis exceſſibus cum defectibus longitudinum eorumdem ramorum poſſumus ſuaderi, quod ab omnibus arteriis in unum truncum collectis componatur unica fiſtula cylindrica arterioſa GF: Talis autem fiſtula GF tempore quietis cordis remanet mollis, & laxa, licèt repleta ſit à libris quinque, ſeu à 60. unciis ſanguinis, & deinde à cordis pulſatione impulſis tribus aliis unciis ſanguinis, conſurgit fiſtula EM dilatata, & repleta uſque ad turgentiam à 63. unciis ſanguinis; & ideo cylindrus GF ad æquè altum cylindrum EM, & proindè baſis EG ad EK, erit ut 60.

ad

ad 63. & eorum diametri EG ad EK erunt, ut radices quadratæ illarum, nempè ut 7. 7459. ad 7. 9373. ferè, & dividendo linea EG ad GK erit proximè, ut 7. 7459. ad 0. 4086, ſeu ut 40. ad 1. proximè.

Modò, quia emboli operatio non differt ab operatione cordis quoad effectum, ambo enim eadem velocitate, & eodem tempore efficiunt eandem cavitatis cordis reſtrictionem, approximando parieti BC oppoſitum parietem AD, vel baſim emboli; & eidem reſtrictioni reſiſtit fluidum in ventriculis contentum, & ideo eadem energia utrique compreſſioni idem fluidum reſiſtit: ſed vis, quam exercet embolus impellendo æqualis eſt vi, qua idipſum fluidum in tubo AC contentum reſtrictioni reſiſtit. Ergo proculdubio ſumere poſſumus vim emboli vice reſiſtentiæ, qua ſanguis compreſſioni cordis reſiſtit. Igitur tam potentia, quæ embolum intra cor impelleret, quàm illa vis, quam exercet ſanguis in ventriculis reſiſtendo compreſſioni, eandem proportionem habebit ad vim, qua ſanguis in arteriis præexiſtens, & additus, unà cum aliis impedimentis, impulſioni reſiſtit; Ergo vis, qua ſanguis in ventriculis cordis comprimitur, ſive vis, qua idem ſanguis, vi emboli preſſus, impellit ſanguinem intra arterias ad reſiſtentiam totius ſanguinis arteriarum, & faſciarum impedientium dilatationem arteriarum, eandem proportionem habebit, quam rectangulum, hujus pr. 61. KGO ſub altitudine GO æquali 9. digitis, & ſub baſi GK æquali quadrageſimæ parti unius digiti, ſeu ipſius GE contentum ad quadratum ipſius AB æqualis 9. digitis, ſcilicet motus emboli, & reſtrictionis ventriculorum cordis; quæ proportio eſt ſub quadragecupla proximè.

Et noto, quòd ſi aliqua portio trium unciarum ſanguinis expulſa fuiſſet extra arterias à pulſatione cordis, proculdubio ſpatium GM dilatationis arteriæ repletum fuiſſet à minore mole, quàm trium unciarum; & ideo ampliatio baſis GH eſſet multò minor, quàm quadrageſima pars. Undè rectangulum KGO ad quadratum AB minorem rationem haberet, quàm priùs habebat. Scilicet vis emboli cordis eſſet multò minor, quàm quadrageſima pars reſiſtentiæ ſanguinis arteriarum, & faſciarum reſtringentium.

PROPOS. LXXII.

Vis motiva abſoluta cordis muſculum conſtringens ad totalem vim, qua ſanguis in arteriis expulſioni reſiſtit, eandem proportionem habet, quam 1. ad 60.

QUia potentia abſoluta muſculorum cordis conſtringens ad totalem vim, qua ſanguis in arteriis expulſioni reſiſtit compoſitam proportionem habet ex ratione potentiæ cordis muſculum conſtringentis ad vim, qua ſanguis in ventriculis cordis compreſſus vi emboli impellit ſanguinem intra arterias, quæ fuit ſubſequialtera; hujus prop. 70. & ex ratione, quam potentia ejuſdem ſanguinis in ventriculis preſſis habet ad vim, qua ſanguis in arteriis expulſioni reſiſtit, quæ fuit ſub quadragecupla, hujus pr. 71. Sed duæ rationes ſubſexquialtera 2. ad 3. & ſubquadragecupla 3. ad 120. componunt proportionem ſubſexagecuplam 2. ad 120. ſeu 1. ad 60. ergo patet propoſitum.

PROPOS. LXXIII.

Vis motiva muſculi cordis ſuperat ſuo momento reſiſtentiam totius ſanguinis arteriarum, & faſciarum earundem dilatationem impedientium, quæ major eſt vi ponderis 180000. librarum.

QUia vis abſoluta, quam exercet muſculus cordis inflando vexiculas omnes poroſas ejus, tam grandis eſt, ut immediatè, & abſque machina ſuperare poſſet pondus majus, quàm 3000. librarum; hujus pr. 67. At eadem vis moriva ad ejuſdem momentum, ſeu ad vim, qua ſanguis motus in arteriis impeditur, eandem proportionem habet, quam 1. ad 60. hujus pr. 72. ergo vis abſoluta, à qua ſanguinis motus in arteriis impeditur, & quam cordis potentia ſuperat, major eſt vi ponderis 180000. librarum; quod oſtendendum fuerat.

Ut evidentiùs ratio mechanica tanti miraculi pateat, inquirenda eſt cauſa tam enormis reſiſtentiæ, quæ à corde ſuperatur. Et primò refelli debet communis aſſertio, quòd nulla alia cauſa, quàm à vi impulſiva cordis expellatur ſanguis per orificia arteriarum exiliendo ad inſtar fontium. Oſtendemus modò quòd

PROPOS. LXXIV.

In qualibet pulſatione cordis, aut integra moles trium unciarum ſanguinis à corde immiſſi, aut ejus portio expellitur extra arterias à vi motiva diverſa ab embolo cordis.

QUia arteriæ ſunt fiſtulæ molles, & dilatabiles ſanguine plenæ, ſed non uſque ad turgentiam, ut dictum, eſt; hujus pr. 68. & tempore quo pulſant arteriæ intra eas alia nova portio ſanguinis à conſtrictione cordis, tanquam ab embolo immittitur, cujus moles, vel tanta eſt, ut ſufficiat ad replendam dilatationem earundem arteriarum, vel abundat, & in hoc caſu reſiduum ejicitur extra arterias à pulſatione cordis. Poſtea completa pulſatione, arteriæ è ſtatu turgido redeunt ad conſiſtentiam æquè mollem, & æquè reſtrictam, ac priùs habebant. Ergo neceſſe eſt, ut ab ea exeat eadem, aut reſiduum molis ſanguinis, quæ ab embolo cordis inſinuata fuerat. At ex ſtrictiſſimis arteriarum foraminulis ſanguis intruſus ſponte exire non poteſt, cum careat propria vi motiva; neque expelletur ab impulſu emboli cordis, niſi ex parte, quia arteriæ non ſunt duræ, ferreæ, ſed laxæ, & vis cordis actione directa arterias dilatat, quæ dilatatio potiùs retenſionis, quam expulſionis ſanguinis cauſa eſt. Igitur ab alia diverſa cauſa expelletur totus ſanguis, aut complementum ejus.

PROPOS. LXXV.

Cauſa expellens ſanguinem extra arterias per earum orificia, eſt compreſſio, & reſtrictio arteriarum à vi machinæ, qua contrahuntur fibræ vaſorum, & viſcerum.

EVidentiſſimum eſt, quòd ſi fiſtula mollis, & diſtrahibilis, qualis eſt arteria, repleta fuerit

fuerit ſanguine, vel alio fluore uſque ad turgentiam, non poterit ab ea fluor exire, niſi ipſe ſponte abeat, vel vi ejaculetur. Primum fieri non poteſt, niſi fluor innata vi motiva progrediatur: talis vis motiva, aut erit gravitas, quando exerceri poteſt, vel erit rarefactio ejuſdem fluoris, quæ exigit locum ampliorem, quàm ſint cavitates vaſorum; & ideo cogitur ab anguſtiis illis exire.

Modò, quod ſanguis non exeat ex arteriis ob vim motivam gravitatis, patet, qui vbi non adeſt declivitas, fluor gravis non delabitur, cùm non poſſit aſcendere: ſed arteriæ capitis, & brachiorum, & crurum, ſi elevatæ fuerint, non ſunt declives, & tamen ab eorum orificiis maximo impetu profluit ſanguis ſurſum aſcendendo; Non igitur ab innata vi gravitatis ſanguis ab arteriis effluit.

Secundò, nec ob rarefactionem, quia videmus æquè excalefactum, æquè fluidum, ejuſdemque molis eſſe ſanguinem arterialem, ac venoſus eſt. Reſtat ergo, ut ſanguis à vi aliqua externa ejiciatur extra arterias. Hæc autem vis, aut erit impulſio facta a corde vi emboli; aut quia arteriæ latera comprimuntur ab incumbente pondere; vel quia omnia latera conſtringuntur vi machinæ.

Et primò, quòd ſanguinis interna moles à corde immiſſa extra arterias non expellatur ab impulſu cordis vi emboli, ſed ad ſummum aliqua ejus portio, demonſtratum jam eſt. hujus pr. 74.

Secundò, quòd ſanguis non egrediatur ex arteriis ob compreſſionem factam à pondere incumbente, ſuaderi poteſt, quia arteriæ denudatæ non comprimuntur, & tamen ſanguinem expellunt, & aliquæ ramificationes arteriarum per ſoliditatem oſſium perforatam penetrant, & ibidem ob firmitudinem, & duritiem inflexibilem fotaminum arteriæ turgentes comprimi non poſſunt à pondere oſſium. Præterea illæ arteriæ ſuſpenſæ, quæ oſſibus, vel tendinibus ſupernè poſitis adhærent, comprimi nequeunt ab iiſdem oſſibus, aut tendinibus, cùm nec moveri, nec dilatari poſſint. Nec vrgentur à carnibus ſubterpoſitis, quia ſua gravitate potiùs recedere ab arteriis conantur, tantum abeſt, ut eas comprimant. Similiter omnibus arteriarum ramis propè cutem exiſtentibus in ſitu ſupino minimum pondus pellis, & pinguedinis incumbit; & ideò talis leviſſima preſſio exercere non poſſet validiſſimam illam vim, quæ requiritur ad efficiendam ſanguinis velociſſimam effuſionem. Et licèt pondera carnium, & viſcerum incumbentium arteriis aliquibus in locis comprimant, & ideò adjuvent expreſſionem ſanguinis, tamen hæc vis eſt debilis, præterquam in pulmonibus; & non exercetur vbique; quare non erit cauſa univerſalis illius validiſſimæ ſanguinis expreſſionis.

Poſtremus modus exprimendi ſanguinem, qui fit à contractione fibrarum tranſverſalium, nedum eſt poſſibilis, ſed etiam eſt valdè familiaris naturæ in animalibus. Videmus enim, cibaria ab œſophagi fiſtula deglutiri non poſſe, niſi, contractis fibris circularibus, canalis gulæ poſticè reſtrictus fuerit (veluti digitis compreſſis nuclei ejiciuntur) ſic planè à preſſione, & urgentia repetita deglutiuntur boli. Et eodem modo fæces in inteſtinis exprimuntur. Sic pariter alii fluores in animalis viſceribus motu periſtaltico ejiciuntur.

Præterea, cum præter enarratos modos mechanicos faciles, & obvios ejiciendi fluoris è fiſtulis mollibus, & turgidis, alii non obſerventur in operibus naturæ, & artis, & natura perenni lege compendia ſectetur, & ambages, & varietates abhorreat; Ergo aliquo ex enarratis modis natura ſanguinem ab arteriis expellit. Iſti autem omnes, excepto poſtremo, impoſſibiles oſtenſi ſunt; igitur is retinendus erit.

Sed procedamus ad firmiora, & convincentia argumenta. Poſt pulſationem cordis duo effectus ſubſequuntur, repletio arteriarum à ſanguine immiſſo, & exitus ejuſdem ſanguinis ab eiſdem arteriis. Certè hæ duæ operationes ſimul tempore fieri non poſſunt, quia illa fit dilatando, hæc conſtringendo eaſdem arterias; qui motus contrarii ſimul fieri nequeunt; quare oportet, ut repletio arteriarum præcedat, & deinceps ſubſequatur reſtrictio, & evacuatio earumdem.

Talis autem repletio, & turgentia, quæ præcedit, in arteriis, fieri non poteſt abſque earundem fibrarum tranſverſalium violenta diſtractione. Et aliunde ſcimus, quòd omnes fibræ vaſorum, ſicuti fibræ muſculorum, inteſtinorum, tendinum, membranarum, & corij cutis reſiſtunt diſtractioni, & vim habent ſe contrahendi ad inſtar arcus diſtracti. Immò videmus, quòd fibræ omnes in ſuo naturali ſitu collocatæ patiuntur aliquam violentam tractionem; nam ſi ſcindantur, ſponte ſua contrahuntur, & breviores fiunt. Quod non contingeret, ſi illæ fibræ extitiſſent æquilibratæ inter laxitatem, & contractionem, ſicuti arcus ſoluta corda non patiter contractionem, & diſtractionem.

At ſi fibræ omnes in ſtatu naturali vim aliquam diſtractionis patiuntur, ergo quando arteriæ replentur ſanguine, tunc ampliata cavitate multò magis fibræ tranſverſales elongari debent, & multò majorem diſtractionem violentam patientur. Et quia prædictæ dilatationi arteriarum ſuccedit conſtrictio, quæ ſine fibrarum circularium decurtatione fieri non poteſt, & talis contractio eſt propria, & connaturalis ipſis fibris, Ergo eſt impoſſibile, ut poſt violentam illam diſtractionem à turgentia factam, arteriæ non exerceant naturali neceſſitate vim illam machinæ, quam ipſæ poſſident, & ideò ad inſtar funis circulariter ambientis arterias eas ſtringendo, ſanguinem, extra orificia earum violenter expellat.

PROPOS. LXXVI.

Si potentia cordis, nedùm maximam arteriarum dilatationem produxit, ſed inſuper portionem aliquam immiſſi ſanguis extra arterias expulerit, majorem reſiſtentiam ſuperabit, quàm pondus librarum 135000.

POſito, quòd dilatatio arteriarum non ſit tanta, quæ excipere poſſit totam molem trium unciarum ſanguinis à corde emiſſi, tunc neceſſe eſt, ut ejus reſiduum actione emboli ab ipſomet corde expellatur extra arterias, & tunc dico, quòd potentia cordis ſuperare debet majorem reſiſtentiam, quàm librarum 135000. Quia oſtenſum eſt, quod reſiſtentia, quam ſuperare debet vis cordis ſolummodo, ut arteriæ

repleatur sanguine usque ad turgentiam, non est minor pondere librarum 180000. Sed ut ab arteriis exeat idem sanguis à corde immissus, requiritur nova vis, quæ comprimendo, & restringendo arterias, exprimat sanguinem, qui in eis turgentiam efficiebat; cumque exire ex arteriis sanguis nequeat, nisi simul dilatet angustias viarum intra musculos, & parenchimata viscerum, per quas pertransire debet, quæ constrictæ quoque erant à fasciis, & à vi machinæ earum. Ergo vis, quæ exprimit, & ejicit sanguinem ab arteriis, superare debet hanc novam resistentiam. Et quando ampliatio arteriarum non est capax trium unciarum sanguinis, tunc quod supereſt, expelli debet extra arterias ab eorum impulsu emboli cordis. Igitur in tali casu cor majorem vim exercere debet, quàm priùs, scilicet, si solummodo arterias dilatare debuisset.

Et noto, quòd resistentia contra impulsum sanguinis, quæ exercetur, ut viæ aperiantur inter carnes, & intra viscera, est insignis, quia sanguis terebrare debet porositates partium corporis animalis solidarum grandi impetu, quia nedum porositates illæ strictæ sunt, sed habent plures, & diversas figuras ad instar cribri, ut per quodlibet foramen instar cunei violenter insinuetur particula sanguinis similiter figurata, seu homogenea, ut nimirum simile à simili nutriatur. Et insuper eædem particulæ ingressæ non secùs, ac clavi, expellunt inutiles, & excrementias particulas extra poros earundem partium solidarum. Et hinc transpiratio illa, quæ insensilis vocatur, hanc ob causam, & propter alios fines nobis ignotos cogitur natura exercere tam grandem vim motivam, ut perenni circulatione sanguinem moveat.

At si in unica solummodo pulsatione cor superat tam vastam resistentiam, majorem librarum 135000. cùm in una hora millies saltem cor pulset, ergo in una hora cordis potentia superat resistentiam 135000000. & spatio unius diei superat resistentiam majorem librarum 3140000000.

Stupenda profectò est tam vasta vis, & incredibilis omninò esset, nisi adesset energia percussionis, quæ ex sui natura superare potest quamcumque finitam resistentiam quiescentem.

Caput VI.

De causis motum cordis efficientibus.

Adeò invaluit apud veteres opinio, quòd musculi à corde differrent, ut hujus substantiam, structuram, & operationem omninò ab illis diversam esse crederent, Paritèr à diversis causis motivis agitari censuerunt, nempè musculos à facultate animali sentiente, & judicante, nempè ab imperio voluntatis, at cor moveri cæca quadam facultate vitali. Nos verò excitati ab experimentis recentiorum, videmur aliquid certiùs indagare posse, & primo ostendemus, quod

PROPOS. LXXVII.

Immediata causa motiva cordis non differt ab ea, quæ musculos artuum movet.

Quia cor est musculus ejusdem, naturæ cum cæteris; ab eisdem enim partibus integralibus utrique componuntur, nempè constant ex fasciculis fibrarum carnosarum ejusdem substantiæ tendinosæ, contrahibilis, ejusdem figuræ, eodem modo dispositæ, & alligatæ, simili modo à nervorum ramificationibus penetratæ, similiter à sanguine ab arteriis irrigatæ. Si postea consideremus actionem eorum, tam fibræ cordis, quàm musculorum artuum agunt sui inflatione, & directione. Et descendendo ad causam motivam immediatam, & ejus mechanicum operandi modum, patet ex dictis, quod æque impossibile est, cor inflari, & moveri ab incorporea facultate, vel à spiritibus, aut à sanguine violenter immisso, ac ostendimus musculos artuum ab iisdem moveri non posse. Restat igitur, quod sicut omnes musculi contrahuntur, inflatis vexiculis eorum pororum sic quoque immediata causa tensionis cordis, erit inflatio vexicularum pororum ejus, facta à fermentativa ebullitione tartarearum partium sanguinis à succo spirituoso ex orificiis nervorum instillato, tùm quia natura consimiles operationes eodem modo, & iisdem facultatibus, & organis efficere solet, nec varietatibus delectatur; tùm etiam, quia eadem argumenta in corde militant, quæ pro musculorum actione adducta sunt.

PROPOS. LXXVIII.

Causa prima, & mediata motionis cordis differre videtur ab ea, quæ musculos artuum agitat.

Quia evidentissimum est, ex musculis omnibus artuum animalis moveri, quos volumus, & quando volumus, & eos perseverare in actione quanto tempore jubemus, & subito cessare ab actione, quando id præcipimus: At musculus cordis sui juris esse videtur, non obsequitur voluntatis præcepto, sed non secus, ac moletrina semper movetur, sivè velimus, sivè nolimus, etiam dormientibus nobis. Insuper non licet cordi perseverare in actione sua per aliquod tempus diuturnum, nec ab ea ad libitum cessare, sed cæca quadam necessitate efficit vehementissimos, ac ferè momentaneos ictus alternis vicibus interceptis pausis, & morulis æquè temporaneis, nec unquam, donec animal vivit, & non ægrotat, talem obstinatam methodum operandi interrumpit.

Hinc consensus omnium hominum appellavit motum musculorum artuum voluntarium, cordis vero motum naturalem. Quia nimirum actus volitionis est electio, & motus, quo tendimus ad bonum apprehensum, & quo aversamur à malo præcognito, quod prorsus abesse videtur in motu cordis, nulla enim ibi datur sensatio, & apprehensio, nec electio boni, aut fuga doloris. Immò ab initio in ovo incubato fit talis motio cordis, naturali potiùs instinctu, & cæca necessitate, quando nullam perceptionem, & apprehensionem boni, vel mali in vermiculo illo initiali ovi existere posse concipimus. Immò in corde avulso ab animali adhuc calente, in catino aqua diluto, pulsatio per plures horas perseverat, quando ob nervorum abscissionem, interrupto commercio cum cerebro, nulla sensatio, aut electio præcipere cordis motionem potest. Merito igitur censeri potest, causam primam, & media-

mediatam motus cordis diverſam eſſe ab ea, quæ artuum muſculos movet.

PROPOS. LXXIX.

Motus Cordis fieri poſſe organica neceſſitate, ut automa movetur.

COnſtat ex dictis Prop. 77. hujus. immediatam cauſam motivam cordis eſſe ebullitionem fermentativam tartarei ſucci ſanguinei excitatam à commiſtione ſucci ſpirituoſi à nervis inſtillati. Ergo dicendum eſt, quòd nervi in cerebro convellantur ab alia cauſa, diverſa ab imperio voluntatis, vel potiùs abſque ulla vellicatione ſpontè, & per ſe ſuccus nerveus in corde inſtilletur, & ideo pulſationes efficiat. Et quia prima eſt incognita, & imperceptibilis, ergo ſi ex aliis naturæ operandi modis, analogia quadam velimus ad talem cordis operationem manuduci (ut recta philoſophandi methodus exigit) oportet, ut recurramus ad vires motivas, quæ naturali, & inſita energia, neceſſitate quadam, ſpontè, & ſemper per vices operentur, ut eſt actio, & motus ignis, gravium deſcenſus, & fluxus aquæ, aut ſimilium. Hæc verò cùm ex ſui natura ſemper, & continenter operari valeant, nunquàm ceſſabit, niſi eorum actio impedita fuerit, aut virtus ipſa motiva per vices extinguatur, aut debilitetur, vel removeatur, & deinceps reviviſcat, vel reponatur, interpoſitis ſyncronis morulis, veluti eſt flamma candelæ, quæ modò adſit, modò abſit, aut ſubjectum combuſtibile per vices flammæ approximetur, vel tandem perſeverantibus agente, & patiente, operatio fiat mediante valvula, vel machina, quæ modò vetet, modò peragere ſinat operationem morulis ſuperiùs expoſitis.

Non deſunt exempla in Natura ſimilium operationum; videmus enim à fluxu venti continuo agitari nubes, ſuperficiem aquæ, & vexilla, non continuo curſu, ſed tremulo, & undulanti, non ſecus, ac ſi repetitis ictibus ſyncronis ſerie continuata percuterentur; ſic pariter fieri videmus tremores, & oſcillationes virgarum, & ponderum à filis pendentium. Et inter omnia, ad vivum repræſentare videtur operationem cordis horologium ex rotis dentatis compoſitum, in quo vis ponderis continuò operantis agitat lancem tempus diſtinguentem, ſeu pendulum oſcillatorium repetitis ictibus ad inſtar undarum, non ſecus ac cor movetur.

Hæc omnia exempla, ſi attentè conſiderentur, patet adaptari non poſſe caſui noſtro. Nam fingi non poteſt, modò tolli, modò reponi animalem facultatem motivam ſpirituum: Nec orificia nervorum adeſſe, & abeſſe poſſunt, cùm ſemper, vivente animali, in cerebro ſpiritus, & nervi ibidem adſint. Valvulas poſtea in principiis nervorum ponere, licèt non videatur impoſſibile, tamen, præterquam quod non apparent, ſemper reſtat inquirenda cauſa, à qua claudantur, & aperiantur prædictæ valvulæ interpoſitis ſyncronis morulis; quod æquè difficile eſt, ac ſi ſpiritus per ſe immediatè exercerent motum, & quietem in nervis.

Eadem difficultas vetat, ne pendula, aut rotæ dentatæ, aut quid ſimile in orificiis nervorum cerebri fingatur, à quibus motus oſcillationis fiat, cùm tales machinæ nedùm in cerebro non conſpiciantur, ſed videantur repugnare ſimplicitati, qua natura ſummoperè delectatur in ſuis operationibus.

Alia igitur organica ſtructura inquiri debet, quæ nedùm poſſibilis, & facilis ſit, ſed præterea paſſim in naturalibus operationibus obſervetur, & ſufficiens ſit ad ſuperiùs expoſita phænomena pulſationum cordis ſalvanda.

Hæc, ni fallor, talis eſſe poteſt. Videmus, quòd ſpongiæ, filtra, aut ſubtiliſſimæ fiſtulæ vitreæ, licèt aqueo fluore repleta continenter fuerit, tamen ex eorum infimis limbis, aut orificiis non effluit aqua continuato curſu ad inſtar fontium, ſed guttatim interpoſitis morulis æquè temporaneis. Cauſa hujus effectus eſſe videtur nimia anguſtia canaliculorum, quæ impedit liberum curſum liquoris, quatenus particulæ, ſeu moleculæ liquoris non ſunt omnino leves, ſed villoſæ, viſcoſæque, & ideò coguntur lentè per cavas ſuperficies pariter aſpera promoveri, confricando illas aſperitates, proindeque coguntur non directo curſu, ſed vertiginoſo, & interrupto effluere, niſi è nimia copia fluoris compreſſi guttulæ urgeantur. Id ipſum evidentiùs experimur in fluoribus viſcoſis, & tenacioribus, quorum moleculæ viciſſim ſeſe impediunt, licèt in aere libero fluant, & à canalium aſperitatibus non impediantur; ut patet in effluvio ab ore ſputi catharralis.

His poſitis, & confirmatis ab experientia cogitandum eſt, in cerebro fluorem ſpirituoſum aliquatenus viſcidum ſemper tangere, & madefacere orificia nervorum ad cor pertingentium, quorum ſtrictiſſimæ cavitates ſubſtantia ſpongioſa plenæ, & eodem ſucco ſpirituoſo viſcido, ſunt madefactæ, & ideò ob anguſtiam difficilè talis ſuccus effluere poteſt, niſi à ſuperflua turgentia, aut acrimonia urgeatur, aut à puncturis ſtimulentur ipſæ fibræ, ut periſtaltica corrugatione guttatim exprimatur ſuccus ille, ſeu ſpiritus intra maſſam carnoſam cordis, unde ex miſtura cum tartareo humore ſanguineo, ebullitio, & diſploſio conſequatur. Et quia ejectio priorum guttularum ferè momentanea eſt, & non perſeverans, hinc fit, ut ictus cordis momento abſolvatur, & deinceps quieſcat, quouſque ſecunda vice fluor colligatur, & turgentiam nervorum efficiat, ut conſtrictione periſtaltica ſecundam guttarum ejectionem producat, & ſic ulteriùs. Cumque in cerebro copia ſucci ſpirituoſi nunquam deficiat, ſed perſeveret, ſitque ejuſdem temperiei, pariterque anguſtiæ ſpongioſæ nervulorum eodem modo effluxum impediant: ergo neceſſe eſt, ut morulæ quietis ſint æquę temporaneæ, donec ſuccus nerveus eundem gradum fluxilitatis retineat, vel non impellatur majori violentia.

Quod ſi contingat, ſuccum prædictum cerebri fluxibiliorem reddi, aut acriori ſalſedine affici, vel ob inſolitam fermentationem concitatiori motu agitari, ut in febribus forſan contingit, vel abſque fermentatione à ſimplici motu accelerato, ut in ira, tunc effluxus guttatim quoque fiet, at morulæ inter guttarũ ejectiones erunt breviores, & crebriùs repetitę, cum citiùs repletiones, & turgentiæ nervulorum, & eorum exonerationes fiant, ut ſuo loco dicemus.

Nec negotium faceſſit, quòd truncatis nervis, & avulſo corde, perſeveret ejus pulſatio per

aliquod tempus, quia remanere poſſunt cavitates nervulorum cordi annexorum turgidæ ſucco ſpirituoſo, & ideo per aliquod breve tempus inſtillari poteſt, & poſtea cor à punctura acus, aut à ſucco mordicante irritatum periſtaltica conſtrictione poterit ex ejuſdem fibris nerveis exprimere guttulas aliquas, ſeu reliquias ſucci ſpirituoſi ibidem exiſtentis.

Sed mirum alicui videbitur, quòd in omnibus muſculis artuum non contingat pulſatio continenter repetita, ſicut fit in corde, cùm ſimiliter orificia nervorum ad artuum muſculos pertingentium ſemper tangantur, & madefiant à ſucco ſpirituoſo, ſicut accidit nervis cordis.

Huic difficultati fieri ſatis poteſt, memorando id, quod alibi inſinuavimus, ſcilicet, quod in cerebro nervorum ad artus pertingentium orificia, & canales taliter efformati eſſe poſſunt, ut niſi motu convulſivo concutiantur à motione ſpirituum, qua actus imperii appetitus exercetur, exprimi ſuccus ſpirituoſus ab eis intra muſculos non poſſit. Secùs autem in nervis cordis, nedùm orificia patula eſſe poſſunt, ſed etiam ductus ſpongioſi adeo pervii, ut abſque vellicatione, & abſque motu convulſivo, ipſamet plenitudo canaliculorum ſpongioſorum effuſionem guttularum producat. Et hinc fieri poteſt, ut continua madefactio orificiorum nerveorum ad muſculos artuum pertingentium non producat pulſationem ſimilem ei, quam in corde obſervamus.

Et hæc, ni fallor, ſatis ſuadent, motum cordis fieri poſſe naturali inſtinctu, ſeu neceſſitate organica, non ſecùs, ac automa movetur.

Nihilominus non erit ſupervacaneum videre, an adſint rationes dubitandi, utrum cordis motus fieri poſſit non à mera naturali mechanica neceſſitate, ſed ab eadem animæ facultate, à qua omnes alii muſculi moventur.

PROPOS. LXXX.

Poſſibile eſt cordis motum fieri ab eadem facultate animali cognoſcitiva, ſed ſine advertentia, ob conſuetudinem habitu acquiſitam.

ET primò, quòd cordis pulſatio fiat ab eadem facultate animali, quæ ob ſenſum doloris, & voluptatis actum appetionis elicit, & ideò ſpiritus ad certas cerebri partes tranſmittit, ut radius determinatorum nervorum concutiat, qui ad hunc potiùs, quàm ad alium muſculum pertingunt, conjici poteſt hiſce rationibus.

Quia animæ ſenſitivæ facultas, quæ ob bonum, vel malum apprehenſum, immittit ſpiritum, ſeu inſtrumenta ad mòvendum hos, non verò illos muſculos. Ipſa eadem eſt, quæ ob magnum bonum inexpectatum, vel ob terribile malum imminens, efficit vehementiſſimam, vel languidam pulſationem in corde. Vtraque enim pulſationis variatio fit ab apprehenſione, & perſuaſione, quæ ſunt animæ cognoſcentis facultates. Ergo talis motus cordis ſit à facultate ſentiente, & appetente, non verò ab ignota neceſſitate organica. Cùmque ſit incredibile, ut cor, modò ab una, modò ab alia diverſa cauſa motiva agitetur, erit conſentaneum, ut etiam conſuetæ cordis motiones fiant, non neceſſitate mechanica, ut in automate, ſed ab eadem animaſtica potentia, ſenſitiva, & appetitiva, quæ grandem illam pulſationem in gaudio, & minimam motionem in timore efficiebat.

Nec obſtat, quòd conſuetæ cordis motiones abſque aſſenſu voluntatis, immò nobis nolentibus fiant; nam videmus, quòd plures aliæ motiones artuum, quæ proculdubio fiunt ad imperio voluntatis habitu acquiſito, fiunt abſque advertentia, & aliquando etiam ſi nolimus, ut muſculi tibiam moventes, certè ab imperio voluntatis agitantur, & tamen, ut corpus noſtrum unico pede innixum in ſitu erecto, & æquilibrato retineri queat, oportet, ut muſculi antagoniſtæ artificioſa viciſſitudine modò trahant, modò relaxentur ad inſtar funium mali navis, tunc enim vacillatio ceſſat, quando centrum gravitatis in planta pedis perpendiculariter incidit; & hoc fieri videmus etiam ab iis, qui ignorant, & non advertunt, ſe trahere muſculum contrapoſitum lateri inclinato, ut ruina prohibeatur, & aliquando accidit, ut talem tibiæ muſculum læſum, & dòlentem nolit movere, & tamen ne decidat, ſe nolente trahat. Tam efficax eſt habitus acquiſitus ab ipſa infantia.

Similiter muſculi palpebrarum, qui motum voluntarium exercent, nedum nobis ignorantibus, ſed etiam nolentibus, habitu quodam oculos claudunt, appropinquante manu amici, quem lædere nos nolle ſcimus.

Non eſt igitur impoſſibile, ut dici poſſit actio voluntaria illa, quæ habitu fit, & nos non advertimus eam voluiſſe; immò putamus eam nolle. Quia nempè talis habitus non requiritur, niſi præcedant plurimi, & frequentes actus à voluntate imperati, à quibus tandem ob exercitium ſpiritus peritiam quandam acquirunt, & inſtrumenta organica quaſi lævigantur, & promptiores redduntur ad operandum; & in hoc conſiſtere videtur vis, & potentia conſuetudinis.

Dicere ergo quis poſſet, quòd in vermiculo illo in ovo nuper à Malpighio directo adſint nedùm organa omnia mirabili artificio à natura elaborata, ad inſtar automatis, ſed præterea humores, ſpiritus, & facultas animalis, ſopita quæ à fomento caloris externi experge facta percipiat, mediantibus nervis, gravedinem quandam dolorificam in corde à ſanguineo ſucco ibidem turgente, & ob id conatur talem moleſtiam eliminare, quod aſſequitur, conſtringendo tenellum illum muſculum cordis; & hac ratione primæ illæ pulſationes à præcepto appetitus ſenſitivi fiunt, laborioſo tamen molimine, ſicuti primæ illæ motiones, & complicationes digitorum, quando cithariſtæ incipiunt erudiri, fiunt ab expreſſis præceptis voluntatis, ſed non ſine difficultate, & dolore digitorum, aſt in progreſſu, poſtquam innumeris actibus frequentatis peritia, & habitus acquiſitus eſt, nedùm facilè, ſed etiam abſque ulla reflexione, & advertentia actus illi exerceri poſſunt. Quare non videtur omninò ineptus, & riſu excipiendus is, qui dubitaret pulſationem muſculi cordis non à cæca neceſſitate mechanica, ſed ab eadem facultate animali, habitu quodam fieri poſſe ſine advertentia, à qua omnes artuum muſculi arbitrariis præceptis moventur.

Nec te moveat, quòd cor teſtudinis abſciſſum

in

in catino per plures horas pulſat, nam muſculi artuum omnium animalium, & multò magis muſculi dorſi ſerpentum abſciſſi, proculdubio ſunt inſtrumenta motus voluntarii, & tamen abſque eo, quòd per nervos à cerebro abſciſſo adveniat imperium voluntatis, diu moventur. Igitur eodem modo cauſa motiva cordis poteſt eſſe eadem facultas animalis, quæ omnes muſculos in animali vivente movet.

Ratio verò, quare in muſculis motui voluntario inſervientibus poſt ſeparationem ab animali diu motus perſeverat, eſt, quia in eis remanent organa, & operationes, quas voluntas animalis præceperat, nempè fibræ, nervi, & ſucci in eis contenti, qui à ſtimulo irritati, diſpoſiti ſunt ad motum, quo ſucci nervei intra cor inſtillantur. Poſtea neceſſitate mechanica ſubſequitur fermentativa diſploſio, & inflatio; cùmque tales motus muſculorum abſciſſorum fieri ex ſe non poſſint, nec ab alia cauſa diverſa ab ea, quæ muſculos in animali vivente movebat; erga ab eadem non advertente fit.

Hinc concludere licet, quòd actus reflexus, quo anima ſenſitiva adverta, ſe velle, non videtur neceſſarius ad hoc, ut velit.

CAPUT VII.

DE MOTU RESPIRATIONIS.

POſtquam fusè egimus de motionibus muſculorum artuum, quæ proculdubio voluntariæ ſunt; & deinceps de motu cordis, qui ſpontaneus, & naturalis eſſe cenſetur, ordo requirit, ut de motibus miſtis agamus, qui ſcilicet fiunt ſpontè, pariterque à voluntate imperantur, inter quos reſpiratio numerari ſolet; de hac primo tractabimus, cum præclaram connexionem cum motu cordis habeat. Hujus cognitio valdè perplexa, & obſcura eſt; adhuc enim ambigitur, quænam ſint veræ cauſæ motivæ, quibus inſtrumentis, & quibus modis abſolvatur, nec tandem uſus ejus primarius exactè perceptus eſt. Vtque methodicè procedamus, primò à phænomenis inchoandum.

PROPOS. LXXXI.

Exponuntur phænomena, quæ in motu reſpirationis obſervantur.

ET primò videmus, quòd per vices aer per os, & nares intra pectus immittitur, & ibidem non remanet, ut cibus, & potus in ſtomacho, ſed paulo poſt aeris ingreſſum, è pectore per os, & nares ejicitur, pauſæ verò inter unam, & alteram reſpirationem non ſunt æquè frequentes, ac cordis pulſationes, nec ſimul cum corde fiunt, ſed aliis temporibus abſolvuntur. Inſuper viciſſitudines reſpirationum poſſunt ab imperio voluntatis alterari, quoad frequentiam, tarditatem, & magnitudinem earum. Sed omninò eas prohibere, poſtquam ab utero excluſi ſemel reſpirare capimus, non eſt in noſtra poteſtate; cogimur enim neceſſitate quadam noctu, diuque aerem excipere, & iterum evomere continuata viciſſitudine, & ſi interrumpatur, ſuffocatio, & mors ſequitur.

Præterea materia reſpirabilis in animalibus terreſtribus, & volatilibus eſſe non poteſt alia, quàm aer, nam ab aqua, & à quolibet fluore intra pectus excepto ſubitò ſuffocantur. Et aer ipſe oportet, ut habeat mediocrem conſiſtentiam; ſi enim condenſatus valdè fuerit vi emboli, vel ab alia cauſa, ut in fodinis contingit, vel contrà, rariſſimus extiterit, paritèr animal ſuffocatur.

Deinde inquirendo partes, quæ in reſpiratione moventur, patet per tracheam aerem intra pulmones inſinuari, quouſque eum inflet ad inſtar utris, vel follis, & in expiratione detumeſcere. Hoc experimur ſecto muſculo intercoſtali, tunc per apertum foramen in qualibet inſpiratione exporrigitur lobulus pulmonis, adeò inflatus, ut ſi digitis contrectetur, durus appareat, At expirato aere flaccefcit, & mollis redditur.

Videmus inſuper, excoriato animali vivo, quod in qualibet inſpiratione pectoris cavitas ampliatam, & magis orbicularem formam acquirit dilatis coſtis, & elevatis vna cum ſterno verſus claviculas, & reſtrictis ſpatiis inter unam, & alteram coſtam, & ſepto tranſverſo deorſum depreſſo.

Quanta verò ſit ampliatio thoracis facto ab aeris inſpiratione, haberi poteſt hoc artificio; ſumpſi fiſtulam vitream cylindricam, cujus longitudo 52. digitos æquabat, & baſis, ſeu cavitatis diameter quadrante digiti vnius paulò major erat. Quare capacitas ejus repleri poterat à fluido 14. digitorum cubicorum; poſtea immerſo orificio fiſtulæ intra ſcutellam ſaponis lotura repletam excepi exiguam aquæ viſcidæ portiunculum, quæ replebat infimam baſim fiſtulæ ad inſtar diaphragmatis. Naribus deinde conſtrictis, applicato ore exuxi ex vitrea fiſtula tantam molem aeris, quantam vnica leni inſpiratione pulmones excipere ſolent, & tunc aquea illa gutta elevata ad os non pervenit. Hinc deduxi, quod moles aeris à me inſpirati 14. digitos cubicos non æquabat, ſed ſupponamus fuiſſe 15. poſtea, quia mei thoracis amplitudo, ſeu diameter 15. digitos non æquat, erit proxima moles ſphæroidalis compreſſa mei thoracis æqualis 3375. digitis cubicis, quare poſt inſpirationem additis 15. aliis digitis cubicis aeris, & moles aucta thoracis æqualis 3390. digitis cubicis, & hujus radix cubica eſt proximè $15\frac{1}{10}$ ergo intruſio aeris inſpirati auxit diametrum mei thoracis non amplius, quàm una quinquageſima parte craſſitiei unius digiti. Hinc percepi in leni reſpiratione motum thoracis obſcurum eſſe debere, cùm advertere ſolummodo poſſimus parvam quandam elevationem ſterni verſus jugulum: aperto vero abdomine, videmus in qualibet inſpiratione diaphragma tendi, & moveri deorſum, explanando ſuperficiem ejus, quæ priùs ſinuoſa fuerat versùs centrum thoracis. Et hoc quidem contingit in placida inſpiratione: at in violenta multo magis pectus dilatatur, excipitque molem aeris magis, quàm duplam illius, quæ in naturali inſpiratione inſinuata fuerat.

Hiſce phænomenis expoſitis videndum, à qua potentia reſpiratio fiat. Et primo.

PROPOS. LXXXII.

Aër, & Pulmones non ſunt cauſa effectiva reſpirationis, ſed merè paſſivè concurrunt in tali actione.

MAniſeſtum eſt, reſpirationem fieri duplici motu, eo ſcilicet, quo pulmones replentur, & inflantur aëre, & eo, quo evacuantur. Horum quilibet duplici actione abſolvitur; nam in inſpiratione aër inſinuatur, & pulmones dilatantur, ut illum excipere poſſint. In expiratione adeſt actio, qua pulmones ſtringuntur, & qua aër ex eiſdem pulmonibus egreditur.

Et primò patet, quòd aër non ſit cauſa effectiva horum motuum, quia aër nullam vim motivam habet, præter gravitatem, & vim elaſticam ejus. Hæ verò nullam actionem exercere poſſunt, dum fluor aëreus in ſua regione, veluti in oceano æquilibratur, & uniformiter comprimitur. Quare eſt impoſſibile, dum in quiete perſiſtit, ut tanta violentia dilatet pulmones, eoſque repleat, & poſtea motu contrario eoſdem conſtringat, ut aufugiat. Præterea videmus, reſpirationem fieri à facultate animali juxta naturæ exigentiam, & quando voluntas præcipit; ergo non efficitur ab externa potentia aëris, quæ continuò, & etiam nobis nolentibus, reſpirationis actionem produceret.

Secundò, quòd pulmones non ſint cauſæ effectivæ reſpirationis, patet, quia non ſunt compoſiti ex fibris, ut muſculi, & ideò moveri à ſeipſis non poſſunt, ſed tantummodo paſſivè impelli à cauſa externa. Quare, nec ſe dilatare poterunt, ut aërem exugant, nec ſe conſtringere, ut eumdem expellant. Omitto quòd vis attractiva non datur in natura. Ergo alia cauſa aſſignari debet, quæ efficere reſpirationem valeat: cùm aër, & Pulmones merè paſſivè concurrant ad actionem reſpirationis.

PROPOS. LXXXIII.

Cauſa efficiens inſpirationis eſt vis muſculorum, qua ampliatur cavitas pectoris, & pondus, atque vis elaſtica aëris.

CErtum eſt, per inſpirationem immitti aërem intra pectoris cauitatem; cumque fluor aëreus inſinuari non poſſit intra ſpatium ab alio corpore repletum, niſi dilatetur, & cavitas ejus amplietur. Ergo ut fiat inſpiratio, cavitas pectoris dilatari priùs debet: Verùm partes corporis animalis moveri non poſſunt, niſi per contractionem muſculorum: igitur motus thoracis, quo cavitas ejus ampliatur, à muſculis dilatationi pectoris inſervientibus neceſſariò fieri debet.

At, poſtquam facta eſt dilatatio thoracis, reſtat inquirendum, qua neceſſitate, & qua vi aër intra pectus immittetur. Et primò, quòd non exugatur, nec attrahatur ab ipſis pulmonibus, conſtat ex alibi dictis, cùm nulla vis attractiva detur in natura. De motion. natur. à grav. pend. cap. 6. Secundò, quòd aër non occurrat ob vacui horrorem, paritèr oſtenſum eſt ibidem. Reſtat ergo, ut aër vi ponderis, & vi elaſtica ejus fluat intra cavitatem pectoris dilatatam non ſecùs, ac intra puteum excavatum aër ſponte decidit, eumque replet impulſus à gravitate ejus. Fitque in ſumma tota hæc operatio eodem modo, ac follis, qui utrem incluſum habeat, communeque orificium, ſi ille manibus diſtrahatur, dilateturque, oportet, ut pelles utris tabellis follis adhærentes expandantur quoque, & tunc accurret aër ambiens vi gravitatis ejus ad replendam cavitatem intra utrem contentum à folle, propterea quòd orificium follis ad utrem pertingat, nec diffugere poteſt inter tabellas, & utrem. Sic pariter thorax eſt veluti follis, includitque pulmones parietibus concavis thoracis adhærentes ad inſtar utris, & oſtium thoracis ex fiſtula trachææ, quæ intra pulmones ramificatur. Ergo dilatato folle thoracis à vi muſculorum, aër ſponte ruit ſua gravitate, & vi elaſtica ad replendos pulmones.

PROPOS. LXXXIV.

Motus inſpirationis fit à muſculis intercoſtalibus, & à diaphragmate ſimul operantibus. Tab. LXXXV. Fig. 11.

DIſtingui ſolet reſpiratio in naturalem, placidam, & ſpontaneam, & in violentam, & fortem, & in violentiſſimam; placidam, & ſpontaneam, quæ præcipuè fit in ſomno, & quiete à ſolo diaphragmate fieri cenſent; vehementem, à diaphragmate, unà cum muſculis intercoſtalibus, vel ſaltem à medietate eorum: violentiſſimam, ab eiſdem, & ab omnibus muſculis pectoralibus, & abdominis. Circa primam, tactu, & viſu patet, aperto abdomine viventis animalis, quòd in qualibet inſpiratione diaphragma è ſtatu laxo, & ſinuoſo, ſurſum exporrecto verſus cor, movetur deorſum, acquirendo figuram minus cavam, & ad planitiem circularem proximè accedendo; & ego vidi in cuniculo Indico ob dolorem tanta violentia diaphragma verſus abdomen deſcendiſſe, ut ultra planitiem excurrendo ſinuoſam figuram deorſum exporrectam acquireret. Attamen nego ſpontaneam inſpirationem fieri abſque auxilio, & actione muſculorum intercoſtalium, nam in nobis ipſis, & in dormientibus oculis, & digitis obſervamus coſtas dilatari, & ſternum elevari verſus jugulum. Talis autem motus thoracis à contractione fibrarum diaphragmatis fieri non poteſt, quia dum contrahuntur, perimeter ejuſdem diaphragmatis minuitur, & trahitur versùs centrum; & proinde coſtæ mendoſæ appendices verarum, & ſternum trahuntur à diaphragmate deorſum: ergo tantum abeſt, ut elevationem coſtarum producant, quòd eam impediant, & ſtringant perimetrum thoracis; & ideò inſpiratio fieri non poſſet. Igitur ad quamlibet inſpirationem efficiendam, neceſſariò diaphragma, unà cum intercoſtalibus communi actione concurrere debent.

Similiter impoſſibile mihi videtur, ut duæ ſeries fibrarum, quæ in muſculis intercoſtalibus decuſſantur, habeant uſus diverſos, ſcilicet, ut omnes fibræ inter ſe æquidiſtantes EF, GH, IK, quæ ad ſiniſtram partem inclinatæ ſunt, inſerviant dilatationi thoracis, & inſpirationi, at reliquæ fibræ GM, NO, PQ ad dexteram inclinatæ conſtringant thoracem, & expirationem producant.

Quia fibrarum muſculorum propria, & naturalis actio eſt contractio ſui ipſarum, omnes

ergo

cæ fibræ duobus proximis coſtis D C, A B alligatæ, dum agunt neceſſariò decurtari debent, ſed quando fibræ tenſæ decurtantur, approximari ad invicem debent coſtæ A B, C D, quibus fibræ illæ alligatæ ſunt; & ideò reſtrictionem thoracis producere debent, ergo eſt impoſſibile, ut fibræ G M, N O, P Q, dum agunt, ampliationem thoracis producant, quæ per disjunctionem, & remotionem unius ab altera fieri tantummodo poteſt, nec talis accretio intervalli abſque fibrarum coſtas colligantium elongatione contingeret, quare fibræ muſculoſæ G M, N O, P Q, agerent ſeipſas elongando, quod repugnat naturæ muſculorum.

Inſuper, ſi unicus ordo intercaſtalium fibrarum obliquarum inter ſe æquidiſtantium thoracem dilatare deberent, deformiter diſtorquerentur coſtæ. Sint enim eædem duæ coſtæ proximæ A B, C D, inter ſe parallelæ, exiſtentes in ſuperficie cylindrica A C D B, manifeſtum eſt, quòd, quando fibra obliqua E F decurtatur, trahit terminum F versùs C, ut ipſa fibra, quàm maximè fieri poteſt, accedat ad ſitum æquidiſtantem ad ſpinam A C, eſtque pars coſtæ C F longior, quàm A E; ergo oportet, ut eadem coſta C F incurvetur, & exporrigatur extra ſuperficiem cylindricam, in qua ſita eſt coſta A E, idemque de reliquis fibris G H, I K &c. dicendum eſt. Quare tota ſuperficies cylindrica pectoris ſinuoſa, & deformis efficeretur, quod eſt falſum.

Dicendum eſt igitur; quòd omnes fibræ decuſſatæ proximas coſtas colligantes, unicum effectum producunt, conſtrictionem nempè, & mutuam approximationem earundem coſtarum: quod efficietur eadem neceſſitate, qua, obliquis filis inclinatis ad oppoſitas partes trahitur pondus appenſum per directionem perpendicularem ad horizontem, ut ſupra oſtenſum eſt.

Quòd poſtea ad violentam inſpirationem requiratur auxilium pectoralium muſculorum, ut ſunt ſex ſerrati, non audeo affirmare, nam duo ſerrati majores alligantur baſibus ſcapularum, & ideò non ſine ratione putat Veslingius hos Muſculos trahere potiùs ſcapulam deorſum, quàm coſtas ſurſùm. Duo alii ſerrati poſtici ſuperiores non eſt inverisimile, quod erigant tres vertebras colli, cui alligantur. Tandem duos ſeratos poſticos inferiores, jam concedunt Anatomici, dilatare inferiorem partem thoracis, ergo non inſerviunt inſpirationi. Remanet tantum triangularis, qui inter intercoſtales numerari poteſt.

Reliqui muſculi pectoris, & thoracis inſpirationi non inſerviunt, ex communi Anatomicorum conſenſu. Similiter muſculos abdominis conſtringere tantummodo poſſe inferiorem ventrem, omnes fatentur: A tali verò conſtrictione impelluntur viſcera abdominis ſurſum, & ideò nedùm diaphragmatis deſcenſum, & conſequenter dilatationem thoracis impediunt, ſed præterea facto veluti cuneo, unà cum diaphragmate ſurſum incurvato, intra pectoris regionem inſinuantur, & proinde expirationem potiùs, quàm inſpirationem producunt. Et hoc tactus ſenſu in nobis ipſis experimur; in motu enim concuſſivo tuſis, abdomen à ſuis muſculis ſtringitur, non quando copiosè aërem inſpiramus, ſed poſtea, quando grandi impetu expiratio, & ejectio aëris è pectore conſequitur, ut nimirum à rapido vento aëris expulſi muchi è parietibus tracheæ bronchiorum ejus abradantur, & per os expuantur.

Excluſis igitur omnibus aliis muſculis, reſtant ſolummodo intercoſtales cum diaphragmate, quibus actio inſpirationis competat.

Nec me movet vulgaris opinio, quòd ad vehementiſſimam inſpirationem efficiendam non ſufficiant intercoſtales cum diaphragmate, ſed concurrere debeant manus auxiliares muſculorum pectoralium. Video enim ab eiſdem muſculis manus, qui exiguum pondus unius unciæ ſuſtinent, ſuperari quoque reſiſtentiam valti ponderis centum librarum; ſimiliter iidem muſculi mandibulam ſtringentes, exercent vim debilem, qua panem mollem dentibus maſticant, & ingentem vim, qua duriſſima oſſa conterunt, quæ diverſitas non dependet ex inæquali multitudine muſculorum, ſed ſolummodo ab inæquali facultate motiva, qua iidem muſculi agitantur, ſicut non ſunt adhibendi plures mallei, ut filicem diſrumpamus, ſed ſufficit ſolus ille, qui glebam fregit, dummodo grandi vehementia ſilex ab eo percutiatur.

Ex his omnibus concludere licet, quòd motus inſpirationis, ſive placidus, & naturalis, ſive violentus, perficitur ſolummodo à muſculis intercoſtalibus, & à diaphragmate ſimul operantibus.

Deinde ut mechanica operatio reſpirationis percipi poſſit, nonnulla lemmata præmitti debent.

PROPOS. LXXXV.

Si duo termini Tab. LXXXV. Fig. 12. A, *& C arcus ſemiellipſici* A B C, *parieti* F H *affixi fuerint, & planum* A B C *inclinatum fuerit ad planum parietis* F H; *ſi trahatur arcus ſurſùm, verſùs perpendiculum à* B *ad* E; *dico, quòd cavitas ejus in* E *magis recedet à pariete, quàm in* B, *& in ſitu tralatitio ſponte arcus reddit ad priſtinam inclinationem.*

DUctis B O, & E N perpendicularibus ad planum parietis. Quia ejuſdem arcus axes D B, & D E æquales ſunt inter ſe, & angulus B D O minor eſt angulo E D N, atque anguli ad O, & N rectis æquales quoque ſunt, ergo perpendicularis E N major eſt, quàm B O, & ideo magis diſtabit arcus à pariete in ſinu A E C, quàm in priſtino ſitu inclinato A B C.

Secundò, quia arcus A B C termini A, & C non ſecus, ac clavi duri affixi ſunt parieti F H, ergo poſt tractionem, ſi amplius arcus non retineatur violenter in ſitu A E C, neceſſe eſt, ut vi machinæ ejus reſiliat, redeatque ad priſtinam inclinationem B D O. Quod erat &c.

PROPOS. LXXXVI.

Si ejuſdem arcus Tab. LXXXV. Fig. 12. *alter terminus* A *affixus fuerit parieti immobili* I F; *& reliquus terminus affixus ligno amovibili* G C; *& cavitas arcus* B *trahatur per directionem* B M *efficientem angulum acutum* M B D; *Dico, quòd terminus* C *recedet ab* A, *& quòd* C *elevabitur versùs* M.

QUia ſi arcus A B C ſummitas B comprimatur versùs D, vel funiculo trahatur B versùs D, neceſſariò cacumen ejus deprimetur, & minorem curvitatem acquiret, & ſi trahatur vertex B non præcisè versùs D, ſed obliquè per

directionem BM efficientem angulum acutum MBD, patet quòd pariter cacumen B deprimetur, & approximabitur ipſi D, at non poteſt B propiùs accedere ad D, niſi brachia BC, & BA magis quàm prius incurventur, & huic violentæ incurvationi reſiſtunt brachia ſua tenſione, & vi machinæ, qua nituntur ſe dilatare. Ergo cogentur termini extremi arcus A, & C ab invicem recedere, & eſt A terminus firmus in pariete, & C mobilis in ligno CG amovibili. Igitur terminus C recedet ab A ſigno fixo. Rurſus, quia tractio obliqua ſit per directionem BM, à B verſus M, ergo terminus mobilis C approximabitur ipſi M; & proinde terminus C unà cum integro arcu motu circulari circa centrum converſionis A, aſcendet verſùs M. Quod &c.

PROPOS. LXXXVII.

Si plurium arcuum, Tab. LXXXV. Fig. 13. *ſemiellipticorum extremitates* A, D, H, *columnæ firmæ* PS, *& extremitates* CEI *ligno amovibili* QR *affigantur; & plana arcuum æquidiſtantia inter ſe efficiant angulos acutos cum plano* PR *per terminos arcuum ducto, trahantúrque eorumdem arcuum apices* B, O, M *per directionem* MB, *parallelam dicto plano* PR *ad partes obtuſorum angulorum, ſcilicet ab* M, *verſus* Z; *Dico, quòd cavitas ſemicylindrica* ABCIML *amplior efficietur; & ceſſante tractione ſponte redibit ad priſtinam formam anguſtam.*

QUia quilibet dictorum arcuum, ut ABC, obliquè affixus eſt parieti firmo PS, & ligno amovibili QR, trahiturque verſùs L per directionem MB efficientem angulum LBX acutum. Ergo quò magis arcus trahitur, hujus pr. 85. eò magis ejus cacumen B recedit à plano PR; & omnes arcus conſervantur ſemper inter ſe paralleli. Igitur omnium ſummitates B, O, M magis, quàm priùs recedunt à dicto plano PR, & proinde efformant ſemicylindricum ſpatium magis dilatatum, & ideo majoris capacitatis.

Poſtea, quia quilibet ex dictis arcubus ceſſante tractione, vi machinæ ſponte redit, Excitata, ad priſtinum ſitum magis inclinatum; ergo pariter ſponte reſiliendo omnes arcus motu ſibi ipſis æquidiſtanti, ob conſimilem vim machinæ coanguſtabunt illud ampliatum ſpatium, occupabuntq; locum exiguum priſtinum.

PROPOS. LXXXVIII.

Iiſdem poſitis, Tab. LXXXV. Fig. 14. *ſi inſuper in adverſa parte ejuſdem plani* PR, *affigantur eodem modo, & ordine alii arcus* AFC, DNE, HGI. *Dico, quòd cavitas cylindrica* ABMGFC *ampliabitur, & ceſſante tractione redibit ad priorem anguſtam capacitatem.*

QUia quilibet ordo arcuum in uno latere exiſtentium primò à violentia ſurſùm arcus trahente ampliabitur; poſtea ceſſante tractione ſponte vi machinæ conſtringetur, hujus pr. 85. Ergo ambo ordines arcuum idipſum præſtabunt. Quod &c.

PROPOS. LXXXIX.

Iiſdem poſitis, Tab. LXXXV. Fig. 14. & 15. *Dico, quòd in utroque latere perimetri arcuum aliquando parùm, aliquando nihil inter ſe approximantur, & lignum* IC *ſenſibili ſpatio aſcendet verſùs* Q *& recedent à columna firma* PS.

ET primò, ſi arcus æquidiſtantes proximi ABC, & DOE ad eaſdem partes conſtituti fuerint inter ſe æquales, pariterque affixionum intervalla AD, CE, ſint æqualia, ſpatium à duobus illis arcubus interceptum parallelogrammum erit, licèt curvum, at in parallelogrammo, ſive rectangulo, ſive non, ſemper latera oppoſita inter ſe æqualia ſunt. Ergo diſtantia BO inter duos proximos arcus ſemper erit ejuſdem menſuræ, ſi arcus depreſſi, & inclinati fuerint, ſive ſurſùm trahantur, in ſitu erecto ad planum PR.

Si poſtea arcus ABC minor fuerit, quàm ſubſequens arcus DOE, patet, quod ſpatium ab eis comprehenſum, erit trapezium, & ideo quo magis trapetium adob à ſitu obliquo recedit verſùs perpendiculum, ut in ſitu adob, eo magis intervallum OB minuitur, eo quod ductis bz, & BZ parallelis eidem ad, erunt quoque æquales inter ſe ob parallelogramma. Ergo in triangulis BZO, & bzo, erunt duo latera bz, & BZ æqualia, pariterque duo latera oz, & OZ inter ſe æqualia, & angulus bzo obtuſus major eſt angulo recto BZO. Ergo baſis bo, major erit baſe BO. Oppoſitum contingeret, ſi arcus ABC major fuiſſet arcu ROE.

Secundò, quia omnes arcus ſurſùm trahuntur, & termini ADH parieti firmo affixi trahi non poſſunt, & è contra termini CEI ligno amovibili affixi ſunt. Ergo termini arcuum CEI unà cum ligno QR ſurſùm transferri poſſunt.

Tertiò quia omnes arcuum ſummitates B, O, M, F, N, G, trahuntur obliquè verſùs internas partes eorum. Ergo eorum termini, hujus pr. 85. oppoſiti à ſe invicem recedunt, ſcilicet C magis diſtabit ab A, & ſic E ab ipſo D, nec non I ab H remotior fieret; & termini A, D, H, ob firmitudinem parietis PS coguntur in eodem ſitu perſiſtere. Igitur neceſſe eſt, ut termini CEI unà cum ligno amovibili QR remotiores fiant à pariete firmo. Quod erat propoſitum.

His præmiſſis, facilè modum mechanicum, quo inſpiratio abſolvitur, exponemus; Et primò

PROPOS. XC.

Contractis muſculis intercoſtalibus, unà cum diaphragmate, neceſſario pectoris cavitas ampliari, & aër inſpirari debet.

VIdemus, quòd oſſa coſtarum, Tab. LXXXV. Fig. 14. ABC, DOE, AFC &c. nedùm figuram incurvatam, ſed etiam formam, & conſiſtentiam baliſtæ habent, quia ſunt dura, & ſi flectantur magna vi, reſiliant, ut machinæ.

Similiter termini poſteriores coſtarum A, D, H tenaciter affiguntur vertebris ſpinæ columnam PS efficientibus; anteriores verò termini cartilaginoſi C, E, I, earumdem, minùs tenaciter affiguntur ſterno QR amovibili, & ideo facilè flecti poſſunt, ſuſpendi, & dilatari unà cum ipſo ſterno.

Inſuper duodecim paria coſtarum diſpoſita ſunt in utroque latere, conſtituendo duos ordines deorſum flexos, & æquè inclinatos ad planum DR per ſpinam, & per ſternum ductum.

Tandem adſunt muſculi intercoſtales decuſſati, qui dum agunt, ſe contrahendo, trahunt ſurſum coſtarum peripherias B, O, M, F, N, G, verſùs jugulum, & trahuntur per directiones MB,

MB, GF, efficientes angulos acutos cum planis coſtarum. Igitur cavitas cylindrica pectoris amplior efficietur, hujus pr. 87. aucta diſtantia BF inter unum, & aliud latus. Præterea ſternum CI unà cum coſtis ſenſibili ſpatio aſcendet versùs jugulum Q: hujus pr. 89. & tandem ſternum CI ulteriùs elevabitur, recedendo à ſtabili columna ſpinæ DS.

Hinc ſequitur, quòd cavitas pectoris ampliatur duplici dimenſione tranſverſali à latere dextro O ad ſiniſtrum N; & directa à poſtica D versùs anteriorem faciem pectoris E. Reſtat tantummodo altitudo pectoris GI, quam pariter augeri oſtendemus.

Quia diaphragmatis perimeter HMIG alligatur vertebris in H, extremis coſtis oſſeis, & cartilagineis inferiorum coſtarum per totum ambitum M, & G, & ſterno in I, atque ejuſdem diaphragmatis centrum ſuſpenditur à mediaſtino, & à pericardio. Ergo quando agit muſculus ille decurtando ſemidiametros fibroſos, ejus duo effectus conſequuntur, primò tractis cartilagineis terminis flexibilibus coſtarum MIG versùs abdomen RS diſtenditur, elongaturque altitudo thoracis versùs infimum ventrem, & ſic cum lucro compenſatur aſcenſus ille exiguus thoracis versùs jugulum Q. Secundò idipſum ſeptum è ſtatu ſinuoſo ſurſum extuberante deprimitur, explanaturque. Quapropter fovea, qua ſeptum tranſverſum intra pectus excavabat, poſtea repletur depreſſo, complanatoque ipſo ſepto. Et hinc reſultat thoracis figura ſimilis ſphærodi, ſeu ovo diſſecto, cujus vertex eſt jugulum, & cervix, baſis verò eſt planum ſepti tranſverſi, à quo abſcinditur. Talis autem ſepti depreſſio neceſſariò auget capacitatem thoracis. Et prius à muſculis intercoſtalibus ampliata fuerat latitudo, & craſſities pectoris. Ergo neceſſariò à muſculorum intercoſtalium, & ſepti tranſverſi actione cavitas pectoris dilatari debet. Et intra pectus exinanitum aër vi ponderis, & elaſticæ facultatis ejus inſinuari debet. Igitur motus inſpirationis efficietur; Quod &c.

PROPOS. XCI.

Non completur actio inſpirationis à ſimplici receptione aëris intra pectus amplificatum à muſculis intercoſtalibus, & diaphragmatis; ſed præterea requiritur nova actio compreſſiva facta à reſilitione coſtarum.

QUia poſt dilatationem pectoris aër ambiens ſponte profluit ad replendam illam cavitatem, oportet, ut aër ille, qui pectus replevit, eandem laxam, & raram conſiſtentiam retineat, quam habet externus aër; propterea quòd externus cum interno æquilibratus in eadem regione aërea quieſcunt, & ideo nullam vim motivam exercebunt. Verùm ad dilatandos ſubtiliſſimos alios canaliculos pulmonum, qui clauduntur ab ipſa conniventia parietum mollium, requiritur vis aliqua motiva, & multò major vis requiritur ab inſufflandum aërem exceptum in bronchiis, & amplis ſpatiis pulmonum grandi impetu intra eoſdem canaliculos, ut officium cunei exerceant. Sicut cùm manibus follem, aut uterem dilatamus, aër ambiens ſponte ſuccedit ad implendam illius cavitatem, at ibidem ſumma tranquillitate quieſcit. Si poſtea velimus carbones accendere, aut è fiſtulis folli annexis ſonos muſicos elicere, requiritur actio contraria, nempè conſtrictio ab alia cauſa, quæ follem comprimendo, aërem in eo contentum exprimat. Eodem modo potentia, quæ thoracem comprimit, & aërem in eo incluſum vehementer impellit, non poteſt eſſe vis muſculorum intercoſtalium, & diaphragmatis; quia hi dilatare tantummodo thoracem poſſunt, non verò conſtringere. Nec præterea eſſe poteſt vis muſculorum pectoralium, quia nil conferunt ad reſpirationem. Igitur impulſio illa vehemens aëris in pulmonibus exiſtentis efficietur ab alia cauſa diverſa à vi muſculorum pectoris; quæ, ni fallor, ſic indagari poterit.

Cogita facies tabellarum follis conjunctas retineri à compreſſione machinæ chalybeæ, tanquam à prælo. Tunc ſi manibus dilatare follem velimus, oportet, ut machinæ reſiſtentiam ſuperemus, eamque diſtrahamus; & ceſſante manuum tractione, vis machinæ grandi impetu reſiliet, ut ad priſtinam ejus relaxatam configurationem reſtituatur, & proindè vehementiſſimè aërem exufflabit.

Sic paritèr thorax eſt veluti follis, qui undique compreſſus retinetur à tot machinis, quot ſunt coſtæ; hæ verò in actu inſpirationis violenter diſtrahuntur, & dilatantur unà cum folle thoracis à contractione muſculorum intercoſtalium. Ergo ſubitò poſtquam ceſſat eorum tractio, neceſſariò machinæ omnium coſtarum derelictæ, & ſui juris factæ exercebunt naturalem ſuam indolem reſiliendi, & ideò grandi impetu conſtringent thoracem. Et ſicuti in folle, niſi valvula claudatur, illius compreſſio inutilis, vel ſaltem parùm proficua eſt, quia aër retrocederet, & non exprimeretur per fiſtulam violento curſu; ſic pariter neceſſe eſt, ut rimula epiglottidis à ſuis muſculis claudatur, & tunc conſtrictio ſpontanea coſtarum condenſabit aërem intra bronchia pulmonum contentum, ſimulque eum impellet; quare à duplici vi, ſcilicet à prædicto impulſu, & à vi elaſtica, qua machinulæ aëris compreſſæ ſe dilatare conantur, inſinuabitur per omnes diverticulos, & receſſus pulmonum, inflabitque ejus vexiculas, & ſic ſanguinem in vaſis collateralibus contentum exprimet, elutriabitque.

PROPOS. XCII.

In expiratione placida, & naturali non ejicitur aër à vi motiva ullorum muſculorum, ſed conſequitur ex quiete, & defectu actionis muſculorum intercoſtalium, & ex relaxatione diaphragmatis, & ex rima epiglottidis dilatatione.

QUia, ut dictum eſt, prop. 92. Naturæ indigentia non expletur à ſimplici aëris inſpiratione, ſed præterea requiritur compreſſio validiſſima, quæ fit à reſilitione coſtarum, cumque talis actio compreſſiva fieri non poſſit, niſi arctè clauſa fuerit rimula epiglottidis: Igitur eo minimo tempore, quo talis compreſſio fit, exire aër ab oſtio clauſo tracheæ non poteſt. At poterit ſanè exire ſubitò, poſtquam talis ſollicita compreſſio completa eſt. Quia nempè immediatè aperire poteſt oſtium tracheæ; & tunc aëris effugium è pectore ſubſequi debet, abſque eo, quòd ab aliquo muſculo expellatur; nam ſi muſculi actio eſt ejus contractio, planè diaphragma nil prorſus agit. Quando relaxatur ſponte,

Whereas it is expedient that the Order of Council dated the 15th day of August 1914, relating to the Trading with the Enemy Amendment Act, 1914, should be revoked, and that provision should be made in lieu thereof:

Now, therefore, His Majesty, by and with the advice of His Privy Council, is pleased to order, and it is hereby ordered, as follows:—

1. The Order of Council dated the 15th day of August 1914, relating to the Trading with the Enemy Amendment Act, 1914, is hereby revoked.

2. The Trading with the Enemy Amendment Act, 1914, shall not apply to any transaction entered into before the passing of that Act, or to any transaction entered into after the passing of that Act in pursuance of a contract entered into before the passing of that Act, or to any transaction entered into after the passing of that Act in pursuance of a contract entered into after the passing of that Act, if the contract is one which the Board of Trade certify to be a contract which it is expedient in the national interest should be carried out.

3. This Order may be cited as the Trading with the Enemy Amendment Act, 1914, Order of Council, 1918.

And the Lords Commissioners of His Majesty's Treasury, the Lords Commissioners of the Admiralty, the Secretary of State for War, the Secretary of State for India, the Secretary of State for the Colonies, the Secretary of State for Foreign Affairs, the Secretary of State for Scotland, the Minister of Munitions, the Minister of Agriculture and Fisheries, the Minister of Blockade, the Minister of Shipping, the Minister of Labour, the Minister of Pensions, the Minister of National Service, the Minister of Reconstruction, the Minister of Food, the Minister of Transport, the Minister of Information, the Minister of Air Service, the Minister of Health

benè vasa pulmonum constringuntur, ut sanguis elutriari possit à resilitione costarum comprimente aerem in thorace exceptum, ut supra dictum est.

Genus testudineum costas discretas non habet, sed osseo thorace unico, & continuato ad instar fornicis teguntur. Ob id flecti, & agitari non possunt, nec habent diaphragma, & officium pulmonum supplent duæ vesiculæ oblongæ continentes vasa sanguinea, quæ non implentur, & exinaniuntur aere per vices, sed semper inflatæ perseverant, nec renovatur aer in eis, nisi ex parte. Ad receptionem novi aeris, quando deficit, conferunt musculi externi pelli adhærentes, qui sinum internè excavatum constituunt quando non agunt: at quando eorum fibræ contrahuntur, tunc musculi unà cum pelle externa explanantur, & proindè cavitas interna pectoris ampliatur, & aer succedit ad replendum illud spatium.

Postea per vices vesiculæ, & aer in eis contentus comprimuntur ad instar præli à fibris rotundis, & sphinthericis vesiculas contexentibus, & ab internis musculis; ex quo fit, ut aer vi elastica, qua præditus est, contundat, & pinset vasa in vesiculis contenta, & ideò sanguis è canaliculis arteriosis ad venosa elutrietur.

In insectis postea fieri respirationem, eodem, aut analogo modo supradictis, conjicitur ex observationibus Malpighianis. Nescio tamen, an splendor cicindulatum fiat ab aeris inspiratione, aut à systole cordis propè caudam existentis. Puto tamen, tunc splendorem apparere, cùm pellis externa thoracis distenditur ob ejus plenitudinem, quando scilicet corrugationes opacitatem inducentes distenduntur, explanantur que.

In piscibus bronchiæ infra fauces apertæ sunt, in quibus plures pectines curvi constantes ex innumeris filis rubicundis pendulis complectentibus vasa, quæ sanguinem è corde exceptum transmittunt. Hi pectines vices pulmonum supplent. Nam aqua copiosè excepta, & à bronchiis compressa ad instar præli vascula illa contundendo, & pinsendo sanguinem elutriatur.

Tandem animalia amphibia, ut sunt cetacea omnia, quæ pulmones habent simili modo efformatos, ac animalia terrestria, etiam aerem respirant excepto tempore illo, quo demersa degunt, tunc enim aer in bronchiis pulmonum concluſus per vices contusus à musculis pectoralibus sanguinis elutritionem efficit. Adnotavi in delphino epiglottidis efformationem diversam ab animalibus terrestribus; prop. 92. elongatur valdè perpendiculariter versùs palatum, ut ejus rima super aquam in ore existentem emineat, cæterum costis, & musculis absque diaphragmate respirationem efficere videntur.

CAP. VIII.

DE USU RESPIRATIONIS PRIMARIO.

SOlemne est Naturæ, unica actione, & eodem instrumento plura commoda acquirere. Hoc præcipuè in respiratione observatur. Et quia maxima utilitas, quæ à respiratione affertur, est vitæ conservatio; ideò meritò hæc primaria appellari potest. Videndum igitur est quo modo tam insignem bonum producat, & quibus actionibus mechanicis ad hoc opus consequendum utatur. Et primò rejici debent falsæ opiniones, & deinde verisimiliores substituendæ sunt.

PROPOS. XCVI.

Respirationem institutam non esse ad refrigerium, & ventilationem flammæ, & caloris cordis.

ANtiquorum opinio, quòd respiratio conferat ad caloris vitalis conservationem, originem habuit, ex similitudine quadam nominis, & ex analogia operationis cordis, & ignis culinæ, & ideò flammam vitalem in corde residere censuerunt; sicuti lignea flamma in lignis accensis ardet; & quia ignis clausus subitò extinguitur, & è contra ab aeris ventilatione vivificatur, & crescit; eodemque modo absque respiratione vita animalis extinguitur, invaluit persuasio, quòd imaginata illa flamma vitalis in corde residens aeris ventilatione indigeat; & ideo deficiente respiratione extinguatur, quod confirmari ipsis videbatur, ex eo, quod illi, qui diutiùs in ferventissimis balneis morantur, pereunt, sicuti flamma in loco angusto ab aere non ventilata, nec refrigerata contabescit, extinguiturque. Et hinc est, quòd Pulmo cordis flabellum, & ventilabrum appellari solet.

Adeo invaluit hæc persuasio apud antiquos, ut confidenter pronunciarent in corde residere caliditatem ferventissimam, & comburentem, quæ indigeat continua refrigeratione ab aere inspirato.

Et omitto, quàm stultè tam grandis flamma in corde accenderetur, quæ continenter reprimi, & extingui deberet, cum magno compendio finis quæsitus temperiei vitalis caloris haberi posset excitando minorem flammam.

Et primo considero, quod in corde ignis, & flamma actualis vivere non potest, eo quod in loco restricto, & undique clauso suffocatur, extinguiturque; & pectus continet mediastinum, & hoc ambit perichardium, & hoc comprehendit cor, & hujus ventriculi undique coercentur à parietibus carnosis, & à valvulis ejusdem; Ergo est impossibile, ut ignis accensus in prædictis cordis ventriculis vivat, etiamsi per vices aer ibidem insufflari possit. Sed expositus esse deberet in loco aperto, & tunc aer continuo affluxu eum agitando vivificare posset, ut alibi dictum est. Percepta hac impossibilitate, recentiores Philosophi coacti sunt negare ignem, & flammam visibilem in corde, sed tantummodo admittunt ferventem, & intensam caliditatem igneam, quæ si tangi posset, manus combureret. Hoc autem falsissimum esse sensus ipse declarat; perforato enim pectore vivi animalis, & immisso digito intra cordis cicatricem, nullam caliditatem adurentem ibidem reperimus, sed æquè moderatam, ac habent reliqua viscera ejusdem animalis. Utque exactè gradum caloris cordis agnoscerem, Pisis vivi cervi pectus aperiri curavi, & subito jussi thermometrum per cicatricem intra cordis sinistrum ventriculum insinuari. Et vidi maximum gradum caliditatis cordis non excessisse gradus 40. quantus esse solet apud nos gradus caliditatis solis æstivi. Et postquam similibus ther-

thermometris menſuravi gradum coloris jecoris, pulmonum, & inteſtinorum in eodem cervo vivo, patuit eodem gradu coloris foveri cor, ac viſcera reliqua. Quapropter cor non erit focus præcipuus animalis, qui ob exceſſivum ardorem refrigerari, & ventilari debeat.

Præterea aer ille, qui perpetuo reſidet in bronchiis pulmonum, æquè calidus eſt, ut cor, ut ſenſu conſtat; quare etiamſi talis fervens aer intra cor immitti poſſet, non refrigeraret. Ille verò aer, qui de novo inſpiratur non progreditur ultra mediocratem fiſtulæ thracheæ, & rarò eam replet. Igitur refrigerare tantummodo poterit tracheam ipſam, quàm tangit, non verò cor langius, tantò magis, quia inter aerem adventitium, & cor mediat aer calidus, ſanguis, & fluor perichardii, quæ omnes partes actu calent æquè, ac cor. Immo aer calidus compreſſus, & condenſatus, in bronchiis contentus majorem gradum caliditatis acquiret, quia caliditas diſtributa per aerem rarum reſtringitur intra minus ſpatium, poſtquam idem aer eſt condenſatus, & ideo ab aere inſpirato potiùs calefieret, tantum abeſt, ut refrigerari poſſit.

Quoad ventilationem pertinet, dico, quòd eſt impoſſibile, ut focus cordis à reſpiratione vivificetur. Quia vt carbones accendantur, oportet, ut ventus immediatè tangat prunas, & ejus flammam agitet, non verò poſſunt prunæ intra cubiculum clauſæ accendi à vento per plateas ſpirante. Sic pariter focus intra cordis ventriculos coercitus nec tangi, nec agitari poterit ab aere inſpirato intra canales pulmonis, qui uſque ac cor non perducuntur. Et licèt via pateret, ut intra cor inſufflari poſſet aer inſpiratus, non accenderet, ſed ſuffocaret ignem illum vitalem. Quia in pulmonibus aer valdè comprimitur, & condenſatur à reſilitione coſtarum, ut dictum eſt, & ab aere, nimis condenſato ignis ſuffocatur, extinguiturque non ſecus, quàm à quolibet liquore fluido, ut experientia docet.

Nec quia aer expiratus validiùs exit, putandum eſt, à corde contraxiſſe talem teporem, poſtquam refrigerium ei intulit. Nam talis reactio efficitur à caliditate propria pulmonum, quos immediatè aer tangit, non à corde remoto: nec pariter quia diu in balneis calidis commorantes intereunt, dicendum eſt ob defectum refrigerii cordis extingui. Nam aer æſtivus aliquando calidior eſt aere balnei, & tamen ille deliquium, ſuffocationemque non inducit. Ergo in balneis alia cauſa longè diverſa talem noxam affert, ſcilicet vapores, aut fumi abundantes, aut venenati, ut è carbonibus, & fodinis, & foveis tritici expirare ſolent.

Utque paucis hæc omnia complectar, conſidera, quàm parum ſibi conſtet hæc vulgaris doctrina. Comparatur cordis focus cum igne culinæ, & ajunt, quòd deficiente reſpiratione calor vitalis extinguitur, quia ab aere non refrigeratur, nec ventilatur. Hoc probant, quia diu morantes in balneis calentibus ſuffocantur; Verùm ignis culinæ non extinguitur ab aere calido æolopylæ, nec ab ardente aëre fornacis, immo augetur, & vivificatur. Ergo ſimiliter cordis focus, quem ferventiſſimum ſupponunt, extingui non deberet ab aere valido balnei. Si dicant ſuffocari ob defectum ventilationis, ſcimus, flammam æquè ventilari ab aere calido, quàm à frigido. Rurſus multoties ventus extinguit flammam.

Præterea cor non ventilatur à reſpiratione, quia focus in ejus ventriculis exiſtens non percutitur à vento reſpirationis abſente, à quo non tangitur; ſicuti ignis cubiculi à vento externo non accenditur.

Si dicent, quòd abſque vento vivere poteſt ignis, dummodo non ſit clauſus in loco ſtricto. Dicam ego, cordis focum reſtrictiſſimum eſſe intra anguſtos parietes ventriculorum ejus. Quare hoc nomine extingui potiùs deberet.

Si tandem dicant, has duas actiones ſimul conjunctas conſiderari debere, ut ſcilicet reſpiratio refrigeret, & ſimul ventilet focum cordis. Reponam ego, ſi ventilatio impedit extinctionem ignis, ergo impedit diminuationem ejus eo quod extinctio abſque diminutione ignis percipi non poteſt. Quare ventilatio augendo continenter ignem, eum conſervat, & fovet. E contro refrigeratio ex ſui natura imminuit ardorem nimium ignis. Igitur eadem actio reſpirationis duos effectus contrarios eodem tempore producit, nempè auget, & imminuit fervorem flammæ vitalis cordis, quod eſt impoſſibile. Quapropter uſus reſpirationis non erit refrigerium, & ventilatio ignis, & flammæ cordis.

PROPOS. XCVII.

Expiratio inſtituta non eſt ad expellendas fuligines genitas ab igne in corde exiſtente.

SIcuti in noſtris caminis per eorum canales fumi exhalant deferentes tetras illas fuligines, quæ impinguntur in eorum parietibus, ſic antiqui philoſophi cùm viderent prodire ab ore animalium vapores calidos, qui hyeme ſub fumi ſpecie eructantur, cenſuerunt verè à foco cordis emitti fumos, & deferri fuligines foras. Verùm talis ignis impurus non reperitur in corde, ſed tantum temperata, & moderata caliditas. Ideo illa fabula in fumos abit.

Et talis caliditas temperata non reſidet in corde, ut in propria ſede, ſed potiùs eſt adventitia, quia ibi gignitur à ſanguinis commotione, ſicuti reſultat in cæteris viſceribus, & carnibus: Nec præterea temperata hæc caliditas fumos tetros, & fuliginoſos gignere poteſt, quia nullam actionem propriam caliditas, ut talis eſt, in corde efficit, nempè non liquefacit, non comburit, & non elixiſtat ſanguinem.

Neque ullum opus fermentativum in corde fit, quia eſt muſculus ſimilis cæteris, atque in ejus cavitatibus non adeſt, nec gignitur ſuccus ullus fermentitius, ſed tantùmodo purus ſanguis non permanens, ſed in continuo tranſitu. Igitur ſicut in muſculis non fiunt, niſi pauca excrementa, ita videtur incredibile, ut tanta copia in corde excrementa, & fuligines gignantur, ut indigeant cloaca pulmonis, per quam expelli debeant.

Non nego, quòd ab ore non exeant aliqui vapores aquei unà cùm aëre expirato; ſed hi non exeunt à corde, ſed extillantur à glandulis tracheæ faucium palati, & narium, ut earum ſuperficies cavæ deliniantur, & ſic à rapido vento, quo aer expiratur, abraduntur minimæ illæ guttulæ vaporem componentes.

Rationes,

Rationes, quæ me movent ad credendum, quòd è glandulis tracheæ, & faucium potius, quàm ex arterijs, & venis pulmonum egrediantur aquei vapores expirati ſunt; Primò, quia Natura capaciſſimam officinam excretoriam in renibus præparavit, ut aqueam ſeroſitatem è ſanguine excerneret, ergo fruſtra in pulmonibus idem labor efficeretur, ut paucæ guttæ aquæ in vapores redactæ ejicerentur. Præterea aqua ex ſui natura libentiſsimè ſales in ſanguine exiſtentes combibit, & intra ſe excipit, & hinc eſt, quod aqua, quæ in venis morata eſt, & per urinam, aut ſudores excernitur, acerrimo ſale ammoniaco nitroſo, & tartareo impræġnatur. Si igitur è venis pulmonum exeunt vapores aquei expirati, deferrent ſecum eandem acerrimam ſalſedinem in ſanguine exiſtentem, & valdè læderent ſua acredine; & mordacitate pulmonem abſque ulla neceſsitate. Inſuper experientia idipſum ſuadet; nam urina, & ſudores, qui abſque dubio ex ſanguine vaſorum egrediuntur, ſunt acerrimi, & ſalſi, at vapores per expirationem ejecti inſipidi, & dulces ſunt, ſimillimi ſuccis glandularum.

Ultimo loco malus odor, qui ab aliquibus expiratur non evincit, tales corruptos fumos è pulmonibus emitti: quia aliundè conſtat, ſtomachum malè affectum à crapula, ebrietate, & à cibis fætidis, eructare graves illos odores, eo quod una cum ſtomacho afficiuntur glandulæ œſophagi gulæ, & palati. Hinc eſt, quod aër ſincerus è pulmonibus exiens, in tranſitu per loca fœtida contagium ſuſcipit à tetris illis evaporationibus. Hoc confirmatur, quia emendata ſtomachi intemperie, malus ille odor evaneſcit. E contra ex pulmonibus malè affectis, dummodo non ſint putridi, & ulceroſi, & ſphacelati, non exeunt flatus fætidi.

Ex quibus omnibus concludere licet, quòd per expirationem non ejiciuntur fuligines, ut è lignis combuſtis exhalant, nec excrementa, & ſordes cordis, & ſanguinis, cùm vapores expirati nedum ſint ſimiles, ſed puriores ijs, qui per tranſpirationem inſenſibilem emittuntur.

Ut ulteriùs procedere poſsimus, aliqua lemmata præmittenda ſunt.

PROPOS. XCVIII.

Duo aggregata corpuſculorum diverſorum exactè inter ſe commiſceri non poſſunt, niſi contrarijs motibus agitentur, ut poſſint particulæ unius intra alterius aggregati particulas inſinuari.

UT fieri ſolet in ſcientia mechanica, ſubjectum cujuslibet propoſitionis abſtrahi debet à varietatibus, & circumſtantijs materialibus; vel conditiones pares eſſe debent. Et ſic in caſu noſtro ſupponamus primò duas congeries granulorum milij, unam quidem ex dealbatis, alteram ex nigris granulis compoſitam. Sic enim figuræ rotundæ eædem, & æquales ſunt, & æquè graves. Jam ſi duæ dictæ congeries contiguæ ponantur in duobus lateribus ejuſdem vaſis, vel ſacci, & neutra moveatur, patet, quod nunquam commiſcentur, ut quodlibet granum album à ſingulis denigratis tangatur. Si poſtea duo illa aggregata moveantur ad oppoſitas partes, à ſe invicem disjungentur, vel ſi ad eaſdem partes circulariter eadem velocitate nigra ab albis fugiant, conſtat pariter nunquam miſceri poſſe; Verùm, ſi grana nigra quieſcant, vel lentò motu fugiant, & omnia alba celeriùs moveantur versùs nigra, neceſſe eſt, ut ad inſtar cuneorum illa inſinuentur inter nigra, quæ excipere advenientia alba non poſſent, niſi à ſe invicem delectarentur. Ex quo fit, ut primò nigra granula lateraliter moveantur, poſtea reflexo circuitu retrocedant ad occupanda loca ab albis derelicta; Et rurſus reiteratis occurſibus, & repulſionibus, & mutuis inſinuationibus, efficietur commotio ſimilis ebullitioni. Undè fieri poteſt, ut nullibi grana nigra abſque conſortio alborum remaneant.

PROPOS. XCIX.

Iiſdem poſitis, ab iiſdem motibus contrarijs miſtionem efficientibus, ipſamet miſtio deſtrui poteſt, niſi adſit alia cauſa unionem conſervans.

QUis in exemplo adducto grana milij ſunt æquè rotunda, & lævigata, hinc fit, ut contactus alborum, & nigrorum non ſint firmi, tenaces, durabileſque, quia ob lævitatem ſuperficierum, facilè poſſunt una ſuper alteram excurrere, quæ lubricitas æquè ſeparationem granulorum producere poteſt, ac priùs unionem effecerat. Quare ab eiſdem caſualibus, & vertiginoſis occurſibus, à quibus alba grana miſceri potuerunt, à ſe invicem quoque ſeparari potuerunt, aut totaliter, aut in parvas ageries, & inæquales inter ſe.

Ut igitur perſeveret ſemel inchoata unio, & contactus ſingulorum granulorum candidorum cum ſingulis nigris, neceſſe eſt, ut glutine, aut vinculo, aut uncinulis, ſeu hamulis connectantur, ne unum ab altero diſcedere valeat. Sic contingit in commiſtione aquæ, & farinæ, ubi aquea granula poſtquam attingunt aridas particulas farinæ, ab ijs avidè illa exuguntur, & intra earum poros, & anfractus excipiuntur, ut non poſſint ab harum conſortio ſeparari. Idipſum in cæmento contingit, & in alijs ſimilibus miſturis, quæ quantò magis agitantur, contundantur, & pinſuntur, eò exactiùs particulæ aquæ ſubdividuntur, & inſinuantur inter exiguas particulas aridas; ex quo fit, ut glebulæ aridæ, & conſiſtentes ſubdividantur, & à miſtura aquearum portiuncularum reſultet uniformis mollities.

SCHOLIUM.

MOdo non diverſo commiſcentur fumi è camino eructantes, aut guttulæ aquæ, vel minimæ particulæ pulveris terreſtris cum aëris particulis quieſcentibus miſcentur, quæ conſiſtentiam ſimilem nebulæ conſtituunt.

Sic paritèr limoſa fragmenta, & fæces aquam, & vinum conturbant, in quibus omnibus miſturis conſpiciuntur motus illi contrarij vertiginoſi, & inſinuationes ad inſtar cuneorum, ſine quibus eſt impoſſibile, ut tales miſcellæ fiant.

PROPOS. C.

Si una pars ſacci à granis albis occupetur, & non exactè repleatur à nigris, poterunt alba, & nigra granula

commiſceri à varia, & multiplici ſacci compreſſione, & contuſione. Tab. LXXXV. Fig. 17.

SI in ſacco *ABDE* ſit pars *ALFCB* repleta à granis milij albis, & reliqua pars *FEDC* non omninò repleatur à granulis denigratis, ut laxa remaneat, & comprimi, ac dilatari poſſit. His poſitis, comprimatur extremitas *ALFCB*, ut occupet ſpatium reſtrictum *AGFCHB*. Et quia priùs repletum erat ab albis granis. Ergo exprimentur grana illa, quæ in ſpatijs *ALFG*, & *BMCH* continebantur, & hæc ob ſacci laxitatem inſinuari debent intra ſinum *FEDC*, & proinde æquè dilatabitur ſaccus in *I*, & *K*, ac reſtrictus fuerat in *G*, & *H*: ſed non poſſunt lateraliter moveri grana nigra, uſque ad *I*, *K*, niſi grana alba expulſa ex locis *L*, *M* inſinuentur cuneatim inter grana nigra; & ab interpoſitione alborum ſubſequitur miſtio, quatenus alba, & nigra lateraliter ſe mutuò tangant. Igitur poſt multiplices, & repetitas compreſſiones utriuſque lateris, conſequi poteſt univerſalis miſcella granulorum alborum, & nigrorum. Quæ erit duratura, ſi contactus ſemel facti diſſolvi non poſſint ob aſperitates, aut gluten, ſicut dictum eſt.

PROPOS. CI.

Si pars extrema ejuſdem ſacci FEDC *Tab. LXXXV. Fig. 17. fuerit tenax, & dura: Dico, quòd globi albi in* ABCF *contenti, quantumvis comprimantur, nunquam cum nigris miſceri poſſint.*

SI enim hoc verum non eſt, miſceantur, ſi eſt poſsibile in tali ſitu, quia commiſtio fieri non poteſt, niſi inter bina quæque grana nigra inſinuentur totidem grana alba alternè diſpoſita; & alba ſimul cum nigris lateraliter ſe tangentia occupare debent latitudinem duplo majorem, quàm ſit *FC*, vel *ED*: ergo grana commiſta dilatabunt fiſtulam duram, & non dilatabilem *FEDC*, quod repugnat hypotheſi. Igitur commiſtio fieri non poterit.

PROPOS. CII.

Iiſdem poſitis Tab. LXXXV. Fig. 17. ſi ſaccus in ED *perforatus fuerit, & in directum continuatus. Dico, quòd albi globuli compreſſi in* ABCF *non commiſcentur cum nigris exiſtentibus in* FCDE.

QUia globuli albi compreſsi in ſpatio *ABCF* directo motu impelluntur ab *FC* versùs *ED*, eo quod retrocedere non poſſunt ob clauſuram *AB*, ergo globuli nigri in *FEDC* contenti impellentur ab albis eadem directione versùs *ED*, & huic impulſui non reſiſtunt, cum liberè exire poſsint per apertum orificium *ED*, & aliunde valdè reſiſtunt laterali diſtractioni ob firmitudinem parietum *FE*, & *DC*; ergo neceſſariò nigri globuli directo impulſui obtemperabunt, non verò laterali motui à ſe invicem recedendo. Sed abſque laterali motu, & abſque mutata diſtractione nigrorum inſinuari non poſſunt globuli albi inter illos. Proindeque, cum illis miſceri non poſſunt. Pariterque quando anteriores globuli nigri æquali velocitate fugiunt, qua à ſubſequentibus albis impelluntur, eſt impoſsibile, ut actione cunei albi inter nigros inſinuentur. Igitur etiam hoc nomine eſt impoſsibile, ut fiat miſcella.

PROPOS. CIII.

Si in canali Tab. LXXXV. Fig. 18. AC ſtricto, & molli adſint duo liquores diſtincti, albus AG, *& niger* GD; *& ex una parte* DC *pateat exitus, ex altera claudatur in* AB. *Dico, quòd à contuſione, & compreſſione canalis non commiſcentur liquores.*

QUia fluores reſolvuntur in particulas duras, & figuratas, ut oſtendimus libro de Motionibus Naturalibus à gravitate pendentibus. Igitur ea omnia, quæ demonſtrata ſunt de granis milij albis, & nigris, aptari poſſunt particulis componentibus fluida, quoad miſcellam eorum pertinet.

Et primò comprimatur ſimul tota longitudo fiſtulæ, & redigatur ad anguſtiam *AEFD*, patet quòd fluor *ABGO* major eſt, quàm ut excipi poſsit in æquè longa fiſtula reſtricta *AEIO*, & ideo reſiduum anteriùs promovebitur uſque ad *DF*, eo quod retrocedere non poteſt ob clauſuram *AB*. At priùs locus replebatur à liquore nigro, qui in eodem ſpatio remanere non poteſt ſimul cum æquali mole albi fluoris; ergo neceſſario alter eorum, vel partes amborum exire debent, & anteriùs promoveri verſùs *KL*, qua datur via aperta: Sed albus exire non poteſt, remanente nigro, nam hic retrocedere deberet à *D* verſùs *O*, quæ retrogradatio ſequeretur ob viam non clauſam, & produceretur ab impulſu contrario non impedito, facto à liquore albo ab *O* verſùs *D*, quod eſt impoſsibile. Idipſum impoſsibile ſequeretur, ſi portio fluoris nigri in ſpatio *OF* remaneret. Quare oportet, ut ſpatium integrum *AEFD* repleatur à ſolo fluore albo; & proinde niger excurret anteriùs ad replendum locum pervium, & patulum, & non impeditum *DFLK*, igitur à compreſsione fiſtulæ *AC* duo fluores albus *AG*, & niger *GD* non commiſcentur.

Secundò comprimatur ſolummodo pars fiſtulæ *AG*, patet, quòd cylindrus fluidus albus *MPGO* anteriùs directo motu promoveri debet, & ideò expellet è ſuo loco fluidum cylindrum nigrum, qui non reſiſtit impulſui directo cum via *DC* aperta ſit, & aliunde reſiſtit ejus diſtractioni laterali ob impedimentum parietum *OD*, *GC*; Ergo neceſſariò fluor niger *GODC* excurret ad partes *KL*, ubi nempe aperta eſt via, & effugium patet. Verùm, quando duo fluores contigui æquè velociter moventur ad eaſdem partes, & non agitantur motibus contrarijs, & repetitis conquaſſationibus, eſt impoſsibile, ut particulæ unius cuneatim inſinuentur inter binas quaslibet particulas alterius. Igitur miſceri inter ſe non poſſunt.

PROPOS. CIV.

In amplis canalibus exitum apertum habentibus, aliqua perturbatio, & miſtio fluidarum partium fieri poteſt, nulla verò in ſtrictis canaliculis. Tab. LXXXV. Fig. 18.

AB ipſa experientia confirmatur ſuperiùs expoſita theoria in fiſtulis ſtrictiſsimis exitum apertum habentibus; verùm in amplis canalibus varietatem aliquâ patitur. Ut in eadem figura, ſit *AC* fi funculus vitreus anguſtiſsimus, &

Digitized by Google

& pars *DCGO* repleatur vino rubro & pars *OMPG* vino albo, & poſtrema pars *ABPM* repleatur ab aqua cæruleo colore tincta, tunc prædicti tres liquores, ſive concutiantur, ſive ſpiritu, aut embolo impellantur, videmus, quod nunquam fluores inter ſe confunduntur, nec ſuas diſtinctas ſedes deſerunt, & in motu eodem ordine progrediuntur inter ſe diſcreti, ac ſi eſſent cylindruli lignei indiſſolubiles.

Si verò canalis *AC* fuerit valdè amplus, & fluores ſimiliter colorati in ejuſdem locis poſiti fuerint, non ſemper diſcreti permanent, ſed perturbantur, miſcenturque.

Cauſa hujus diſcriminis eſt, quia partes intermediæ, nempe proximæ axi cylindri fluidi excurrere poſſunt majori velocitate, quàm collaterales, quę ab aſperitatibus vaſis impediuntur; & ab hiſce motibus inæqualibus partium, ejuſdem fluidi vertigines, & varię agitationes ſubſequuntur. Hinc fit, ut granula minima fluidorum diverſas poſituras, & ſituationes acquirant; & proinde confundantur, & ex parte miſceantur; ſecus autem contingit in ſiphunculis ſtrictis, in quibus ob loci anguſtiam vertigines particularum componentium fluida fieri nequeunt; cùm inter ſe à mutuis aſperitatibus æquè impediantur, ac à ſcabritie interna vaſorum. Et ideò eædem particulæ fluidorum uniformi velocitate tranſlatæ, ſemper ſibi ſimilem poſitionem ſervant; proindeque confundi, & miſceri prorſus non poſſunt.

PROPOS. CV.

Si infundibulum Tab. LXXXV. Fig. 19. ABCD *conicum, & molle, ſubdividatur in plura alia infundibula* DE, FG, HM, *& in alios ramos graciliores; & intra majus infundibulum, clauſum in poſtrema ejus baſi* AB, *immittantur ſeparatim fluores, vel grana alba, & nigra, & comprimantur, contundanturque; Dico, quòd inter ſe non commiſcentur.*

INtelligantur primò, grana, vel fluores lateraliter ſeſe tangere, & diſponi ſecundum longitudinem majoris. Tunc patet, quod facta compreſſione, ſolummodo grana alba abſque nigris inſinuari debent intra ramum *DE* in directum poſitum; pariterq; nigra, quæ tangunt orificium *F* infundibuli *FG*, illud implebunt, & alba grana ingredientur intra canaliculum *HM*, & in quolibet eorum ne unum granulum contrarij coloris admitti poterit. Igitur quantumvis prędicti canaliculi comprimantur, contundanturq; nunquam grana alba in *DE*, vel in *HM* exiſtentia, & ab integris parietibus intercluſa, commiſceri poterunt cum granis nigris exiſtentibus in ſeparato canaliculo *FG*.

Secundò, Tab. LXXXV. Fig. 20. ponantur granulorum ſtrata alba ſuper nigris, patet quod ſtratum album contiguum orificijs canaliculorum *D, F, H*, dum comprimitur, ingredietur inter omnes fiſtulas *DM*, *FN*, & *HO*, quia retrocedere non poteſt, ob clauſuram in *AB*, & ob urgentiam nigrorum granulorum: ergo anteriùs promoveri debent, ubi datur via aperta; nec poſteriora grana nigra commiſceri cum albis anterioribus poſſunt, quia hæc impelluntur libero curſu versùs orificia aperta, & lateraliter diſgregari non poſſunt, ut ſubingreſſuris cuneis nigris locum cedant ob parietum canaliculorum firmitudinem, & ob conſtrictionem eorumdem eodem tempore factam, quo primum infundibulum compreſſum fuerat.

Poſtea, expulſo integro ſtrato primo albo-rum granulorum, ſubſequens ſtratum nigrorum accedit ad contactum orificiorum, *D, F, H*, & ideò, facta compreſſione, alba granula, quæ priùs diſtributa fuerant in ſpatijs *DM, FN, HO*, expellentur anteriùs ab urgentia ſubintrantium nigrorum ſecundi ſtrati, ob rationes ſuperiùs dictas. Ergo alba replebunt ſpatia *MQ, NR, OS*; & nigra occupabunt loca *MD*, *FN*, *HO*, ab illis derelicta; & ulteriùs alternè ſe ſe conſequentur. Nec fieri poteſt, ut in prædictis ſpatijs diſcretis, & anguſtis, grana nigra cum albis miſceantur, ut dictum eſt. Igitur ſemper in locis ſeparatis grana nigra exiſtent remota à granis albis. Quare in tali progreſſu nunquam miſtio efficietur.

PROPOS. CVI.

In eodem infundibulo ramificato ſi ponantur grana alba commiſta nigris, Dico, quòd à repetitis contuſionibus granicula alba à nigris ſeparari poſſunt.

QUia grana confuſa, & miſta contenta in maximo infundibulo non poſſunt inſinuari in primis ramificationibus, niſi ſubdividantur in plures acervos, & diſtinctis locis poſitos. Poſtea, quia quilibet ramus excavatus ſubdividitur in plures ramulos, ſeu in fiſtulas minores; ergo quilibet acervus granorum commiſtorum iterum ſub dividi debet in alios minores acervulos, & hi in alios minores, quouſque ad omnes ſubtiliſſimas fiſtulas deveniatur, in quorum unoquolibet exiguus numerus granulorum contineri poteſt, qui alternè alba nigris ſerie directa ſubſequantur. Tandem, quia extremæ ſubtiliſſimę fiſtulæ comprimuntur quoque, ex hypotheſi, ergò neceſſariò diſgregantur granula in eis contenta, eo quòd parietes molles compreſſi conjunctis oppoſitis faciebus internis ſegregant granula contigua. Et hinc fit, ut omninò ſeparentur grana cujuslibet ſeriei directa. Et univerſa miſtio diſſoluta erit cum nullum granum nigrum tangat aliquem album, primò quia in fiſtulis diſtinctis ſeponuntur, ſecundò, quia in eadem fiſtula grana ab invicem ſecernuntur.

His poſitis facilè percipimus, quòd ab orificijs extremis ſubtiliſſimarum fiſtularum evomi poſſunt grana nigra diſtinctis temporibus ab eis, quibus alba expelluntur: Et proindè diſſoluti erunt omnes contactus, ſcilicet nulla miſtio remanebit.

PROPOS. CVII.

In eodem infundibulo duo diverſi fluores miſti, ope contuſionis, poſſunt quidem ſubdividi in minimas particulas, & aliquando etiam miſtio diſſolvi poteſt.

QUia, ut dictum eſt, fluida componuntur ex minimis granulis duris, & figuratis; ergo eorum congeries compoſita ex albis, & nigris moleculis ſe ſe mutuò tangentibus, non differunt ab aggregato globulorum milij ſuperiùs expoſito, niſi in inæquali magnitudine. Igitur, ſi fiſtulæ extremę prędicti infun-

dibuli eadem proportione exiles, & anguſtæ fieri poſſent, qua granula fluidum componentia differunt à granis milij, patet, quod eadem neceſſitate mechanica diſſolveretur miſtio granulorum fluidi, quâ diſſoluta fuit miſtio granulorum milij. Verum, quod talis, & tanta anguſtia, & ſubtilitas fiſtularum in Natura dari poſſit, patet innumeris exemplis, pori enim cutis ſtrictiores ſunt, quam minimæ ſanguinis particulæ, & ideò per eos ſanguis exire non poteſt, cùm aqueum ſudorem effluere ſinant. Et ſic in alijs partibus animalis, & plantarum, & metallorum. Igitur in conſimilibus infundibulis miſtio fluidorum diſſolvi poterit.

His præmiſſis, quia præclari Anatomici crediderunt reſpirationem inſtitutam fuiſſe, ut ſanguinis partes præcipuæ (ſeroſa nempè, & purpurea, atque chiloſa materia cum lympha) exactè in pulmonibus miſcerentur, ut ſcilicet minimum unius tangatur, intercipiaturque à minimis reliquorum. Et hoc effici cenſuerunt continuata per ſuas vices preſſione à veſiculis aëre inflatis. Ergo meo more, nominibus parcendo, amore veritatis proponam ea, quę talem ſententiam dubiam reddunt.

PROPOS. CVIII.

Eſt impoſſibile, ut in pulmonibus partes ſanguinis, etherogeneæ, quantumvis contuſæ miſceantur exactè inter ſe.

QUia ſupponitur, quod ſanguis in circulari peregrinatione per univerſum corpus animalis patitur inſignem alterationem, tùm quia privatur præcipuis partibus optimæ ſubſtantiæ, quarum aliquæ nutritioni partium animalis inſerviunt, aliæ verò diſſipantur pro motu muſculorum conficiendo; tum etiam, quia in itinere excipit, & ſecum defert plures alias particulas, partim excrementitias, partim proficuas inter ſe confuſas, & non debito ordine diſpoſitas. Et tandem, quia in cordis dextro ventriculo nova vectigalia chili è vaſis thoracicis, & lymphaticis ſuppeditantur, hæ omnes partes non adipiſcuntur debitam commiſtionem in dextro cordis ventriculo, ut ratio ſuadet, & ad oculum patet, cùm in canibus, aliquibus horis poſt paſtum exenteratis, ſoleat cordis ventriculus reperiri repletus fluore prorſus candido, & dealbato à chilo, eructato à thoracicis canalibus. Undè concludunt exactam miſcellam ſanguinis in pulmonibus fieri debere. Verùm quia exacta miſtio fieri non poteſt, niſi quælibet particula minima unius naturæ tangatur à minimis particulis diverſæ conſtitutionis; igitur in pulmonibus talis miſtio per minima fieri deberet.

Sed abſque motionibus contrarijs, & vertiginoſis, & abſque repetitis conquaſſationibus inſinuari non poſſunt ad inſtar cuneorum particulæ unius naturæ inter particulas alias. Igitur in pulmonibus tales motus contrarij, & conquaſſationes ſanguinis fieri deberent. Hoc autem fieri non poteſt, niſi in locis amplis ad inſtar ſacci, ſeu utris undique clauſi, ut dictum eſt; hujus Prop. 100. Ergo cavitas pulmonum talis eſſe deberet; quod falſum eſt. Componuntur enim ex innumeris canalibus ramificatis, & ſtrictiſſimis ad inſtar radicum arboris. Quapropter eſt impoſſibile, ut in pulmonibus exactè miſceantur particulæ ſanguinis etherogeneæ.

Inſuper, quia in canalibus ſtrictis, & mollibus, clauſis ex una parte, & apertis ex altera; diverſi fluores, quantumvis contuſi, & pinſi miſceri non poſſunt, ut dictum eſt, hujus Prop. 203. & ut ſenſata experientia docet in fiſtulis vitreis ſubtiliſſimis. Ergo in pulmonibus, qui componuntur ex immenſa multitudine canaliculorum fieri non poterit miſtio fluorum etherogeneorum, ſanguinem componentium.

Tandem, quia pulmonum vaſa ſimillima ſunt infundibulis ramificatis ſuperiùs expoſitis, & in eis ope contuſionis miſtio fieri non poteſt, ut dictum eſt, hujus Prop. 105. Ergo neque in pulmonibus miſtio perfici poterit. Quare licèt ex motu reſpirationis contundantur, & pinſantur vaſa ſanguinea pulmonum, non indè ſequitur, quòd partes etherogeneæ ſanguinis miſceri debeant. Nec pulmonum ſtructura talis eſt, ut in eis exactè miſtio partium ſanguinem componentium fieri poſſit.

PROPOS. CIX.

Reſpiratio, & motus pulmonum ſanguinis pravum, & confuſam miſturam diſſolvunt, in partes minimas eum dividendo.

QUia, ut dictum eſt, ſanguis completo itinere per corporis animalis ambitum reducitur è venis ad cordis dextrum ventriculum valdè alteratus, & ibidem nova confuſio ſuboritur ex additione chili. Ergo è corde in arteriam pulmonarem infinuatur non purus ſanguis, ſed potiùs congeries perturbata diverſorum humorum, qui nedum alterati ſunt quoad qualitates, & conſiſtentias, itaut aliqui valdè fluxiles, alij verò compacti, & coagulati eſſe poſſint, ſed etiam in debitis locis diſtributi non ſint. Ad talis confuſio, & prava diſpoſitio reduci non poteſt ad perfectam craſim, & unionem, niſi prius fabrica malè compacta, & peſſimè compoſita diſſolvatur, & deſtruatur. Igitur Natura cogitur diſcindere, & ſubdividere uſque ad minima partes ſanguinis malè coacervatas, ut deinde debito ordine, & optima diſpoſitione utilem miſtionem componat.

Quod verò tale fuerit ſapientiſſimæ Naturæ conſilium, conjicitur ex ipſa pulmonum ſtructura, & ex eorum motu in reſpiratione, qui ineptiſsimi ſunt ad miſtionem ſanguinis conficiendam, & nil aliud efficere poſſunt, quàm diſſolutionem, & diviſionem partium ejus, uſque ad minima, ut oſtenſum eſt, hujus Prop. 107. quia Pulmo continet plura infundibula ramificata, deſinentia in capillares fiſtulas molles, & in ijs plures fluores contenti per contuſionem, & preſsionem in minimas particulas ſeparari, & ſubdividi neceſſariò ab invicem debent, ut dictum eſt, ex qua diviſione partes glutinoſæ grumefactæ fluxibiles denuò fieri poſſunt, & miſceri cum reliquis. Igitur tantum abeſt, ut pulmonum contuſio, & preſsio inſerviat ad ſanguinis miſcellam, quod è contra immediata eorum actio eſt diſſolutio prioris miſtionis, dividendo nempè ſanguinem in minimas particulas.

PRO-

PROPOS. CX.

Vita animalis non pendet totaliter, & abſolutè à reſpiratione, quatenus ſanguinis circuitum adjuvat.

INvaluit perſuaſio, quòd reſpiratio ſit prorſus neceſſaria ad vitæ conſervationem, quia videmus, quòd perfecta animalia, poſtquam ſemel reſpirare cœperunt, interrumpere reſpirationem nequeunt per notabile temporis ſpatium, aliàs ſuffocantur, & intereunt.

Et quia reſpiratio tranſmittit ſanguinem à dextro ad ſiniſtrum cordis ventriculum, ſine quo tranſitu ſanguis circularem motum efficere non poteſt, & videmus, quòd quamdiu perſeverat motus circuitus ſanguinis, tamdiu vita conſervatur, hinc eliciunt, uſum præcipuum reſpirationis eſſe motum ſanguinis, & proindè vitæ conſervationem.

Contra hanc aſſertionem abſolutè ſumptam aliquæ difficultates adduci poſſunt. Primò non videtur animalis vita, & actiones ejus conſiſtere omninò, & ſolummodo in motu cordis, & circuitu ſanguinis; nam in paſſionibus uteri, & in aliquibus acutis, ut ego vidi, pulſus cordis, & arteriarum per plures horas ceſſare ſolet, illæſa reſpiratione, & non impeditis motionibus articulorum. Nec dicas, remanere motum quemdam vermicularem cordis, à quo vita ſervari poteſt. Nam in ranis avulſo corde è pectore, remanet vita, & motus, ſaltant enim, & aufugiunt abſque corde, & proinde tunc temporis ſanguinis circuitus effici non poterit. Idem in ſerpentibus obſervatur. Quare evincitur, quòd in motu circulari ſanguinis vita animalis non conſiſtit. Sed per accidens contingere poteſt, ut, quando deficit illa, quæ eſt vera, & propria cauſa vitæ animalis, deficiat quoque circuitus ſanguinis, & ſic fallacia committatur, adducendo non cauſam, ut cauſam.

Si igitur interruptio motus circularis ſanguinis per ſe non affert interitum, igitur nec interruptio reſpirationis, quæ ad motũ ſanguinis cõfert, ſcilicet, quæ interrumpit circuitum illum, per ſe ſuffocationem, & mortem afferet.

Præterea videmus in moribundis priùs ceſſare reſpirationem, quam motum cordis. Ergo motus reſpirationis non eſt cauſa motus cordis ut aliqui aiunt. Quapropter, ſi vita animalis abſque motionibus vitalibus intelligi non poteſt, dicendum eſt, quòd talis motus non ſit ille ſolus, qui fit à ſanguine, & ab organis ſanguinem moventibus, primariò à corde, & ſecundariò à reſpiratione pulmonum, ſed diverſus alius motus alicujus alterius rei erit ille primarius à quo vita dependet.

PROPOS. CXI.

Præcipuus uſus reſpirationis non eſt tranſfuſio ſanguinis à dextro ad ſiniſtrum cordis ventriculum.

SI reſpiratio inſtituta fuiſſet ſolummodo, ut ſanguinem à dextro ad ſiniſtrum ventriculum transfunderet, profectò Natura peccatum commiſiſſet contra ſuam legem, qua ubique compendia ſectatur, nam abſque tanto apparatu, & tot periculis obnoxio, poterat per ſimplicem canalem, ut in embrionibus, ſanguinem percolare, aut unico cordis ventriculo, ut in piſcibus, rem conficere.

Nec dicas, per anguſtos ſiphonis pulmones tranſire, & percolari debuiſſe ſanguinem, & ideo indiguiſſe valida compreſſione torcularis pulmonis: fruſtrà enim actio tam laborioſa per reſpirationem fieret. Primò, quia in pulmonibus compreſſio fieri poterat abſque veſiculis ab aere inflatis, ſed faciliùs, & tutiùs à compreſſione alicujus muſculi, ut in reliquis viſceribus, & glandulis fieri ſolet. Secundò videmus, quòd abſque torculari comprimento ſucci nutritij introducuntur per canales ſubtiliſſimos radicum arborum; & ſic pariter ſanguis, qui in capillaribus venis comprehenſis à cerebro, & oſſibus continetur, benè exugitur, & percolatur non ſecùs, ac in ſpongijs, filtris, & ſiphunculis vitreis humores penetrant abſque externa compreſſione. Igitur ſuperflua eſt illa compreſſio torcularis pulmonis, tam laborioſa, & periculis obnoxia: Cùmque talis ſtultitia Naturæ tribui non poſſit, dicendum eſt, quòd præcipuus uſus reſpirationis non ſit tranſfuſio, & percolatio ſanguinis à dextro ad ſiniſtrum cordis ventriculum.

PROPOS. CXII.

Aer per reſpirationem receptus eſt cauſa potiſſima vitæ animalium.

OMnes ſciunt, quòd animalium vita pendet à pluribus cauſis, nempè à totius corporis, & partium ejus præcipuarum integritate, ut capitis, cordis, arteriarum, venarum, ſtomachi, inteſtinorum, & viſcerum; necnon ab humoribus, ut eſt maſſa ſanguinea, & alij, & à motionibus eorumdem, ut à circulatione ſanguinis, ſucci ſpirituoſi, & chili. Et quia tam partes ſolidæ, quàm fluidæ continenter diſſipantur, ideò neceſſarij ſunt cibi, & potus, quibus illæ reparantur, & reficiuntur; tales autem refectiones fieri non poſſent, niſi adeſſent inſtrumenta, & officinæ, in quibus præpararentur, & niſi adeſſent cauſæ externæ adjuvantes, ut ſunt calor, frigus, humiditas, & alia hujus generis; quæ omnia ſymbola conferunt ad vitam exigendam. At nulla ex ijs videtur potiſſima, & primaria operationis vitæ, eo quòd, licèt deficiant, non proindè vita totaliter, & eodem momento extinguitur, ſed per aliquod breve tempus, & imperfectè producitur. Sic inſecta animalia, & reptilia, diſciſſo in duas partes corpore non ſubitò pereunt, ſed per horas aliquas moventur, & agitantur. Similiter muſcæ truncato capite volant. Ranæ avulſo ab eis corde ſaltant, & effugiunt; pariterque diſſectis arterijs, abſque ſanguine, abſque ſtomacho, omnino exenteratæ anguillæ, & ſerpentes per diem integrum moventur, nempè motum vitalem exercent. Pari modo deficiente ſanguinis circulatione, & pulſu cordis, nedum homines ægrotantes aliquando per unam, vel alteram horam vivunt, ſed ranæ, & inſecta avulſo corde, & proinde abſque ſanguinis circuitu ſupervivere videmus. Sic quoque deficiente cibo, potu, ſomno, calore externo &c. licèt ægrè, vivunt tamen animalia aliquibus diebus. Unde evincitur, quòd nulla ex memoratis eſt cauſa potiſſima, & prima vitæ animalium.

Excluſis hiſce omnibus, reſtat ſolummodo examinanda vis aëris per reſpirationem; aut

alio modo excepti ab animali, cui competere principem locum in vitæ productione facilè oſtendemus. Quia ſemper, dum reſpirant animalia vivunt, & impedito ingreſſu aëris intra pulmones ſubitò ſuffocantur, & pereunt, ut occluſo ore, & naribus, ſtrictis laqueo faucibus, aut obturatis ab aqua, vel à catharro, ſequitur animalis interitus.

Sed experimentum, quo evidentiſſimè comprobatur hæc aſſertio, eſt momentanea remotio aëris in machina pneumatica Boyliana, & melius in vacuo Torricelliano ope hydrargiri. Ibi enim omnia animalia incluſa momento moribunda concidunt, & ſi denuo ſollicitè aër reſtituatur, eadem animalia reviviſcunt.

Et adverte, quòd muſcæ, & reliqua inſecta animalia, ranæ, lacertæ, & reptilia, quæ truncatis corporibus, & abſque capite, ſine corde, & abſque ſanguine per aliquod tempus vivebant, & agitabantur in medio aëreo, poſtea in tali vacuo poſita, nempè aëre, ſubitò cadant agonizando.

Et quod magis mirere, Piſces, qui non reſpirant, & in aqua demerſi ſemper degunt, vivere non poſſunt, ſi omninò aëre privantur. Experientia enim conſtare, ait Gaſſendus, quòd in ſtagnis glaciatis piſces pereunt, niſi perforetur glacies; & tunc tanta aviditate ad ſorbendum aërem accurrunt, ut turmatim buccis apertis ad aëris confinium accedant. Itemque piſciculi, qui in amphoris vitreis incluſi natant ibidem aperto ſupremo orificio diu vivunt, quo clauſo citò pereunt.

Et adverte, quòd tanta aviditas aëris in piſcibus non pendet ex inanitione illius veſiculæ inflatæ, qua æquilibrantur in ipſa aqua; nam in piſcibus mortuis ſub glacie veſicæ reperiuntur inflatæ aquè, ac in alijs viventibus. Præterea vidimus in Academia experimentali Medicea, quòd piſcis, cujus talis veſica diſrupta fuerat, & exinanita in vacuo Torricelliano, extractus celeriter ante interitum, & repoſitus in piſcina, diu ibidem vixit, ferè per menſem ſerpendo per fundum piſcinæ ad inſtar reptilium, nec unquam potuit ſublevari, aut erigi, quia nempè, ob defectum aëris, gravior erat ipſa aqua in ſpecie. Cum igitur vixerit abſque veſica inflata, colligitur, quòd aër expetitur à piſcibus ob aliquam aliam inſignem neceſſitatem; quę alia non videtur eſſe poſſe, quàm deſiderium conſervationis vitæ, cùm à clauſura, & totali aëris privatione mors piſcium ſubſequatur.

Alijs quoque experimentis idipſum confirmatur. Ægros ferè moribundos ptarmicis ſternutatorijs in vitam rediiſſe referunt Authores, quia talis motus non fit, niſi vehementer aër in pulmonibus inſinuetur.

Præterea refert Clariſ. Truſton in ſocietate Regia Londini pullum gallinaceum manibus ſuffocatum fuiſſe à D. Croon, ut extinctus videretur, & per tracheæ rimulam inſufflato aëre, pullum revixiſſe.

Similiter canem laqueo ſuffocavit Clariſ. Needam, donec cor penitus à motu ceſſaret, mox celeriter aperto abdomine tubum ductui Pecquetiano adaptavit, aëremque fortiter inſufflavit, unde factum, ut ſanguis, & cor motum redintegrarent, & animal reviviſceret.

Ex ijs omnibus ſatis apertè ſuadetur, quòd potiſſima, & principalis cauſa vitalis motus animalium ſit aër per reſpirationem exceptus.

PROPOS. CXIII.

Per reſpirationem aeris particulas ſanguini commiſceri poſſe.

CUm ex dictis conſtet, uſum reſpirationis non eſſe refrigerium ſuperflui caloris cordis, nec ventilationem flammæ vitalis, nec miſcellam partium etherogenearum ſanguinis factam à contuſione veſicularum inflatarum pulmonis; nec ſolummodo tranſmiſſionem ſanguinis à dextro in ſiniſtrum cordis ventriculum, ut circulatio peragi poſſit; & aliundè percipimus tam grandem apparatum vaſorum, & organorum pulmonis ob grande aliquod bonum inſtitutum fuiſſe, conabimur illud, ſi fieri poterit, balbutiendo exponere.

Et primò, non obſtante experientia, qua aer per ſiphonem in bronchijs pulmonum inſufflatus non videtur penetrare intra venam pulmonarem, præclari tamen authores confidenter affirmant, aerem inſpiratum cum ſanguine in pulmonibus miſceri; ſed, ni fallor, non videntur firmis rationibus ſuam ſententiam confirmaſſe, ajunt enim, perforatas eſſe tunicas vaſorum pulmonis anguſtis, & inconſpicuis foraminulis, ut ſunt pori cutis, per quos aer inſpiratus inſinuari poterit intra venas; at hoc ipſum eſt, de quo ambigitur; licèt enim demus, extare tales poros, non inde evincitur, per eos aerem pertranſire poſſe, quia videmus per poros veſicæ ſuillæ penetrare ſpiritum vini, non aquam, neque aerem, & per poros inteſtinorum, & pellis penetrare oleum, & aquam, non verò aerem; ex qua experientia deduximus alibi, quòd particulæ aerem componentes ſunt ramoſæ, & ampliores, quàm ſint particulæ aquæ. Sicuti ergo aer per prędictas membranas porоſas non penetrat, ſic per poros venarum non tranſibit, ut patet ad oculum; inſufflato enim aere per fiſtulam intra venam aliquam, ab ea aer non exit.

Quando poſtea ajunt, ex cibis aere gravidis extrahi chilum, qui in ſanguine aeris particulas tranſfert, credibile eſt, at ex hoc ipſo ſuadetur, quòd è pulmonibus aer non immittitur intra vaſa ſanguinea, nam ex eo, quòd datur via regia commiſcendi aerem cum ſanguine per chili acceſſum, infertur, quòd aer non inſinuatur per vias impenetrabiles vaſorum pulmonis. Ex his patet, prędaros Authores non probare ingreſſum, & miſtionem inſpirati aeris cum ſanguine in pulmonibus.

Modò, ut meam ſententiam exponam, conſidero, quòd in quolibet fluore admiſtę ſunt innumeræ aeris particulæ, ut patet in experimento Torricelliano, ſi ſupra hydrargirum innatet aqua, ex ea, dum ſuprema tubi pars vacua redditur, aſcendunt frequentiſſimæ bullæ aereæ, quæ priùs ob exiguitatem inconſpicuæ erant, & deinceps in bullas vaſtiſſimas ampliantur ob remotionem incumbentis ponderis atmoſphærę: Idemque comprobatur in glacie, in qua exurgunt plures bullę aereæ, quæ priùs in aqua fluida latebant, ut alibi dictum eſt. Et ſummopere adverrendum, quòd minor copia aeris reperitur intra aquam glacia-

ciatam in vase clauso, quàm includatur in aqua stagni quæ aeri contigua est, dum gelat; in illa enim pauciſſimæ bullæ aereæ reperiuntur, in hac copioſiſſimæ, & grandiores. Ratio hujus diſcriminis eſt, quia aer ſicut facilè abradit aqueas particulas ab ejus ſuperficie, ſic aereæ ſpirulæ inſinuantur intra aquam. Hoc ſuadetur, quia videmus linteum madidum in loco umbroſo expanſum, etiam hyeme exiccari, & ſpirante vento, citiſſimè areſieri. Hoc certè contingit, quia aeris particulę à vento agitatæ abradunt aqueas granula, & eadem violentia plurimę aeris particulæ inſinuari debent intra aquam, à qua vinciuntur, ut inde effugere non poſſint.

Hinc fit, ut aqua conquaſſata in conſinio aeris ſpumoſa reddatur, & ſicuti comprehenduntur ab aqua bullæ aereę grandiores, ſic alię minores, & aliæ inconſpicuæ ob exilitatem ibidem remanebunt, cùm ab ea extricari non poſſint, ut patet experientia.

His poſitis, quia in anfractibus, & veſiculis pulmonum ſemper adeſt aliquis ſuccus aqueus, & ſeroſus ibidem inſtillatus, ut lubrici, & flexibiles reddantur; Atque talis aquea ſeroſitas conquaſſata à vento aeris inſpirati in ſpumas proculdubio faceſſet; & hinc aqua illa impręgnatur à particulis aeris. Cumque eadem aqua per poros venarum facilè exudare, & penetrare valeat, fieri non poteſt, quin ſecum deferat ei incluſas aeris particulas, eaſque ſanguini immiſceat. De hoc effectu dubitari non poſſe mihi videtur; nam licèt aer ſolitarius per poros corij, aut venæ pertranſire non poſſit, benè commeabit cum aqua commiſtus, ſubdiviſus nempè in minimas particulas, ut videmus per poros ligni, & cutis tranſpirare aeris minimas particulas cum fumis, & ſudoribus, at grandiores acervi aeris embolo inſufflati per eoſdem poros exire non poſſunt, quia nimirum ipſęmet ramoſitates particularum aeris inter ſe concatenatæ, & contextæ impediunt tranſitum per pororum anguſtias, ut alibi oſtendimus.

Hęc eſt, ni fallor, via expedita tranſmittendi aerem intra venas pulmonis, & modus facilis commiſcendi aeris minimas particulas cum alijs minimis ſanguinis partibus.

PROPOS. CXIV.

Aeris particulas ſanguini immiſtas non augere ejus fluxilitatem, nec producere effervescentiam in corde ob vim ejus elaſticam, aut nitroſam ejus naturam.

PRæclari ijdem authores, qui affirmant, aerem inſpiratum ſanguini commiſceri, non parum laborant, ut uſum, & mechanicum operandi modum ejuſdem aeris ſanguini adjuncti declarent. Ajunt enim primò, quòd particulæ aeris immiſſę ſanguini fluxilitatem ejus augent. Huic ſententiæ aſſentiri non poſſum. Quia ſi aer ob ſui maximam raritatem, & fluxilitatem augeret aquæ liquiditatem, & fluorem, profectò, quo major copia aeris miſceretur aquæ, eò magis fluxilitas creſceret, igitur ſpuma magis fluida eſſet, & facilius diffluereat, quam aqua pura; quod eſt falſum.

Prętera fluxilitas pendet ex ſubdiviſione corporum diviſorum in minutiſſimas particulas, quarum facies ſint leves, & figuræ ſint minùs aſperæ, & anguloſę, & æquè graves inter ſe, ut alibi oſtendimus. Modò aer non videtur eſſe magis fluidus, quàm aqua, aut mercurius, quia aer componitur ex particulis ramoſis, & ſpiralibus, & amplioris figuræ, & perimerri, quàm ſint particulæ aquæ, eo quòd per anguſtos poros corij aqua, & mercurius affluere poſſunt, non verò aer, ergo aer immiſtus aquę, potiùs minuet ejus fluxilitatem. Nec quia aer rarior, & levior eſt, quàm aqua, ideò majorem fluxilitatem habebit, nam oleum minùs fluidum, quàm aqua, levius, & rarius eſt illa.

Inſuper congeries veſicarum inflatarum minùs fluida eſt, quàm congeries globulorum ligneorum, ſi cætera ſint paria, ſcilicet ſint æquè lævigata, & æquè lubrica, quia veſicarum facies ob mollitiem pellicularum, & compreſſibilitatem aeris contenti facilè coaptantur, & grandioribus contactibus ſe mutuò deoſculantur, at lignei globuli ob duritiem ferè in punctis ſe tangunt, & ideò unus facilè excurrere poteſt ſuper alterum globulum, non ſic veſicę, quę ab amplis contactibus, veluti connectuntur ad inſtar operis muſivi, & ideò difficilè una ſuper aliam excurrere poteſt. Eodem modo particulæ aereę ſpirales, & cedentes, nedùm amplioribus contactibus uniuntur, ſed etiam mutuo colligantur, & ideò difficilè una ſpira ſuper alteram excurrere, & diffluere poteſt, ſecùs autem in aqua, & in fluoribus reliquis, qui conſtant ex particulis inflexibilibus, & duris; & ideò contactus ſunt minutiſſimi, proindeque fluiditas eorum major eſt.

Hinc concludo, quod aer, ſi conſideretur ejus conſiſtentia, ſanguini admiſtus, potiùs minuit fluxilitatem ſanguinis.

Secundo loco ajunt, quod aer ſua vi elaſtica rarefactionem ſanguini inducit, ex qua ſuboritur effervescentia, & fermentatio quędam, quæ perfectionem ſanguini confert, & cordis motum irritat. Alij poſtea proferre non verentur, aerem habere nitroſam naturam, quæ à caliditate agitata ſanguinis motum promovet. Hæc omnia, ni fallor, videntur majori ſecuritate pronunciata, quam firmis rationibus comprobata, nam ſi aer ſua vi elaſtica aquæ commiſtus rarefactionem ei inducit, hoc continget, aut quia ipſam aquæ ſubſtantiam tranſmutat, eique confert conſiſtentiam rariorem; vel quia bullæ aeris incluſæ majores, ampliores ſque fiunt; at neutrum effici poteſt, ut patet ad oculum in ſiphone vitreo anguſto, in quo aquæ moles idem ſpatium occupat, ſive ibidem adſit aer, ſive non. Denique aeris particulæ intra aquam incluſæ potiùs comprimuntur, & condenſantur à pondere incumbentis aquæ.

Utque ratio hujus operationis clariùs percipiatur, cogita intra acervum arenæ miſceri plures veſicas inflatas, proculdubio arenę granula inter ſe eodem modo ſe mutuo tangent, ac priùs, & ideò vis elaſtica veſicarum non rarefaciet arenam, & veſicæ à pondere incumbentis arenæ potiùs comprimentur, & denſiores fient. Quare compoſitum ex arena, & ex veſicis non acquiret majorem raritatem. Simili modo aer ſua vi elaſtica rarefaciet aquam continentem aerem.

Digitized by Google

Si verò velint, quòd aër ſua vi motiva elaſtica disjungat, ſeparetque eas ſanguinis particulas, quæ conglutinationem aliquam, aut concretionem in venis, & viſceribus contraxerat, & tali turbativo motu aër in pulmonibus fluxilitatem ſanguini conferat, patet quàm futile ſit hoc adjumentum, quando adeſt cauſa potentiſſima, quæ diſciſſionem conglutinatarum partium uſque ad minima efficere poteſt, & ideo fluidiſſimum ſanguinem reddere. Hæc cauſa eſt expreſſio per capillares fiſtulas vaſorum facta à torculari pulmonis inflati, & compreſſi à reſilitione coſtarum.

Non videtur magis vera aſſertio de aëris nitroſa natura, ſive illa dependeat ab immiſtione partium terreſtrium, quæ aërem inficiunt, ſive ex propria, & intrinſeca aëris natura. Nam in primo caſu aër in ſe continebit, ne dum atomos nitroſas accenſibiles, ſed etiam particulas gelidas, & condenſationem inducentes, & ideo motum rarefactivum ſanguini non inducet. In ſecundo caſu nitroſa natura aëris, & ejus vis rarefactiva erit mera conditio materialis machinarum ejus, quibus tam propitia, quam noxia caliditas eſſe poteſt, nempè machinæ aliquando condenſari, & aliquando à calore rarefieri poſſunt. Videmus enim vim, & rigiditatem arcus ferrei ab igne debilitari, & molleſcere, at ab eodem igne ligna, & pili tenduntur, induranturque.

Præterea, ſi particulæ aëris verè eſſent nitroſæ, accenderentur à contactu flammæ candelæ, & crepitus efficerent, quod eſt falſum.

Inſuper noto, quòd ſubſtantia propria aëris non rarefit ab actione caliditatis, ſed potiùs ab admiſtione exhalationum, ſeu particularum igne arum, veluti à cuneis agitatis, à quibus interceptæ ſpirulæ aëreæ potiùs comprimuntur, & condenſantur; ut alibi inſinuavimus.

Tandem in ſiniſtro cordis ventriculo non adeſt fervor, vel ebullitio ulla, immo ejus caliditas non eſt major, quàm ſit illa, quæ in dextro ventriculo reperitur. Quod tactu ipſo experimur, immiſſis digitis per cicatrices in corde animalis viventis. Ergo illa aëris nitroſa natura à recentioribus introducta vana omnino eſt. Et proinde operationes, quas producit aër per reſpirationem ſanguini commiſtus, valdè diverſæ ſunt ab illis, quæ hactenus excogitatæ ſunt.

PROPOS. CXV.

Exponitur ratio mechanica continuæ motionis tremulæ, quam aër ſanguini immiſtus producere poteſt.

Duas proprietates inſignes habent machinæ compreſſibiles, & reſilientes. Prima eſt, quòd quieſcere in eodem ſtatu dilatato non poſſunt, niſi vis illa, quæ machinam comprimit, ac ſtringit, ſit æqualis ei, qua ipſamet machina naturali inſtinctu ſe dilatare conatur; & quia æqualitas conſiſtit in indiviſibili, patet, quòd ſi altera virium reliquam ſuperat, aut ab ea deficit, quies perturbatur, & minor vis à majori ſuperatur, ut in bilance contingit. Secunda proprietas eſt valdè diverſa à bilance, in qua, ſemel alterato æquilibrio, lanx levior poſt aſcenſum, in eodem ſitu elevato quieſcit, nec iterum deſcendit: ſecus autem in machina contingit, nam ſi compreſſa fuerit magis, quàm æquilibrium exigit, non quieſcit in reſtricta poſitura, ſed ſponte ab ejus vi reſiliente dilatatur. Et quia in exercitio cujuſlibet motus acquirit mobile novum impetum, & hic ex ſui natura ſuum effectum producere debet, nempè ulteriorem tranſlationem ejuſdem mobilis, ut demonſtravimus; & veluti patet in funependulo, qui dum deſcendit versùs perpendiculum, acquirit vires eundo, à quibus è ſitu infimo iterum ſurſum elevatur ferè ad æqualem altitudinem ei, à qua deſcenderat: idemque patet in virga flexibili, idemque in undis marinis, & in alijs innumeris. Igitur dubitari non poteſt, quòd dum exercetur motus reſilitionis, & dilatationis machinæ, ipſamet acquirat novos gradus impetus; à quibus transferatur ultrà confinia, quæ exiguntur à naturali machinæ ejuſdem expanſione. Quare neceſſe eſt, ut denuò redeat ad ejus naturalem compreſſam figurationem; at in motu, quem efficit, ſe reſtringendo, acquirit quoque alium gradum impetus, qui otioſus eſſe nequit; ideò neceſſe eſt, ut plus juſto ſtringatur; & ſic ſemper. Hinc fit, ut machina cogatur continuare motum oſcillatorium ad inſtar undarum, & pendulorum.

Poſtea, quia prędicti itus, & reditus ſenſim debilitantur ab externis impedimentis, hinc fit, ut tales oſcillationes continenter imminuantur; & tandem ad quietem reducantur. Quare, ſi velimus producere tales undulationes abſque interruptione, oportet, ut novis impulſibus externis reficiamus languores oſcillationum, ut viribus auctis diu conſervetur talis motus.

His declaratis, conſidero, quòd aëris minimæ particulæ ſunt machinę ſpirales, quæ comprimi à vi externa poſſunt, & deinceps ſponte reſilire ad inſtar arcus, ut in ſclopeto pneumatico patet. Tales autem aëreæ machinulæ ſanguini commiſtæ neceſſariò compreſſionem patiuntur, cùm à pondere, tum à compreſſione ambientium viſcerum, vaſorum, carnium, membranarum, & cutis animal inveſtientium. Et ſi quidem talis compreſſio eſſet uniformis, & ſemper ejuſdem tenoris, aëreæ quoque machinulæ perſiſterent in eodem ſtatu compreſſo invariato, ut exigit natura æquilibrij. At quia partes fluidæ, & ſolidę animalis mille modis agitantur, moventurque, tum ab internis, tum ab externis cauſis, fit, ut machinulæ aëreæ, quæ ſanguini admiſtæ ſunt, non quieſcant æquilibratæ in uno, eodemque ſtatu compreſſo, ſed neceſſe eſt, ut ab adventitijs concuſſionibus motum oſcillatorium ſuperiùs expoſitum concipiant, qui nunquam ad quietem reduci poteſt, quamdiu animal vivit, eo quòd nunquam deficiunt novæ percuſſiones à reſpiratione, à pulſu cordis, & arteriarum, à motu muſculorum, & à mille alijs cauſis internis, & externis, à quibus reſtaurari poterit tremulus ille motus machinularum aëris. Quare neceſſe eſt, ut ſanguinis particulæ peculiari motu ſemper concutiantur, agitenturque ab illo oſcillatorio motu machinularum aëris ab eodem ſanguine comprehenſarum.

PRO

Digitized by Google

PROPOS. CXVI.

Commiſtio aeris per reſpirationem intra ſanguinem immiſſi, vitam animalium producit, & conſervat.

VIdetur automa umbratilem quandam ſimilitudinem cum animalibus habere, quatenus ambo ſunt corpora organanica ſe moventia, quæ legibus mechanicis utuntur, & ambo à facultatibus naturalibus moventur. Videamus modo, an ex artificialium cognitione rerum naturaliumproprietate indagare aliquo pacto poſſimus.

Conflatur horologium ex pluribus rotis dentatis artificiosè interſe connexis, quæ à vi motiva ponderis appenſi certa lege agitantur, ut curſum Solis, & Lunæ deſignare, & alios motus efficere valeat. At quia talis vis motiva ponderis appenſi ſi liberè ageret, momento rotas omnes convertendo, ad inſtar turbinis, curſum horologij cõpleret, & proindè non eſſet conformis, & æqualis motui Solis, & Lunæ; utque huic malo occurratur, apponi ſolet libra, vel pendulum oſcillatorium; quod legibus mechanicis itus, & reditus æquitemporaneos efficiendo, violentiam cauſæ motive, & motus omnium rotarum dirigit, regulat, & contemperat, ut operationes conformes curſui Solis, & Lunæ reſultent.

Obſervo poſtea, quod animaliũ vita ſeu operationes vitales in perenni, & non interupto motu conſiſtit; agitantur enim artus & partes omnes ſolidæ fluidæ, & ſpirituoſæ, dũ corpus movetur, & tranſportatur in varijs locis, dũ cibaria ingerit, concoquit, chilificat, & in ſanguinem vertit, dum nutrit, & reficit partes deperditas, dum motus ſenſitivos edit; & in ſumma nihil ſtabile in animali dum vivit, permanet.

Præterea omnes prædicti motus vitales fiunt certis, ac determinatis velocitatibus, rithmis, ac periodis, quæ ſi præcipiti curſu efficerentur, non eſſent amplius vitales, & ideò vita non conſervaretur.

Nemo inſuper dubitat, quòd præter organa ſumma arte in animali præparata, datur quoque cauſa motiva impetum faciens, & hic eſt ſpiritus, qui intus alit, & infuſus per omnes artus molem corporis animalis agitat.

Verùm talis ſpiritus ob mobiliſſimam ejus naturam furibundo, & phanatico motu organa aninalis impelleret, & ſic animal non efficeret vitales operationes, pro ut exigit finis naturæ. Quare ut in horologio, ſic in animali, ſeu automate naturæ adjungi debet machina regulatrix, quę neceſſitate mechanica refrenet vim motivam ut non tranſgrediatur leges à Divino Architecto inſtitutas. Talis porrò machina ſimilis eſſe videtur regluatori pendulo horologij, nam illa quoque ſua vi oſcillatoria motum ſanguinis, & ſpirituum regulare debet, ne temerario, & furibundo curſu eos diffluere permittat.

Et ut in horologio amoto, vel interrupto motu penduli actio ejus ceſſat, & veluti ſuffocatur, ſic amoto, vel impedito motu oſcillatorio, animalis vita extinguitur. Hinc detegimus grande illud myſterium neceſſitatis aeris in animalibus; ſcilicet quare aeris particulæ, quamdiu animal vivit, continenter inſinuari debeant intra ſanguinem. Quia nempè neceſſe eſt, ut aeris machinulæ immiſſæ intra ſanguinem, efficiant illum motum oſcillatorium ad inſtar penduli; ut dictum eſt. Ad ipſis verò machinis aereis concuſſis, partes ſanguinis eis contiguæ eodem motu oſcillatorio agitari neceſſariò debent; & ab hoc primario motu partes omnes animalis rithmo regulari commoventur, non ſecus, ac rotæ horologij ab oſcillatione penduli impelluntur, moderanturque. Hinc forſan ſpirituum, ſeu ſucci nervei, & muſculorum agitatio ſaltem ex parte dependet. Cùmque ſanguis perenni fluxu ad inſtar fluminis deferatur per omnes partes corporis animalis, undique ſecum aſportabit cauſam, & ſtimulum motus: nempè originem vitæ.

Eadem aeris præſentia, & commiſtio in piſcibus, & in plantis quoque reperitur, quæ umbram quandam reſpirationis participant. Verùm in animalibus perfectioribus quantò excellentiores, & diviniores motiones peraguntur, quàm in plantis, & quàm in animalibus imperfectis, tanto vivaciores, & vehementiores motiones in eis fieri conſentaneum eſt; & ideò multiplici, & nobiliori apparatu organorum animalia perfecta provideri debuerant, ut vita tam præclara exerceri poſſet. Hinc eſt, quòd tam præſentaneis, & aſſiduis additamentis aer per reſpirationem in animalibus perfectis reparari debet; aliàs vitæ periculum imminet, cùm vita in talibus motionibus conſiſtat, quæ ſine tali aeris ſubminiſtratione conſervari non poſſit.

PROPOS. CXVII.

Quare fœtus poſt exortum reſpirationem inchoat, eamque perpetuò exerceat.

NOtum eſt in embrione exiſtente in utero materno, ſanguinis circulationem fieri tranſmiſſo ſanguine à dextro ad ſiniſtrum cordis ventriculum per foramen ovale, & per ductum arterioſum, in quo tranſitu aer ſanguini admiſceri non poteſt, deficiente reſpiratione, nihilominus motus vitalis in fœtu conſervari poteſt, quia à pulmonibus maternis ſuppletur officium continuæ intromiſſionis, & commiſtionis aeris cum ſanguine, illi enim ſanguinem particulis aeris continenter ditatum tranſmittum in placentam uterinam, & hinc excipitur à venis umbilicalibus, & defertur ad cor embrionis, ut circulationem efficiat, hoc naturæ artificio vita illius animalculi in utero materno conſervatur abſque ejus reſpiratione.

At in partu membranis exuto aerem neceſſite quandam ebibere oſtendemus ijs rationibus quibus uſus eſt Cl. Truſton. Quia ob dolores quos patitur embrio in egreſſu uteri materni, ſtimulatur ad movendos omnes ejus muſculos nullo alio ordine ſervato, præter eum, ad quem doloris ſtimulus, & imperitia ſpiritus motivos dirigit fieri ergo non poteſt, ut in illa phanatica univerſali commotione muſculi quoque diaphragmatis, & intercoſtales non moveantur, ſe nimirum contrahendo: hi verò contrahi non poſſũt, quin ſubſequatur cavitatis pectoris ampliatio; quo facto, neceſſariò aer ambiens profluere &, replere debet bronchia, veſiculas pulmonis Malpighianas; poſtea concidentibus, & reſilientibus coſtis, ſáguis ille, qui in vaſis pulmonũ

conti-

continetur, instar torrentis intra sinistrum cordis ventriculum exprimetur; hinc fit, ut nova, & ampliſſima via ſanguini per pulmones aperiatur, & ideò ceſſat uſus foraminis ovalis ſtricti, & tranſverſalis, cujus operculum membranoſum clauditur ab ipſomet profluvio ſanguinis. Poſtea ſemel evacuatis vaſis pulmonis, patet via ampliſſima, & directa arteriæ pulmonaris, per quam faciliùs ſanguis à dextro cordis ventriculo eructari poteſt, nec retrorſum redire poteſt ob valvulas ſemilunares, ideò, nec indiget, nec uti poteſt diverticulis obliquis, anguſtis, & difficilioribus, quare ambo neglecti ſenſim coaleſcunt, & clauduntur. His poſitis, cogitur ſanguis eandem ſemitam repetere, & proſequi ob eaſdem neceſſitates, & præcipuè ob inſignes utilitates, quas in pulmonibus animal acquirit, & ad eas procurandas ſtimulatur, & allicitur, nedum enim motus muſculorum, & præcipuè abdominis exercere valet ope reſpirationis, unde fœces excernuntur, viſcera, & vaſa eliduntur, & proindè ſanguis citato curſu circuire poteſt; ſed inſuper particulæ aereæ in pulmonibus ſanguini inſinuatæ motum oſcillatorium, quo vita conſervatur, ei conferunt, à quibus vivacitatem, & alacritatem animal acquirit. Quare puſillum illud animal neceſſitate naturali ſtimulatur, & à commodis allicitur ad proſequendum motum reſpirationis toto vitæ decurſu.

PROPOS. CXVIII.

Problematis Harvejani ſolutio affertur.

PRopoſuit præclarus Harvejus quæſitum, quòd adhuc feliciter ſolutum non fuiſſe, viri inſignes fatentur; Nimirum, qui fiat, ut fœtus ſecundinis exutus, ſi ſemel aerem hauſerit, poſtea ne momentum quidem temporis abſque eo durare poſſit, ſed confeſtim moriatur.

Mihi verò, ni fallor, ex ſuperiùs dictis ſolutio haberi poſſe videtur. Nam in utero abſque reſpiratione vita ſervari poteſt, quia talis defectus ſuppletur à reſpiratione matris quatenus continenter in ejus ſanguine copioſè admiſcentur aeris particulæ, à quibus maternus ſanguis mobilitatem vivificam acquirit, ut dictum eſt. Hic porro ſanguis vivificatus per umbilicalia vaſa, ad cor embrionis perductus, idipſũ præſtat, quòd efficeretur, ſi fœtus ipſe reſpiraret, nempè corculum excipit ſanguinem particulis aereis inprægnatum, à quibus vitæ motus primarius oſcilatorius exercerit poteſt. Poſtea circularis motus totius maſſæ ſanguineæ perindè fieri poteſt per duos canales à dextro ad cordis ſiniſtrum ventriculum, ac ſi per pulmones ope reſpirationis trãſmitteretur; Cauſa verò impulſiva, quæ eſt conſtrictio muſculi cordis æquè benè in fœtu peragitur. Quare præclarè vita embrionis in utero ſervari poterit.

Verùm poſt exortum, animal nòn amplius nutritur à ſanguine priùs præparato in pulmonibus maternis, ſed neceſſe eſt, ut totalis elaboratio, & compoſitio ſanguinis in prorpijs officinis perficiatur; & ideò oportet, ut maximè neceſſarium aeris additamentum in ſe ipſo animal abſolvat, quòd cum alio modo fieri non poſſit, quàm eo, quo in pulmonibus maternis efficiebatur, ideò à proprijs pulmonibus jam completis & diſpoſitis ad operandum uti poteſt. Et quia eſt impoſſibile, ut vita perſeveraret abſque aeris veſtigali, qui vitæ ſal nuncupari poteſt, & abſque circuitu ſanguinis à reſpiratione promoto, Hinc eſt, quod vita excluſi ab utero animalis tamdiu durat, quamdiu reſpirat. Et hæc eſſe videtur cauſa, quare animal ne momentum quidem vivere poteſt abſque reſpiratione.

Utque magis tradita doctrina confirmetur.

PROPOS. CXIX.

Ratio affertur, cur aer diu cohibitus in pulmonibus, æqualem angorem, & moleſtiam ſuffocativam, & tandem mortem inducat, ac impedita reſpiratio.

QUòd defectus inſpirationis noxius ſit, facilè percipitur, quia nempè non extenduntur, nec explicantur vaſa corrugata pulmonum; nec replentur veſiculæ Malpighianæ, & ideò vi cunei elidere vaſa non poſſunt, neque ſanguinem à dextro ad ſiniſtrum cordis ventriculum tranſmittere. Si, inquam, hoc moleſtum eſt, & tandem mortiferum, videtur conſentaneum, ut repletio bronchiorum, & earumdem veſicularum inflatio ab aere diu retento illa moleſtia tollatur, cum vaſa explicentur, & aer incuneatus tranſitum ſanguinis promoveat. Attamen experientia docet, non minus ſuffocari animal à diuturna, & continuata præſentia, quàm ab abſentia aeris in pulmonibus.

Præterea defectus motus reſpirationis eſt mera privatio, ad quam ſubſequitur defectus motus ſanguinis, & deficientia motus vitalis, quę pariter privationes aſunt; aſenſus ille moleſtus angoris ſuffocativi videtur produci non poſſe à nihilo, ſed potiùs à cauſa poſitiva diviſionem continuit dolorificam inducente. Ergo prędictæ deficientię talem anxietatem moleſtam afferre non deberent. Quare erit operę pretium hujus effectus rationem indicare.

Et primò conſidero, quod moleſtia pruritus videtur oriri ex titillatione, & levi fricatione nervulorum, non verò ex laceratione, aut ſciſſione continuitatis eorum. Patet hoc ex leviſſima fricatione feſtucę, aut pilorum pennæ galinæ, quę in naribus, & in cute, ciliorum pruritum moleſtiſſimum affert; idipſum efficit aqua frequenter injecta in faciem, & os. Hæ autem fricationes, aut titillationes non afferunt continui diviſionem; quod adeo verum eſt, ut medicina talis moleſtiæ ſit corroſio ejuſdem cutis unguibus facta.

Sic videmus, quod mica panis, aut gutta potus ob incuriam intra guttur ingreſſa, pruritum adeò moleſtum affert, ut ſine fine tuſſiendo animal conetur illam ejicere, expuereque. Idem accidit in catarrhalibus fluxionibus, quæ internam tunicam tracheæ titillando, motum illum convulſivum tuſſis excitant, quo medio à tali moleſtia animal liberari nititur.

Non diſſimilem moleſtiam afferre poteſt tam perſeverans, & continuata repletio aeris in pulmonibus, quàm ejuſdem defectus; nam in reſpiratione cohibita aeris copia diu retenta, ſua repletione, ad inſtar humorum catarrhalium, diſtrahere, vellicare, & mordicare poteſt internam tunicam tracheæ, & veſicularum ejus.

Similiter à defectu aeris idem ſenſus dolorificus afferri poteſt, quatenus arteriæ pulmonares

Digitized by Google

hares, earũque ramificationes ſanguine repletæ, uſque ad turgentiã comprimendo membranas, & veſiculas tracheæ, eandem titillationem, & mordicationem afferre valent: Et hinc pruritus ille moleſtus, & anxietas oriri poteſt una cum ſenſu angoris, quem producit quies, & defectus circulationis ſanguinis, eo quòd abundantia aeris perſeverans impedit ingreſſum cruoris in vaſa pulmonis, utpotè compreſſa ab eadem turgentia veſicularum; & defectus aeris impedit eliſionem vaſorũ, & expreſſione ſanguinis. Ijs additur tertia moleſtia, quàm affer interrupto, & carentia miſtionis particularum aeris intra ſanguinem; nam durate quiete, & interrupto motu thoracis, & reſpirationis; ſive exinanitis, ſiue repletis aere pulmonibus, non eliduntur, nec pinſuntur veſiculæ à reſilitione coſtarum; & proindè particulæ aereæ non exprimuntur, nec inſinuantur intra venas. Superadditur tandem quarta moleſtia, quæ eſt conatus irritus muſculorum, qui naturali inſtinctu, & conſuetudine à ſtimulo neceſſitatis irritati, vim faciunt, ut motum reſpirationis reſtaurent. Hæ omnes cauſæ ſenſum moleſtum angoris, & doloris ſuffocativi producunt.

At extinctio, & mors producitur ab interruterruptione, & extinctione motuum vitalium, nempè à defectu illus tremuli, & oſcillatorij motus ſanguinis, & ſpirituum, atque à defectu circulationis ejuſdem, quibus vita dependet.

Talis autem mors fit per gradus; conſentaneum enim eſt, ut ſenſus doloris deſtructivi, in nervis, & cerebro, ſede ſpirituum, inducat magnam motuum perturbationem; & ideò motus ſenſitivi confunduntur, & perturbantur, & mox ſenſim obſcurantur; ſimulque motiones locales, velut phanaticas convulſiones producunt; quæ tandem ad mortem definunt, extinctis omninò vitalibus motionibus.

PROPOS. CXX.

Ratio exponitur, quare, & quomodo in aere rariſſimo, aut vacuo, ſubitaneus animalium decubitus, & interitus contingit.

QUòd in rariſſimo aere machinæ pneumaticæ Boylianę, & in vacuo Torricelliano animalia incluſa, angores ſuffocativos patiantur, & momento concidant moribunda, ſuperiùs dictum eſt. Reſtat modo, ut rationem mechanicam qua tales paſſiones contingunt, inquiramus.

Et primò conſiderandæ ſunt aliorum ſententiæ. Ajunt, prædicta ſymptomata contingere, quia in tali caſu ceſſat ſanguinis circulatio ob nimiam aeris, aut ſubtiliſſimæ æthereæ ſubſtantiæ raritatem, & etiam quia ob aeris carentiam non promovetur fluxilitas ſanguinis. Sed hæc omnia ex dictis ſatis, ſuperque rejiciuntur, nam abſque reſpiratione, & abſque pulſu in paſſionibus hyſtericis, & in alijs ægritudinibus non extinguitur vita vel ſaltem non ſubitò pereunt, ut in prædicto vacuo accidit. Prætereà Ranæ, & inſecta, quæ abſque corde, & diſciſſa in partes vivunt, & ſaltant per aliquod tempus, illa ipſa integra in prædicto vacuo, momento, tanquam fulmine icta, concidunt moribunda.

Ergo non ob defectum circulationis ſanguinis, nec ob minorem fluxilitatem ejuſdem ſanguinis pereunt, cùm in animalibus enectis in illo vacuo reperiatur ſanguis æquè fluidus, ac in reliquis in aere aperto extinctis.

Videamus modò, an aliquid vetiſimilius afferre poſſimus. Et adverto, quod pruritus moleſtus, & ſenſus dolororificus, & angor ſuffocativus, qui in illo ſpatio vacuo contigunt, multò majores eſſe debent, quàm illi, quos in ſuperiori capite enarravimus, ut mox dicemus. Sed quantumvis ſint moleſti, & acerbi, non tamen ad inſtar fulminis animal proſternere debent, obtundendo ſenſus, & convulſivos motus inducendo, & mox illud necando. Immò videmus, quòd diu inter crutiatus vita producitur, nec ſenſus hebetantur, nec convulſiones contingunt. Quare ab alia potentiſſima cauſa producuntur tam enormes læſiones; quam ut venari poſſim, obſervo, quòd aeris perticulę in aqua, & in veſiculis piſcium relictæ, ampliſſimam expanſionem, & turgentiam in illo ſpatio vacuo effiiciunt, quia nimirum ibidem amovetur compreſſio totius armoſphæræ; & ideò naturalis vis elaſtica aeris libertatem nacta, reſiliendo expandi poteſt juxta ejus indolem.

Hoc poſito, neceſſe eſt, aereæ particulæ contentæ in humoribus, membranis, & parenchimatis viſcerum animalis, vim propriam elaſticam in illo vacuo exerceant, & ſe dilatent (quod ad oculum patet, Ranæ enim in illo vacuo deformiter inflantur, & earum oculi turgidi prominent, at readmiſſo aere externo, ſubitò concidunt, & reducuntur ad priſtinam anguſtiam) modò in predicto vacuo turgefactis omnibus poris carnium, vaſorum, nervorum, & viſcerum ab aeris particulis in eis incluſis; inflabitur, turgebitque tota ſubſtantia mollis animalis, utpote repleta ad innumeris veſiculis aere rariſſimo inflatis; à quibus neceſſe eſt, ut veluti à torculari violenter comprimantur vaſa omnia, & canaliculi nervorum. Quapropter, obſtructis vijs vaſorum, neceſſe eſt, ut interrumpantur motiones omnes humorum, & ſpirituum, & proindè in animali motionis ſenſitivæ, & motus localis inſignes perturbationes, & interruptiones fiant, obtenebrando ſenſus, & efficiendo phanaticos illos motus convulſivos; & tandem præcluſis omninò vijs, & extinctis motionibus animalibus, mors ſubſequi debet.

Attamen notandum eſt, quòd talis lucta, contuſiones, & incuneationes aerearum veſicularum turgidarum, oportet, ut ab initio dolores, & anxietates moleſtiſſimas producant. Prætereà talis pruriens ſenſus angoris dolorificus, neceſſe eſt, ut ſtimulet nervos in pectore deſinentes, quare naturali inſtinctu, & habitu acquiſito, animal nitetur contrahere muſculos diaphragmatis, & intercoſtales, cùmque tales muſculi difficillimè, & ingenti labore agitentur, tum ob vim motivam diminutam, tum ob defectum auxilij aeris, ut mox oſtendemus, fit ut animal irrito conatu fatigetur, & proindè augeat ſuùm angorem, & deliquium. Quòd autem talem irritum conatum exerceant animalia in prædicto aere raro, patet in avibs, nam frequentiſſimè ore aperto anhelant, & nituntur aerem ſuſcipere.

Et hæc ſunt duæ cauſæ inſignes, quæ moleſtiſſimum ſenſum angoris primo loco producunt.

Dein-

Deinceps ijdem angores dolorofici unà cùm perturbatione, & diminutione motuum vitalium ſanguinis, & ſpirituum inducunt paſſionem illam ſuffocativam cum ſenſuum ſtupiditate, & motibus convulſivis. Mox totalis interruptio, & extinctio motuum vitalium necem inducit. Et contingunt ſubitò tales paſſiones; quia ſicuti momento tollitur aer in illa machina, ſic eodemínſtanti comprimuntur vaſa, & viæ fluorum, & ſpiritus, à quibus ſenſationes, & motus, ſcilicet vita, exercebantur.

PROPOS. CXXI.

Ratio affertur, quare in motu concitato, laborioſo muſculorum anhelitus contingat, & concitetur.

OBſervarunt inſignes Anatomici, quòd nervi diaphramatis originem ſortiuntur à nervis brachialibus. Hinc fieri putarunt, ut in motu laborioſo brachiorum diaphragma quoque concutiatur, & anheloſas reſpirationes efficere cogatur. At facile evincitur ex eo, quod quando ligatis manibus loca acclivia quis aſcendit, pariter anhelat.

Speriùs inſinuavimus, quod actus volitionis, ſicut quælibet animi operatio ſenſitiva, ſine ſucci ſpirituoſi motu exerceri non poteſt: Et quod muſculi excitari ad motũ non poſſunt, niſi nervorum radices ad eoſdem muſculos pertingentes in cerebro, convulſione quadam concutiantur à ſpirituum motione, qua actus imperij voluntatis exercentur. Ergo, ut plures muſculi concitatis, & vehementibus tractionibus agitentur, ſicut in curſu, ſaltu, & tripudio contingit, oportet quoque, ut ſpiritus in cerebro pari vehementia, & furore concutiantur, & veluti ebuliant, modò hos, modo illos muſculos inſtigando. Verùm ijdem ſpiritus in cerebro phanatico impetu concitati, & luctantes, contingunt quoque orificia nervorum ad cor pertingentium. Igitur non ſecùs, quàm in ira cor etiam motu valido, & concitato pulſare debet, cum orificia nervorum ejus in cerebro ſemper aperta à qualibet extraordinaria ſpirituum commotione excipere inſtillationem poſſint. Igitur quotieſcumque muſculi artuum motu concitato moventur, neceſſe eſt, ut cor quoque celeriùs, & fortiùs pulſet.

Poſteà, quia validiori, & celeriori motu concitato corde, pari modo ſanguis celeriùs per vaſa perfluere debet, ob cordis impulſum, & ob cordis compreſſionem dum moventur, fit, ut cordis ſiniſter ventriculus vacuus remaneat, & dexter unà cum arteria pulmonari ſanguine ſuperfluè repleantur, & ob turgentiá cordis fibræ nimis diſtrahantur, & ferè rumpantur, Vndè ſequitur paſſio dolorifica angoris; cui aliter ſuccurri non poteſt, præterquam per reſpirationem, promovendo nempè tranſitum ſanguinis per canaliculos pulmonis.

Quia verò tranſitus, & elutriatio ſanguinis per ſubtiliſſimas fiſtulas pulmonis effici non poteſt à ſola inſpiratione, nec à ſola expiratione aeris, ſed à viciſſitudine ambarum, nempè à coſtarum momentanea reſilitione, quæ inſpirationi ſubſequitur, & præcedit expirationem, hinc fit, ut quoties pulmones aſſiduis, & frequentibus effuſionibus valdè gravantur ſanguine, indigeant quoque frequentibus exonerationibus, & ideò requirantur frequentes viciſſitudines inſpirationis, & expirationis, & proindè anheloſa reſpiratio efficietur.

Præterea alia de cauſa frequens pulſus cordis exigit frequentem reſpirationem, quia accelerato pulſu ſanguis ad inſtar fluminis velociter per cor effluit, & niſi frequenter aeris particulæ ſuminiſtrentur per reſpirationem, craſis ſanguinis non erit uniformis, quia non immiſceretur aer omnibus ejus partibus, & ob id forſan ineptus eſſet ad ferventem rarefactionem efficiendam in muſculis, præcipuè in tanta motuum concitatione, & frequentia.

Ex quibus omnibus concludere licet, quòd dum muſculi laborioſo motu agitantur, frequens reſpiratio, ſeu anhelitus fieri debeat.

Quò poſtea completo motu, & quieſcentibus muſculis, per aliquod tempus prorogetur anhelitus, videtur pendere ab impetu impreſſo in fluoribus ſpirituoſis cum ſanguine, & in organis à concitato motu præcedenti, non ſecùs in undis marinis ſopita tempeſtate agitationes perſeverant.

Id ipſum in nobis ipſis experimur; quoties enim corpus noſtrum vertiginoſo motu circa plantas pedis rotamus, aut in navi à mari tempeſtoſo concutimur, etiam completa agitatione, quieſcentibus nobis, parietes videntur revolui, & nos vacillamus, adeò ut non poſſimus erecti cõſiſtere. Hæc omnia patimur inviti, igitur neceſſe eſt, ut dependeant ab internis motionibus ſpirituum, qui adhuc retinent impreſſum impetum præcedentis motus.

Patet ergo cauſa, quare in laborioſis motionibus muſculorum contingant, & ſubſequantur anhelitus

PROPOS. CXXII.

Ratio affertur, quare in laborioſo, & difficili conatu muſculorum ſpiritus cohibetur.

EXperimur, quò quando grandia pondera ſuſpendimus, aut vim ingentem exercemus tunc natura dictante, cogimur aerem inſpiratum intra pectus cohibere; ex quo deducitur, quod ob aliquod bonum ſpiritum retinemus, quòd & inſignem aliquam utilitatem afferat. Quam ut inquiramus, obſervo, quod ad efficiendum excedentem motum validum, & continuatum muſculorum requiritur apparatus ſucci ſpirituoſi, & ſanguinis, ne dum abundans, ſed etiam continuato efluxu tranſmiſſus. Hoc autem facillimè præſtari poſſe videtur, ſi trunci majores arteriarum, & nervorum comprimantur à vi externa, veluti à torculari, à qua continuata, & validà compreſſione exprimantur ſucci ſpirituoſi, & ſanguinei intra muſculos, qui tam grandem vim exercere debent.

Talis verò compreſſio præclare ab aere inſpirato fieri poteſt, nam per totam internam pectoris cavitatem, & per longitudinem infimi ventris extẽduntur maximus truncus aortæ, & nervorum inſignes propagines. Ergo aer compreſſus à thorace, dum ſpiritus cohibetur, veluti prælum ſtringit eadem vaſa; & viſcera omnia depreſſa à diaphramate, deorſum impulſo ab eadem ſpiritus plenitudine, concurrente conſtrictione muſculorum abdominis, qui ſimul operantes, comprimunt reliduum arteriæ, aortæ, & nervorum productiones. Et proinde ſpiritum, & ſanguinem vehementi

effla-

effluxu ad inſtar fontium immittunt intra illos muſculos agitatos, ut efferueſcentiæ materiam afferant, à qua grandis, & continuatus conatus perfici poſſit. Et hæc mihi videtur neceſſitas retentionis ſpiritus in laborioſis muſculorum motionibus.

PROPOS. CXXIII.

Quare in aere rariſſimo laborioſa motio muſculorum anhelitum efficiat, oſtendere.

INter admiranda, quæ in vertice Montis Aetnæi anno 1671. obſervavi, fuit effectus inopinatus, productus ab excedente raritate illius aeris: ibi enim quilibet mediocris motus, aſcendendo per ſalebroſas illas rupes, tan grandem laſſitudinem producebat, ut etiam juvenes robuſti, atque ruſtici ſæpè cogerentur ſedendo quieſcere, & frequenti anhelitu vires reficere. Notavi poſtea, quód talis paſſio non producebatur à nimia ſubtilitate illius aeris, nec ab aliqua prava ejus qualitate, nam ſedendo, aut equitando, eumdem aerem excipiebamus, & tamen benè reſpirationem exercebamus abſque anhelitu, ac in infimis locis marinis reſpirari ſolet. Hujus problematis ſolutionem adduxi in ſupplemento meæ incendiorum Aetnæ Meteorologiæ; at re meliùs perpenſa, in illa ſolutione acquieſcere non potui, & ideò hanc aliam veriſimiliorem excogitavi.

Motu laborioſo, & concitato produci anhelitum experientia docet, & talis effectus cauſam & neceſſitatem expoſuimus. Igitur ſi oſtenderimus, quod motiones moderatæ, aſcendendo per loca acclivia, in aere rariſſimo fieri non poſſunt abſque ingenti labore, & laſſitudine, planè confecta res erit, nam anhelitus à motu laborioſo producitur.

Itaque oſtendendum ſolummodo reſtat, quòd idem motus muſculorum, qui in communi aere craſſo tolerabili difficultate, & non moleſta laſſitudine abſolvitur, poſtea in aere rariſſimo non ſine ingenti labore, & laſſitudine perfici poteſt. Hoc autem verum eſſe, ſic oſtendemus.

Dupliciter modo operatio magis laborioſa eſſe poteſt: primò, ſi reſiſtentia augeatur, non alterata, nec aucta motiva potentia; ſecundo, ſi potentia motiva diminuatur, non diminuta reſiſtentia. Ut potentia unius manus majori labore ſuſpendet pondus duarum librarum, quam unius libræ: at poſtea duæ libræ majori labore ſuſpendentur una manu ſola, quam duabus. Ex quo ſequitur, quod æquali conatu minùs laborioſo pondus bilibre ſuſtinebitur duabus manibus, quàm unius lipræ ab una ſola manu.

Modò, quia aer in pectore cohibitus, ſua vi elaſtica comprimendo vaſa ſpirituoſa, & ſanguinea, adjuvat conatum muſculorum, ut dictum eſt. Ergo quando aer eſt rariſſimus (licèt æquè à thorace comprimatur, ac aer denſus) minus validè elidet vaſa, & ideo minùs adjuvabit conatum muſculorum. Quare in aere rariſſimo vis motiva muſculorum imminuta erit ob defectum adjumenti, quod afferetur à vi elaſtica aeris condenſati. Igitur in aere rariſſimo eadem reſiſtentia à vi motiva diminuta, majori labore, ac laſſitudine ſuſtinebitur. Quapropter patet propoſitum.

Sicuti aeris ſuperflua raritas ſubitò decubitum mortiferum inducit, ſic quoque condenſatio, & craſſities exceſſiva ejuſdem animalia ſuffocat, & extinguit. Quare de hoc quoque agendum, & primo videndum.

PROPOS. CXXIV.

Quare, & quemodo aqua in pulmonibus immiſſa animalia ſuffocat.

VIdetur, quòd clauſis ore, & naribus, & conſtricto jugulo, interrumpi debet reciprocus motus ingreſſus, & exitus aeris, & ceſſabunt effectus tranſmiſſionis ſanguinis, & ideò ejus circuitus impedietur, à quò vita dependet.

At in animalibus demerſis ſub aqua non videtur impediri poſſe talis motus reciprocus, nam à motu thoracis poteſt immitti, & exprimi aqua à bronchijs, & ab ejus fluiditate fieri poteſt expreſſio ſanguinis; & ideò circulatio continuari poterit eodem modo, ac in piſcibus contingit. Et quia nihilominus ſuffocatio ſequitur, operæ pretium erit hujus effectus rationem inquirere.

Et primò ſi gutta aquæ intra tracheam immiſſa, aut mucus catharralis tam moleſtum motum convulſivum tuſsis excitat, mirum non eſt ſi repleta trachea ab aqua multò majorem moleſtiam ſuffocativam inducat.

Et licèt dici poſſet, quòd ſenſus ille moleſtiſſimus fiat in trunco maximo aſperæ arteriæ, non in minoribus ramis ejus, cùm mucus ille, dum in intima cavitate pulmonis exiſtit, tuſſim non excitet, ſed tantùm, quando ad amplum canalem, reducitur, ibidem titillatio moleſta effici videtur. Ergo ſimiliter aqua, ſi ſtagnaret in bronchijs pulmonis, neque tuſſim excitaret, neque ſuffocationem induceret.

Sed patet nullitas hujus effugij, nam in demerſis ſub aqua, ne dum rami ſubtiles bronchiorum, ſed etiam ampliſſimus canalis tracheæ repleri debet, ergo neceſſariò irritatio ingens, & moleſtiſſimæ convultiones ſequentur. Quæ eò magis dolorificæ erunt, quò magis prohibetur conatus Naturæ, quo tuſſiendo ſublevari, & liberari à tanto malo nititur, prohibetur, inquam, quia aqua multò gravior, & denſior aere, non poteſt elidi, & exprimi per os à compreſſione debili thoracis, impedita à diaphragmatis repuctione, incuneatione ſurſum à pondere, & denſitate aquæ perpetuò in cavitatibus pulmonis remanente.

Præterea reſidentia, & reſtagnatio aquæ in fiſtulis ſubtiliſſimis bronchiorum, ſuo pondere, & denſitate perpetuò comprimit ſibi adhærentia vaſa ſanguinea graviſsima, & ideò impedit tranſfuſionem ſanguinis, proindèque circulatio ſanguinis interrumpitur, ſine qua vita continuari non poteſt.

Inſuper deficit frequenter repetita inſinuatio particularum aeris intra ſanguinem, & ideò motus oſcillatorius vitalis ſuperiùs expoſitus pariter ceſſabit.

Verùm tamen eſt, quòd demerſis ſub aqua non ſubitò extinguitur vita, ſicut contingit in vacuo Torricelliano. Nam aqua ægrè, & tardè inſinuari poteſt in fiſtulas ſubtiliſſimas & in veſiculas pulmonum, ut in fiſtulis vitreis experimur, & ideò aer diu permanens in illis ſpatiolis poteſt viciſſim ampliari, & reſtringi à motu

thoracis, & sic permittet transitum, & elutriationem sanguinis, parco, & difficili cursu, quasi exudando. Idipsum in suffocatis, stranguláris contingit.

Cujus periodus talis est; restricto jugulo, obturato, vel repleto, immediatè molestissimus angor dolorificus exoritur; à quo miris modis agitantur, & concutiuntur spiritus, & proindè motibus convulsivis musculi agitantur; & hinc motus sensitivi conturbantur, & deinceps torpidi redduntur, nec amplius dolores sentiunt, licèt perseverent motus convulsivi, ut testantur non pauci viri, qui à suffocatione, bona fortuna liberati fuerunt. Tandem post pauca minuta horaria prorsus extinguuntur.

PROPOS. CXXV.

Afferuntur verisimiles causæ suffocationis, quæ variis modis ab aere crasso, & nimis condensato produci solent.

Quòd aer purus, & sincerus valdè rarefiat, & condensetur, evidentissimum est: talis autem condensatio fit per compressionem, & constipationem, ut in sclopetis pneumaticis, aut à pondere vastæ molis alicujus aeris incumbentis, vt dictum est. Aliquando aer condensari potest ab admistione particularũ ætherogenearum, terrestrium, aquarum, oleosarum, igneárum, & salinarum, & ab alijs innumeris.

Et quia videmus, quòd subitò suffocantur animalia in aere clausi cubiculi repleto à fumis carbonum; ab effluvijs vaporis fodinarum metallorum, atque ab aere crasso fovearum, in quibus cadavera, aut triticum recondita fuerant, necnon ab infimo aere antrilacus Agnani Puteolis; pariterque ab eo, qui in puteis profundis reperiri solet, ideò convaluit persuasio, quòd aer ob nimiam densitatem suffocationem inducat non minùs, quàm aqua.

Hoc quidem verum esse non eo inficias, sed dubito, quòd sæpè peccetur, tribuendo effectum suffocationis causæ non veræ. Est enim aer antri Agnani, fodinarum, & fovearum enarratarum adeò densus, & repletus ab effluvijs ætherogeneis, ut candelas accensas extinguat, non secùs, ac facit aqua; & ideò primo intuitu videtur, quod ibidem animalia extinguantur eodem modo, quod ab aqua suffocantur: si hoc verum esset, reviviscere non possent diverso modo, quàm homines in aqua demersi, & semisuffocati medicantur, quibus per pedes suspensis aqua ab ore prono ejicitur cadendo, & effluendo vi ponderis ejus. Non sic canes semisuffocati in antro lacus Agnani reficiuntur, sed è contra intra aquam ejusdem lacus projecti subito vivificantur, vel extracti ab antro in terra jacentes paulatim reficiuntur.

Patet, quod tali operatione aer densissimus, & ponderosus non secus, ac aqua, è pulmonibus ejici non posset sursum effluendo ore non prono, & ideo in vitam non revocantur. Quare fatendum est, quod aliqua aura venenata per nervos ad nares, & fauces pertingens ad cerebrum deferatur, & ibidem maligno contagio spirituum crasim conturbet, unde momento illi canes concidant moribundi. Et oportet, ut tales particulæ venenatæ sint valdè ponderosæ, adeo ut elevari ad inficiendum aerem existentem in suprema parte antri non possint.

Similiter fumi carbonum ardentium non condensant aerem cubiculi, adeo ut sua crassitie ad instar aquæ suffocationem afferat, quia ignem accensum non extinguit, ut facit aqua, & aer antri Agnani. Ergo potiùs dicendum, quod sulphureæ carbonum fuligines, & fumi per nares cerebrum mordicando, & inficiendo, stupiditaem inducunt, & deindè mortem. Et adeo verum est, quod aer prædicti cubiculi à carbonibus accensis non interficit ob crassitiem, & densitatem aeris, ut è contra ob nimiam caliditatem rarefactus vulgo censeatur. Immo absque fumis carbonum ipsæmet copiosissimæ particulæ igneæ in aere hypocausti angores, & deliquia indicunt.

Neque aer valdé à vaporibus aqueis humectatus animalia interficit; nam aer, qui moratur in bronchijs, & vesiculis pulmonum, nunquam aridus est, sed semper humectatur, & madefit à sero ibidem exudato, & in vapores resoluto ab interna animalis caliditate; quod evincitur ex vaporibus aqueis, qui semper emittuntur in expiratione.

At quando venti Australes, & pluviosi gravedinem capitis, & torporem inducunt, hoc, ut puto, contingit ob pravas exalationes à ventis illis allatas, quæ cerebrum conturbant, & obnubilant, aut quia cutis poros obstruendo, insensibilem transpirationem impediunt.

Non tamen negabo, quod si aer purus ad summum gradũ compressionis reduceretur, ut in folle lusorio fit, ineptus sanè esset ad respirandũ, & fistulæ subtilissimæ bronchiales, & graciles vesiculæ Malpighianæ à vi grandi elastica illius aeris compressi, valdè distraherentur, & lacerarentur, ideo angores molestissimo inducerent; pariterque transitus, & circulatio sanguinis impediretur, quia expiratio difficillimè exerceri posset ob nimiam resistentiam ambientis aeris.

Postquàm exposuimus usum præsentaneum respirationis, qui est immissio, & commissio aeris cum sanguine, quo vitalis motus conservatur, restat, ut aliam præcipuam utilitatem ejus declaremus, quæ ad perfectam animalis conservationem conducit. Estque structura, & efformatio sanguinis, nempè proximi, & immediati subjecti, ex quo spiritus animales procreantur, partes solidæ nutriuntur, & reliquæ operationes, & motiones fiunt.

PROPOS. CXXVI.

Memorantur ab alijs tradita De origine qualitatum.

Evidentissimum est, concreta corpora sublunaria ab uno ad alium statum transmutari, deperdita illa efformatione, & illis facultatibus, quas priùs habebant, & acquisitis alijs diversis, ab illis: talis autem efformatio acquisita de novo, cum ignoretur, in quo præcisè consistat, exprimi solet vocabulis generalissimis superficiem potiùs quàm intimam rei naturam declarantibus, ut sunt nomina actus entelechiæ, seu perfectionis. Nemo tamen negat talem efformationem, sive perfectionem acquiri per mistionem plurium corporum simplicium, vel, minùs compositorum; pariterque concedunt cum Aristotele, ut exacta mixscella fieri possit, oportere, ut miscibilia in particulas minutissimas dividantur, ut mutuis con-

Digitized by Google

contactibus diversæ particulæ uniantur; & hęc generalis doctrina controverti non solet. Ambigitur solummodo de origine qualitatum, & facultatum activarum, quæ de novo in mistis efformatis apparent, cùm aliqui putent, eos de novo effici, transeundo de non esse ad esse. Alij postea nihil de novo viribus naturæ effici credunt, sed tantummodo apparere ea, quæ latebant coarctata, & restricta, veluti vinculis, quibus dissolutis, & diffractis, agere, & operari posse varijs modis pro diversa indole, & modificatione, quam situs, positura, ordo, & figura particularum permittit, & exigit.

Hoc sanè confirmari videtur, nedù à recta ratione, sed etiam innumeris experimentis, quibus patet varias larvas colorum induci ex mera superficiei alteratione, & vires motivas in ipsis corporibus latitantes, dissolutis vinculis, quibus coercebantur, exilire, & agere, quæ postea cum alijs diversæ indolis commistæ, & modificatæ à varia misti textura, possunt facultates miræ varietatis exercere.

Sic Chimici ex mistura, fermentatione separatione & sublimatione aliquorum liquorum, & particularum solidarum, nedum colores diversos, sed sapores acres, dulces, & alios plures educunt; & vires activas aliquando inertes reddunt, aliquando mirificè eas vivificant, ut validissimè agere valeant.

PROPOS. CXXVII.

Exponuntur organa, & operationes mechanicæ, quibus mistiones efformari possunt in plantis, & animali.

UT effici possit perfecta mistio, quæ in determinato genere corpus concretum reducat, nempè ut talem formam, talesque operandi facultates habeat, oportet ut priùs corpora componentia usque ad minima dividantur. Quod in duris corporibus fit, contundendo, & terendo; in mollibus, aut fluxibilibus suscipiendo ea, & insinuando in canalibus discretis, & subtilissimis, sic enim, nedum fiet subdivisio, usque ad minima, sed si fortè aliquæ partes conglutinatæ, & grumefactæ fuerint, ab incuneatione violenta intra canaliculos exiles, & discretos, dissolvetur agglutinatio. Et si præterea corpora eadem lubrica non fuerint homogenea, tunc quidem possunt particulæ unius generis segregari ab alterius naturæ particulis ijsdem organis, quibus Ars, & Natura passim uti solent, quorum unum est cribum, quo segregantur grana milij ab hordeo; pariterque Natura per cribrum cutis animalis aqueos sudores emittit, relicto sanguine, cui commisti fuerant; similiter plantarum radices, & vasa diversis figuris perforata excipiunt ex eadem gleba succum amarum in coloquintida, dulcem in arundine sacchari, acidam in malis Massilicis, pinguem in olivis, & alij diversi in alijs plantis seliguntur. Igitur eodem modo, si orificia cribi, aut fistularum, accomodatam figuram habuerint ad excipiendas particulas diversarum figurarum, planè diversi fluores in distinctis fistulis recipientur, quibus figuræ conformes sunt.

A tali, inquam, organica dispositione, nedum effici posset si dissolutio cõcretionis præcedentis in partes minutissimas, & segregari ea, quæ unius, ejusdemque naturæ sunt ab ætherogenis, sed prætera ad instar chimicarum dissolutionum possent separari particulæ actuosæ, seu spiritus, qui ex sui natura mobiles sunt, dissolutis nempè vinculis, quibus coercebantur, & sic libertatem nactæ possent suam indolem motivam exercere. Præterea in tali terebratione per orificia fistularum possunt particulæ molles, fluidæque acquirere configurationem consimilem prototypis, quibus fistulæ excavatæ sunt, ut plumbo, ceræ, & cretæ; simili artificio solemus figuras rotundas, striatas, & excavatas aptare, qualis nempè fuerat figura foraminis, per quod talis massa expressa fuerat.

Facta hac præparatoria dispositione, inquirendum restat, quibus organis, quo artificio, & motu mechanico illæ particulæ debito ordine iterum componuntur, ut novam conformationem, & indolem acquirant.

Et primò inter artificialia considero opificium operis texellati, aut musivi, in quo lapilli diversarum figurárum, & colorum artificiosè, & ordinate aptantur, conglutinanturque debitis locis, posituris, & configurationibus, ut resultet figura humana, plantæ, aut alterius rei. Si postea ijsdem lapilli fuissent minutissimi, & vehiculo fluido permissi vt sunt pigmenta pictorum, asque artificis laboriosa manuum dispositione posset quidem organum elaborari, quod per se artificis industriosam operationem suppleret. Cogita fistulas illas repletas à pègmentis diversi modè coloratis, tali modo inflexas, & contextas esse ad instar reticulati capillitij, extrema earum orificia desinant in debitis locis tabulæ depingendæ: tunc sanè à simplici expressione, & eructatione pigmentorũ effingerentur figuræ illæ hominis, & plantæ tam bellè, ac si manibus artificis suis debitis locis colocarentur,

Hoc artificium solemns esse, familiarissimum naturæ affirmare non dubito.

Quotiescunque perpendo, naturam nescire, nec velle producere, & nutrire plantas, earumque folia, & fructus efformare, nisi particulas aqueas, aereas, & salinas, insinuando per cribrum compositum ex innumeris foraminulis, quibus capillitium radicum pervium est, mirari subit, qua necessitate, & quo in signi bono semper radicibus, & fistulis utatur; & diu medianti, nil aliud se offert, præter expositam ordinatam situationem, posituram, & configurationem particularum, quæ partim acquiritur in transitu per accomodata orificia radicum diversis modis configurata; & partim resultat ex debita particularum distributione, quam textura radicum conglutinat ad instar operis musivi. Unde necessitate quadam ordinata ab architectonica divina sapientia fluores illi percolati, & transpositi in planta inducunt configurationem, & indolem illius plantæ propriam, ut suo loco ostendemus.

Et hoc præclarè suadetur ex eo, quòd ex eadem gleba ab eadem aqua irrigata, variæ, & innumeræ radices pro varia earum configuratione, & textura in plantas diversarum magnitudinum, figurarum, colorum, saporum, odorum, cum innumeris proprietatibus oriuntur.

Immò, quod magis mirere, idem fluor è radicibus unius, & ejusdem plantæ exuctus, in sp-

ipso itinere per truncum ejus, si forte incidat in radices muſci, aut alterius herbæ, vel in ramuſculum alterius plantæ illi inſitæ, in ejus cortice impactæ, aliam omnino indolem ſortitur diverſam ab ea, quam prius habebat.

His declaratis, redeo ad inſtitutum.

PROPOS. CXXVIII.

Sanguis, confecto itinere circuitus per univerſum corpus animalis reducitur ad cordis dextrum ventriculum valdè deformatus, & ineptus nutritioni.

NEmo ſanè negabit, quod in exercitio motus muſculorum, dum violenter ſanguis ab arterijs inſinuatur per anfractus, & poroſitates carnium particulæ ſpirituoſæ, & aereæ, magna ex parte diſsipantur, & conſumuntur, quod ſuadetur ex ſubſequenti laſsitudine, & virium diminutione, & languore. Adhuc partes impetum facientes una cum innumeris particulis fluidis ſanguinis amittuntur in nutritione partium ſolidarum animalis, nempè oſsium, tendinum, carnium, nervorum, & ſpirituum; ex quo fit, ut ſanguis remaneat minus fluxibilis, torpidus, & quaſi cadaveroſus, partim ob dictam deperditionem, partim ob alterationem, quam patitur ejus ſtructura, ablatis, & tranſpoſitis partibus à congruis locis, & poſituris, fierique etiam poteſt, ut grumeſiant aliquæ ejus partes, quæ proclives ſunt ad unionem, & coagulationem, ſolet enim pars rubra ſanguinis coaleſcere ob frigus, & ejus pars fluida, ſeroſaque à calore condenſatur; quapropter miris modis craſis, & recta ſanguinis conformatio deformari, & alterari poteſt, antequam denuò ad cor reducatur.

Poſteà additamentum chili, & lymphæ in corde, & in arteria pulmonari confuſo modo ſanguinem multò magis perturbant. Quapropter ſanguis tot modis deformatus, ineptus erit nutritioni animalis.

PROPOS. CXXIX.

Exponitur mechanica operatio, qua completur conſtructio ſanguinis in vena pulmonari.

DEvenio tandem ad poſtremum uſum præclarum pulmonum, & reſpirationis; & primò, quòd ſanguinis confectio in pulmonibus non fiat à vi alicujus fermenti ibidem operantis, evincitur ex eo, quòd in pulmonibus nulli ſucci fermentitij repoſiti ſunt, cum veſiculæ Malpighianę ſolo aëre repleantur, & reliqua vaſa ſemper abſtergantur à perenni fluxu ſanguinis. Ergo ſicuti ſanguinis ſubdiviſio in partes minutiſsimas fieri poteſt in pulmonibus abſque fermentativo opere, ſic miſtio, & compoſitio ejuſdem abſque fermento fiet. Poſtea, ut dictum eſt, ſanguis reducitur ad dextrum cordis ventriculum valdè alteratus, & deformatus, & hinc unà cum novo chilo truncum arteriæ pulmonaris ingreditur: talis autem confuſa aggeries à torculari pulmonum violenter inſinuatur per innumerabiles canaliculos arterioſos, à quibus ſubdividuntur omnes illi fluores in minutiſsimas particulas, diſciſsis eis, quæ conglutinatæ, & grumoſę erant. Præterea in percolatione ſuſcipiunt particulas aëreas è veſiculis Malpighianis tranſmiſſas; pariterque in tranſitu coguntur conformari prototypis, nempe ſuſcipere conformationes ſimiles eis, quibus fiſtulæ illæ perforatæ ſunt. Facta hac præparatione, de qua ſupra egimus, ſuccedunt aliæ ſubtiliores ramificationes fiſtularum, capillitium copioſiſſimum componentes, ad inſtar extremitatum radicum arborum; ab hiſce villoſis fiſtulis ſuſcipiuntur determinati liquores, nempe in unaquaque illi, qui figuræ orificij vaſculi aptari, & ingredi poſſunt. Mox prædicta vaſcula, quæ ſunt variè inflexa, & contexta ad inſtar retis, ut Willis obſervavit, feruntur ad majores canales venoſos, & deſinunt in locis appropriatis, ut ſtructuram analogam muſivo operi componant, & ibidem eructando guttulas in eis contentas, conficere poterunt exactam, perfectamque miſturam, & compoſitionem ſanguini convenientem.

Hinc poſtea collectæ portiones ſanguinis repubeſcentes, vivificatæ à ſpiritibus per nervos tranſmiſſis, & agitatæ à machinis aëreis, deferuntur in truncum maximum venæ pulmonaris, à quo evomuntur in ſiniſtrum cordis ventriculum, atque valida vi ejaculatur, & ſpargitur ſanguis per corpus univerſum animalis.

Et hęc in re tam difficili, & recondita, qualis eſt uſus reſpirationis, conjiciendo dici poſſe mihi viſum eſt.

Tranſeamus modò ad indaginem conjecturalem componentium partium ſanguinis, & ſtructuræ ejus. Et primò, ut ex notioribus analogia quadam ad minùs nota manducamur.

PROPOS. CXXX.

Lactis ſtructura examinatur ex analyſi ejus.

PAtet, quòd lac componitur ex duobus diverſis fluidis, nempe ex glutinoſo-pingui, ſeu caſeoſo, & ex aqueo-ſeroſo. Quæ miſceri poſſunt per diſperſionem particularum unius intra aliud fluidum, ut vini minutiſſimæ guttulæ intra particulas aquæ diſperſæ miſtum componunt, non ſecus, ac grana milij cum hordeaceis confunduntur.

Debemus modò accuratè inquirere, quomodo diſpoſitæ ſint partes caſeoſæ, & aqueæ, ut lactis fluidam conſiſtentiam componere poſſint. Et qua arte mechanica ſuccus fermentitius coaguli miſtionem illam diſſolvat, ut caſeoſæ partes à ſero ſeparentur, uniantur, & concreſcant.

Et ſanè, qua arte fluxilis compoſitio ejuſdem candidi coloris fieri poſſit, docemur à familiaribus experimentis; ſicut enim minutiſſima farina marmoris, gypſi, aut tritici per aquam diſperſa colorem uniformem candicantem creat, ſic poſſunt moleculæ albæ caſeoſæ aquæ commiſceri, & lacteum candorem repręſentare. Poſtea videmus, ſecretionem illius farinæ fieri à vi majoris gravitatis ſpecificæ, qua in fundum vaſis præcipitatur. At quia hoc in lacte non verificatur, cùm videamus, caſeoſas partes non præcipitari, ſed innatare, & tranſverſali motu ad invicem complecti, & in grumos natantes concreſcere, fatendum eſt, partes integrales lactis æquè graves eſſe, ac aquæ.

Et in hoc caſu non percipio, quomodo fieri poſſit unio, & concretio partium glutinoſarum lactis, exiſtentium in locis aquæ ab invicem ſe-

Digitized by Google

ſeparatis, niſi fingamus magnetica virtute ſe mutuò complecti, quod nemo ſanę mentis affirmabit.

Nec ſufficit viſcoſitas particularum lactis, quia hę dum natant in aqua ab invicem ſeparatę, uniri non poſſunt, niſi motibus contrarijs ad ſe accedant, & moleculas grandiores componant, & poſt unionem illam majori intercapedine à ſe invicem diſtabunt, & proindè difficiliùs uniri poterunt.

Similiter dici non poteſt, quod à grandi ebullitione fermentativa uniri poſſint granula lactis caſeoſa, nam tot, & tam varij motus contrarij in lactis coagulatione non conſpiciuntur; immò ſubito abſque ulla perturbatione lac concreſcere videmus. Omitto, quod à grandi effervescentia potiùs diſſipantur, & ſubdividuntur particulæ illæ, ſicut in quolibet motu fluidi intra aliud fluidum contingere videmus, ut in pluvia, & in vini rubri infuſione intra aquam obſervamus: Cujus particulę adeò diſſipantur, ut fumi, aut nebulæ expanſionem repręſentent.

Si poſteà concipiamus lactis glutinoſas particulas non eſſe moleculas contornatas, & leves, ſed eſſe ramoſas ad inſtar flocculorum Goſſipij, tunc intra aquam diſperſæ, & à ſe invicem ſeparatę, aut contiguæ, non poſſent uniri, & concretionem efficere abſque vi magnetica. Si verò villoſæ extremitates flocculorum implicitæ ſupponantur, oportet, ut ex ſui natura carerent vi contractiva; alioquin in antecedenti ſtatu fluido non perſtitiſſent, ſed ſemper grumi caſeoſi intra ſerum natarent. Cùm igitur talis concretio non fiat, niſi poſt additionem fermentitij coaguli, neceſſe eſt, ut talis ſuccus acidus, & acris vim glutinoſam contractivam conferat villis caſeoſis; quod falſum eſſe videtur quia caſeoſæ lactis particulæ ex ſui natura ſatis, ſuperque glutinoſæ ſunt, cum ſponte ſua concreſcant, licèt tardè.

Præterea ſales acidi, & acres, non vi glutinoſa, ſed potiùs inciſiva, & penetranti facultate pollent, quandoquidem ſuccos aliquos viſcidos diſſolvere, & colliquare videmus, ut patet in ſputo, ovi albumine, & in ſero ſanguinis; hi enim ab acidis friabiles redduntur.

Et licèt acetum concretionem juſculorum adjuvare videatur, hæc erit alia operatio ſimilis coagulationi lactis, & neſcimus, an hoc contingat per accidens, quatenus ſeparat, & exprimit aqueam humiditatem à glutinoſis corporibus, ut coria, & tendines elixati, & diſſoluti in gelatinam concreſcunt, ſeparata nempè, & evaporata aqua. Ex quo colligitur, acida, & acria concretionem gelatinę, & lactis adjuvare, non actione propria conſtrictiva, ſed auferendo impedimenta, quæ vim glutinis contractivam agere non permittunt. Nam aliundè ſcimus, corium, & tendines per ſe valdè glutinoſos eſſe: immò ut gelatina conſiſtentior reddatur, addi ſolent ovorum albumina, quæ tenaciſſima viſcoſitate donantur.

Lactis igitur ſtructura talis eſſe debet, ut prædictis phænomenis ſatisfacere queat: Pro cujus inquiſitione obſervo, quòd ut duo fluida ętherogenea exactè miſceri poſſint, oportet ut ambo in minutiſſimas particulas ſubdividantur, & quælibet particula unius ſpeciei alterius naturę particulam tangat, non ſecus, ac in acervo milij, & hordei granula confunduntur. At ſi alterum fluidorum fuerit glutinoſum, non poterit diſcindi, & partiri in globulos diſcretos, cùm ipſa tenacitas vetet totalem partium disjunctionem, quare potiùs expandi poſſunt in ſubtiliſſimas laminulas, ſeu membranas, inter quas guttulæ alterius ſucci fluidiſſimæ, inſinuatæ impetu conquaſſationis; & in illius poros coërcitæ, efformare poſſunt texturam ſimilem ſpumæ, quæ eſt miſtio aquæ viſcidæ, & aëris in ejus veſiculis contenti. Eodemque modo aqua fluidiſſima ſucco viſcoſiori; ut eſt ovi albumen, admiſta, & intra ejus poros diſperſa, vehementi conquaſſatione poteſt novum genus ſpumæ aqua gravidæ componere; eadem enim neceſſitate gluten albuminis permittit diſtractionem ejus in ampullas membranoſas, & vetat rupturam earumdem, & proindè intercluſas aquæ guttulas coërcere poſſunt.

Cùm igitur talis ſpumæ compoſitio non ſit ficta gratis, ſed firmis rationibus confirmata, conjicere poſſumus eodem modo, quod in lacte, ex miſtura ſucci glutinoſi ejus cum ſero aqueo, ſpumoſa ſtructura confici poſſit. Quia nimirum guttulæ aqueæ intra tenaces poros caſeoſi ſucci diſſeminatæ, & incluſæ, neceſſario orbicularem formam acquirunt ob compreſſionem undique factam, & è contra parietes porulorum ob mollitiem glutinis diſtrahi, & expandi in ſubtiliſſimas membranas poſſunt, quæ nequeunt lacerari, & facilè diſrumpi, obſtante eorum tenacitate viſcoſa. Quapropter videtur poſſibile, ut in lacte reſultet compoſitio ſimilis ſpumæ.

Quod verò talis ſtructura veriſimilis ſit, elicitur ex eo, quod facilè phænomenis facere ſatis poteſt. Percipimus enim, quod momento à ſucco acido, & acri coaguli immiſti poſſunt ſubtiliſſimi, parietes veſicularum ſpumam lactis componentium corrodi, lacerari, & diſrumpi, unde aquæ guttulæ è poris effluentes, & ſimul collectæ, hinc inde innatabunt, eodemq; tempore glutinoſę pelliculæ, vi propriæ viſcoſitatis ſponte contrahentur, & ſimul unitæ concreſcent, quia nempe non diſtrahuntur, ut antea ab aqua poros replente.

Eadem concretio in lacte abſque coagulo fieri poteſt, ſed tardè eodem modo, quo ſpuma aere gravida ſenſim diſſolvitur. Et hæc de lactis ſtructura conjici poſſe mihi videntur.

PROPOS. CXXXI.

Sanguis Anatomia per diſtillationem facta infida eſſe videtur.

REceptum eſt, ſanguis anatomiam, non niſi Chimicis diſtillationibus fieri poſſe: quibus primò è ſanguine per alembicum extrahitur aqua ſimplex, poſtea aliqui ſpiritus, ſales, & ſulphur, & adhibito valido igne eduruntur ſpiritus ardentes, & in fæcibus plures ſales fixi remanent.

At hæc anatomia plurib̃ nominibus ſuſpecta eſſe videtur. Nam ignis actio non eſt, niſi violenta, & velociſſima motio, & effluvium atomorum igneorum, ad inſtar rapidiſſimi, & validiſſimi venti, & ideò cæco impetu nititur removere quæcunque obſtacula, quæ ſuum iter impediunt; nec tales igniculi ſolliciti ſunt, aut ſtudioſè curant, ut corpora obſtantia dividantur in ſuas partes ætherogeneas;

quia videmus, quòd mista composita ex diversissimis substantijs, si impulsui ignis resistere non possum, libenter se finunt simul elevari, & expelli sursum, ut è camino paleæ, fragmenta, cineres, cum innumeris alijs sustantijs ætherogeneis coacervata cum fumo eijciuntur. Immò ab ipsis bombardis ardentissima flamma ob celeritatem emittit non paucula grana pulveris nitrati integra, & incombusta. Quapropter corpora omnia cujuscunque naturæ sint, sive mista, sive disiuncta; æque facilè ab igne impelluntur, & sublimantur, si ejusdem gravitatis specificæ fuerint, vel æquè disiuntæ à terreis, & concretis partibus, aut uno verbo omnia illa, quæ æquè amovibilia sunt. At si misti moleculæ ætherogeneæ ponderosissimæ, & insuperabiles fuerint ab ignis actione, ut sunt metalla, & vitrum, tunc ignis cunei intra illius particulas insinuati parumper eas agitare valent, non verò distrahere, aut impellere in distans. Contingit ergo per accidens, ut ab igne fiat aliqua separatio, quatenus particulæ minùs graves laxioribus vinculis connexæ, minoris molis, & figuræ amplioris, possunt unà cum fumis ab igne experti, relinquendo partes contumaces crassiores unà cum fæcibus.

Nec ex eo, quòd illæ separantur in pileo, & hæ in alembici fundo remanent, licet inferre diversam naturam habere, nam videmus, quòd ejusdem salis solummodo illæ particulæ à vi ignis sublimantur, quæ exiles sunt, aut figuram expansam, aut situationem facile amovibilem habent; & hæ volatiles sales dicuntur; illæ verò, quæ sunt crassiores, implicatæ inter se, & cum terreis partibus remanent in fundo alembici, & propterea fixi sales nuncupantur.

Et quòd magis mirere, ipsæmet particulæ sulphureæ, & ignæ, quæ in summo gradu accensibiles, & volatiles sunt, non possunt omninò separari à terreis partibus, sed remanent coercitæ in illarum anfractibus.

Præterea ab ignis actione, valdè alterantur matariæ evaporatæ, combustæ, calcinatæ, & distilatæ, quatenus plures igniculi immiscentur, remanentque in poris eorundem còrporum. ut Cl. Boile, & alij animadverterunt.

Quapropter infida erit chimica anatomia sanguinis. Primò, quia per eam substantiæ sanguinem integrantes, nedum sinceræ haberi non possunt, sed etiam ab expulsione aquearum partium, & ab additione ignearum valdè diversificantur. Secundò, quia structura, dispositio, & compositio propria earundem integrantium partium, nempè ea mista compositio, quam priùs habebant, neque remanet eadem, neque ampliùs dignosci potest, eo quòd ab actione ignis dissolvitur, & destruitur configuratio, & structura earum.

Et noto, quòd elementa illa chimica, nempè sal, sulphur, & mercurius, sunt principia generalissima, ex quibus nedum sanguis, sed etiam omnia mista componuntur, ergo ex chimicò illo labore non deducitur peculiaris compositio sanguinis, scilicet, quæ sint sanguinis partes integrales mistæ, cujus naturæ, & quas proprietates, facultates, & structuras habeant.

Nom is tamem sum, qui negem chimicis laboribus mirabiles operationes aliquando fieri. Sed nego semper, & ubique utiles esse, præcipuè in casu nostro anatomiæ sanguinis.

PROPOS. CXXII.

Analysis sanguinis in suas partes integrales, & formâ compositionis ejus inquiritur.

EXperientia constat, quòd duæ præcipuæ partes integrales sanguinis spontè sua ab invicem separantur, extravasato nempè sanguine, aut in quiete constituto, subitò albumen à rubicundo cruore secernitur, eodem modo, ac serum lactis à caseosa ejus portione grumefacta separatur, nam similiter rubicunda pars sanguinis spontè concrescit, circumdaturque ab albumine fluiditatem retinente, ut nil prorsus ab aqueo sero lactis videatur.

Quòd verò prædictę duæ partes tam lactis, quam sanguinis sint inalteratæ, & sinceræ, patet ex eo, quod subitò, & spontè ab invicem separantur absque sensibili actione causæ alicujus externæ, absque ulla ebulitione fermentativa, absque additione, aut subractione alicujus corporeæ substantiæ.

Præterea à utraque ex his partibus primarijs rursus resolvitur in duas alias diversas sustantias; albumen scilicet constat ex viscido quodam fluore, simillimo ovorum albumini, tam enim hoc, quàm illud transpicuitatem retinent, dum fluida sunt, & ab ignis actione ambo concrescunt, fiunt opaca, dealbantur, & saporem, odoremque simillimum inter se habent Porrò prædictum sanguinis albumen imprægnatur copioso aqueo sero infecto à salibus ammoniaco, & tartareo, & alijs, quæ aqua facilè per evaporationē in alembico colligitur.

Similiter primaria pars rubicundo constat ex glutinosissima quadam substantia lubrica, & ex succo quodam purpureo, qui simul implicati spontè concrescunt in grumos; & post concretionem crebris aquæ ablutionibus apparet pars glutinosa constipata in fibras candidas vel in membranas reticulares similes tendinosis, ut in sanguine columbino patet; pars verò rubra grumefacta, & absersa ab aqua, abit in pulverem rubicundissimum in fundo aquæ subsistentem.

Præter has quinque partes integrales, plurimas aeris particulas in sanguine commisceri in pulmonibus una cum succis spirituosis per nervos subministratis, patet ex superiùs dictis.

Porò sanguinis conformationem ex prædictis ætherogeneis partibus, dum intra vasa viventis animalis movetur, spumosam esse ad instar lactis verisimile mihi videtur, nullam enim aliam structuram excogitare potui, quæ phænomenis omnibus satisfaceret; sicuti enim in lacte adest aqua serosa fluida, sic in sanguine reperitur albumen serosum fluidissimum, adeò simile aquæ, ut antiqui omnes crediderint albumen, quòd à sanguine separatur esse idipsum serum aqueum urinosum, quousque talem sensus fallaciam nostra ætate detexit D. Dumel Professor Patavinus.

Deindè sicut in lacte adest succus concrescibilis in caseum, sic in sanguine reperitur succus viscosus, & glutinosus, qui postmodum facta concretione, abit in fibras, vel membranas reticulares; quodque tales fibræ sic condensatæ non præextiterint intra vasa animalis viventis, facilè suadetur ex eo, quòd tales fibræ, & membranæ albæ sanguineæ

microſ-

Digitized by Go

microſcopio inſpectæ, craſſiores ſunt vaſis ſanguineis capillaribus, & ideò neque excipi, neque effluere in ijs poſſent, cùm ſaltem longitudine filamentorum, & latitudine membranarum vias illas anguſtiſſimas obſtruerent. Ideò fatendum eſt, gluten album ſanguineum lubricam, & fluidam conſiſtentiam retinere, dum in animali vivente movetur.

Poſteà ſicuti ex miſtura glutinis, & aquæ in lacte ſpumoſa conformatio reſultat, ſic in ſanguine animalis viventis, ex continua contuſione, & conquaſſatione, quæ fit in ejus circulatorio motu, conſentaneum eſt, ut fluidiſſimum albumen ſeroſum ſcindatur in minutiſſimos globulos, & diſpergantur per omnes partes fluoris glutinoſi, qui ob viſcoſitatem tenacem diſtrahi quidem poteſt in tenues membranas, non verò diſcindi in globulos ſeparatos. Ex quo fit, ut veſiculę inſtar ſpumæ conformentur repletę à fluidiſſimo ſucco albugineo abundanter diluto ab aqueis numeroſiſſimis particulis ei immiſtis.

Tandem ſicuti in lacte ex veriſimili ruptură veſicularum caſeoſarum conſequitur concretio earundem, & diffuſio aquearum particularum, ſic quoque in ſanguine extravaſato, ejus veſiculæ membranoſæ ſponte contrahi poſſunt, & diſrumpi ob ſubtilitatem parietum, quarum ſubſtantia glutinoſa citò conſiſtentiam acquirit, & ideò ſpumoſa ſanguinis ſtructura diſſolvitur, ut in vulgari ſpuma aërea contingit: ex quo fit, ut granula ſeroſa effluant, & ſimul colligantur. Mox veſiculæ viſcoſæ, ablatis cuneis ſeroſis, à quibus diſtrahebantur, conſtipari inter ſe libere, & concreſcere poſſunt, ut glutinis natura exigit, & ſic grumoſa pars ſanguinis rubicunda innatabit intra albumen ſeroſum ejus. Quapropter ſicut talis concretio lactis, & ſeparatio ab ejus ſero aqueo ſalvari non poſſe videtur, niſi lactis ſtructura fuerit ſpumoſa, ſic quoque eſt veriſimile, ut ſanguinis conformatio ſit ſpumoſa, ut dictum eſt, ex qua hypotheſi exactè ejus phænomena ſalvantur.

Ordo exigeret, ut de uſibus ſecundarijs reſpirationis, ſermo inſtitueretur. At quia omnes norunt ſonoras voces, & loquelam effici ab aëre expirato à pulmonibus, pariterque quòd retento ſpiritu, & compreſſo abdomine fœces excernuntur. Inſuper, quòd aër inſpiratus inſerviat ſternutationi, tuſsi, oſcitationi, excreationi, & expuitioni, At quia de hiſce omnibus pręclari Authores copioſiſsimè ſcripſerunt, æquum non eſt aliena repetere. Pauca ſolummodo addi poſſunt, quæ, aut ab alijs adhuc declarata non fuerunt. aut in quibus cum illis non convenio. Et hæc partim incidenter jam dicta ſunt, partim in progreſſu exponentur; ideò ad alia tranſeo.

CAPVT IX.

DE SANGUINIS EXPURGATIONE in Renibus.

POſtquam de compoſitione ſanguinis in pulmonibus abundè egimus, conſequenter de modis, quibus ſanguis purificatur in reliquis viſceribus tractabimus. Et primò uſum Renum exponemus.

PROPOS. CXXXIII.

Renes non conferre immediatè ad vitam animalis.

OMnes ſciunt, in Renibus ſanguinem depurari, quatenus ab eò ſecernitur nimia aquea ſeroſitas, unà cum ſalinis, & tartareis excrementoſis partibus. Undè patet, quòd Renes non ſint organa, quæ immediatè ad vitæ conſervationem conferant, ut ſunt cor, & pulmones, qui ſanguinis vitalem motum producunt, & conſervant.

Et profecto talis ſanguinis à ſero aquoſo deputatio non videtur adeò neceſſaria, ut ea per aliquod breve tempus neglecta, ſanguis inutilis omninò ſit. Nam videmus, quod maxima pars maſſæ ſanguineæ, nempè novem decimæ partes ejus per renes non tranſeunt, dum ſemel tota ſanguinis maſſa corporis circuitum abſolvit, & ideò prædictæ $\frac{9}{10}$ ſanguinis ſecum deferunt urinoſum excrementum ad caput, brachia, thoracem, & ad Epar, & lienem. Et ſi quidem talis ſanguis inquinatus noxius eſſet, & nutritioni ineptus, profectò ſtultè ageret natura, adducendo eum ad principem, nobiliſſimamque ſedem ſpirituum, nempè ad cerebrum, ut ibidem ſpiritus impuro, fæculentoque ſucco aleret, & partes alias principes thoracem, & viſcera excrementitia urina coinquinaret. Cumque talis ſtultitia ſit incredibilis, dicendum eſt, utilem eſſe humorem aqueum urinoſum in ſanguine ſi modum non exceſſerit; nempè, ſi nimia copia, & mora diuturna ſuperfluam fluxilitatem, aut acrem fermentationem ſanguini conferat. Cæterum cerebro, & ventri ſuperiori utilis, & neceſſaria forſan eſt paulò abundantior ſanguinis ſeroſitas; noxia verò muſculis, & reliquis partibus corporis; tum quia ſanguis dilutus, & aquoſior faciliùs per vaſorum anguſtias permeare, & fluere poteſt, pariterque abradere, ſecumque deferre ſalia alchaliſata valet, quibus illæ partes abundant, tum etiam quia in cerebro, viſceribus, & pectore copioſiſsima vaſa excretoria, ſalivalia, & lymphæ ductus appoſuit natura, ut excipiant talem ſeri abundantiam, illudque poſt uſus præſtantes excernant.

PROPOS. CXXXIV.

Neceſſitas copioſæ potionis exponitur.

NEmo eſt, qui fontem adeò amplum in propriam domum derivet, qui ſit uſibus domeſticis, nedum ſuperfluus, ſed inſuper cogatur ingenti labore, & ſumptibus ædes, & atrium continuò exiccare. Fuerat enim operæ pretium fontem, modum non excedentem, domi immiſiſſe. Sic errare videtur natura nimio potu animalia replendo, quem continenter ejicere teneatur, non ſine gravi animalis incommodo, & periculo.

Quia vero nefas eſt naturæ inſcitiam noſtratti tribuere, conabimur pro viribus indagare uſus, & compendia, quæ natura conſequitur ex humoris aqueo-ſeroſi receptione, retentione, & expreſſione per renes. Et primò adverto, quod admittitur aquoſus humor copioſè, ut miſtus cibarijs aridis in ſtomacho receptis,

macerationem, & fermentationem eorum adjuvet, mox ut ſuccum chiloſum componat, extrahendo particulas ciborum, & fluiditatem eis conferendo, ut ſit vehiculum chili, & ſucci nutritij, pariterque ſanguinis, & ſucci ſpirituoſi, necnon fæcum excrementitiarum; ſicuti enim arenæ acervus aridus inſinuari, fluereque non poteſt per canales anguſtos, niſi à copioſa aqua admiſta, lubricam conſiſtentiam acquirat, ſic moleculæ ſolidæ cibi, chili, ſanguinis, & reliquorum ſuccorum animalis, ob eam ſcabritiem, & irregularem, angularemque figurarum varietatem nullo pacto moveri, & diffluere poſſent per anguſtias canalium corporis animalis. Et ideo oportuit, ut fluoris aquei admiſtione lubricitatem, fluidatemque acquirerent. Hoc porro bonum fluxilitatis conſequitur natura ex permanentia ſeri aquoſi in ventriculo, inteſtinis, in chilo, & ſanguine. Nam ſi immediatè poſt adventum ejus ſubito à corpore diſcederet, eliminareturque, ceſſaret, aut interrumperetur ille motus circularis perpetuus, à quo vita animalis conſervatur.

Præterea eadem mora, & permanentia aquei ſeri intra ſanguinem, carnes, & viſcera, aliud præclarum compendium natura aſſequitur; abſorbentur nempè ſales alchaliſati, & tartarei à prædicto ſero; nullo enim alio artificio educi poſſunt ſales fixi, qui tenaciſſimè agglutinati, & veluti ferruminati ſunt intra fibras, & poroſitates carnium, & viſcerum, niſi ab aquæ ablutione, & madefactione. Hoc experimur in carnibus, & piſcibus ſale conditis, cum ſit ſtructura, & diſpoſitio particularum aquæ accomodata ad exceptionem, & tenaciſſimam retentionem ſalinarum molecularum intra ejus poros; itaut neceſſitate mechanica aqua avidè ſales amplectatur, retinearque, ut jam oſtendimus. Ut verò faciliùs, & commodiùs aqua epota imprægnari queat, inſtituit natura aquæ moram non gelidæ, & in quiete conſtitutæ, ſed excalefactæ in viſceribus, & agitatæ ope circulationis ſanguinis, ut ictibus, & quaſſationibus varijs, diverticula omnia ſolidarum: & fluidarum partium penetrando, ſales ubique reconditos exugere, & inhibere poſſit.

Tandem poſtquam aquea ſeroſitas ſalibus gravida reddita eſt, valdè noxia eſſet, tum quia ſua temperie acerrima pungeret, & mordicaret membranas, & nervos exquiſitiſſimo ſenſu donatos, tum etiam, quia diutiùs fermentata perniciosam corruptelam, naturæ inimicam acquireret. Neceſſarium ergo fuit, ut tale noxium excrementum extra corpus animalis ejiceretur. Quæ mechanica operatio ſeparatoria in renibus celebratur, cujus artificium deinceps declarabitur.

Et quia jam oſtendimus neceſſitatem, utilitatemque hujus excretionis abundè declaravimus; Reſtat modo inquirendum, quo artificio, ex quibus organis mechanicis aquea ſeroſitas à ſanguine ſeparetur in renibus. Utque hoc exactiùs fiat, conſiderari debent artificia, quibus natura utitur ad ſeparanda duo fluida ætherogenea, quæ priùs confuſa, & miſta inter ſe fuerant. Et primò.

PROPOS. CXXXV.

Opificium fermentationis ſeparatorium exponitur.

NOmine fermentationis intelligitur motus inteſtinus partium corporis miſti, quæ propria vi motiva, vel alterius corporis advenientis agitantur. Ex qua inteſtina conturbatione conſequuntur plures & diverſi effectus, ex quibus in præſenti ſolummodo conſiderabimus diſſolutionem texturæ corporis miſti, qua partes ætherogeneæ poſſint ab invicem disjungi, & deinceps in diverſis locis ſeparatis reponi.

Et primò obſervo, quòd miſtio duplici modo fieri poteſt, aut quando particulæ ætherogeneæ ſimplici contactu uniuntur, aut cùm arcta connexione mutuò vinciuntur. In primo caſu ſeparatio unica tantùm operatione loco motiva abſolvitur. Ut in acervo confuſo milij, & tritici non eſt neceſſe, ut granorum connexio ſcindatur, nam ſimplex contactus nullam vim unitivam habet. Ergo reſtat ſolummodo, ut grana milij, ſive propria vi motiva, ſive ab externa facultate impulſiva colligantur in locum unum ſeparatum ab eo, in quo triticum coadunatum eſt.

Sic è nebula particulæ minimæ aquæ per aërem innatantes ſenſim collectæ in guttulas majores, vi propriq gravitatis decidunt, & ſic ab aëre ſeparantur. Pariterque veſiculæ minutiſſimq aëreæ, aut oleoſæ particulæ per aquam diſperſæ paulatim collectæ ſurſum exprimuntur ad aquæ confinium.

Attamen è vi externa aqua ſeparatur à ſalibus, & à concretis vegetabilibus in alembico, ab igne nempe reſolvente aquam in vapores, & à frigore in pileo, fumos condenſando in aquam.

Poſtremo ſeparatio alio modo fieri poteſt, à vi nimirum intrinſeca, & ab aliena, & hoc, aut agendo, aut removendo impedimenta abſolvitur. Hoc patet ferè in omnibus præcipitationibus, & ſublimationibus chymicis, quatenus à vi motiva ignis, aut fermenti adjuncti diſſolvuntur vincula terreſtria, & viſcoſa pororum, & anfractuum vegetabilium, aut mineralium; ex quo fit, ut diſſolutis, & ruptis carceribus, intercluſi igniculi, aut ſpiritus, & aliq partes ſe moventes, poſſint liberè ſuam indolem motivam exercere, & diſcedere.

Similiter liquores ſulphurei, oleoſi, aut ſales diviſi in minutiſſimas particulas poſſunt intra aquam quieſcere, innatando duplici modo, aut quia ob molis parvitatem vis exceſſus ſpecificæ gravitatis unius fluidi minor eſt reſiſtentia, qua villi fluorum ſe muruò vinciuntur, ut declaratum eſt, aut quia olei particulæ ſalibus gravioribus conjunctq componunt moleculas æquè graves in ſpecie, ac eſt aqua, veluti ex cera, & arena, ex oleo, & ſalibus lixivij in ſapone componi poſſunt maſſæ, quæ ubique infra aquam innatent. Jam ut prædictum oleum, aut ſales ſeparentur ab aqua, oportet, ut æqualitas gravitatis ſpecificq alteretur, vel augendo, aut diminuendo gravitatem medij fluidi, vel corporum innatantium, quòd multis modis fieri poteſt, addendo, aut ſubtrahendo particulas igneas, aut ſalinas rarefaciendo, vel condenſan-

Digitized by Google

fando medium fluidum, vel corpora ipſa innatantia, aut diſſolvendo connexionem partium innatantium, quæ actiones motu quodam inteſtino, ſeu fermentitio fient, & deinde ſponte partes commiſtæ vi propriæ gravitatis ſua loca repetendo, à fluido ſeparantur.

A cauſa non diſſimili metalli minimæ particulæ à ſalibus aquæ fortis, veluti à limis coroſæ intra eandem aquam innatant, ob inſignem minutiem, ut dictum eſt, & poſtea effuſo alio liquore minus gravi, quàm eſt aqua fortis, poteſt hujus fluxilitas augeri, aut ejus gravitas imminui, & proinde pulvis metallicus ob exceſſum ponderis in fundum aquæ præcipitabitur. Vel contra, ſi menſtruum magis ſalinum fuerit, ut eſt oleum Tartari, hujus particulæ ſuis impulſibus ſecum in deſcenſu transferre poſſunt natantes, & æquilibratas metalli particulas.

Aliquantùm diverſa videtur actio ſeparatoria ſeri è lacte, nam fermentum acidum corrodendo, & lacerando pelliculas glutinoſas veſicularum lactis ſpumoſarum, exitum concedit ſeroſis granulis aqueis, quæ in veſiculis coërcebantur, & ſic aqua coacervatur circa grumos caſeoſos, ut dictum eſt.

Ex ijs omnibus deducitur, quod ſimplex actio fermenti per ſe ſumpta, motu illo inteſtino, poteſt quidem diſſolvere ætherogenearum partium arctam, & firmam colligationem, ita ut nullo alio vinculo uniantur, quàm à ſimplici contactu: Attamen poſtea, ut omnes particulæ, quę unius generis ſunt, deſerant contactus particularem alterius generis, & congregentur, tam hæ, quàm illæ in locis ſeparatis à ſe invicem, requiritur nova cauſa motiva diverſa à ſucco fermentitio, quæ ut plurimum eſt gravitas diverſa fluidorum ætherogeneorum, qui naturalibus motionibus ab invicem ſeparari poſſunt.

PROPOS. CXXXVI.

Fermentiva ſeparatio non in fiſtulis ſtrictiſſimis, ſed in vaſis amplis fieri poteſt.

QUia motus fermentationis in fluidis fit turbulenta quadam ebullitione, & rarefactione partium miſti, ut experientia conſtat, & talis ferveſcentia fieri non poteſt abſque eo, quod aliquę partes fluidæ intra alias pariter fluidas moveantur, cumque talis motus fieri non poſſit, niſi illæ loca cedant advenientibus; ideò illæ coguntur vertiginoſo motu accurrere ad replenda loca relicta ab advenientibus: ergo in progreſſu motus fermentativi ſæpiùs reiterari debent prædictæ circumvolutiones.

Verùm in fiſtulis ſtrictiſſimis tales motus contrarij, & vertiginoſi à fluidis ætherogeneis fieri non poſſunt, ut oſtenſum eſt, utque experimur in fiſtulis vitreis ſubtilibus, in quibus guttæ aquæ vini rubri hydargiri; & aeris; quantumvis concutiantur, & inſufflentur; numquam motibus contrarijs, & vertiginoſis confundi, & miſceri inter ſe poſſunt, ſedes priſtinas commutando, & hoc neceſſariò contingit, nam fluida non componuntur ex indiviſibilibus, ſed ex moleculis quantis, figuratis, duris, & angulosis, quæ ſimplici contactu uniuntur; ergo in ſtrictiſſimis canaliculis non poſſunt contrarijs, & vertiginoſis motibus agitari, eo quòd figurę illæ diverſæ contiguæ componunt aggeriem ferè ſimilem operi texellato, & proinde una molecula ſuper aliam excurrere non poteſt in loco valdè reſtricto, in quo nequeunt dilatari, ut tranſitum verticibus angulosis concedant, & hoc impedimentum augetur ab aſperitatibus internis fiſtularum. Quapropter, ſi fermentatio efficeretur ſimplici motu partium contrario, & vertiginoſo, nullo modo in anguſtijs illis fiſtuloſis effici poſſet.

Verùm fermentatio requirit præterea partium conturbationem, & rarefactionem, quę multò majus ſpatium exigit, ut videmus in fervore, & ebullitione, ergo, ſi priùs ſimplex motus localis vertiginoſus in locis reſtrictis fieri non poterat, eò magis impoſſibilis erit motus fermentativus, qui ultra localem vertiginem, rarefactionem, inflationemque requirit.

Et licet impoſſibilis non eſſet confectio fermentationis in anguſtijs fiſtularum, ſaltem ſtulta, & inepta eſſet talis elaboratio, & proinde incredibile eſt, ut efficiatur à natura ſapientiſſima. Nedum enim difficillimè motus vertiginoſi, & rarefactivi effici poſſent in anguſtijs reſtrictis, ſed præterea talis anguſtia capax non eſſet totius ſucci, qui fermentari debet, niſi fiſtulæ multiplicarentur. At tunc adverte, quàm difficilè ſit, & laborioſum deferre ſuccum fermentabilem, eumque diſtribuere, collocareque in tot loculos diſtinctos, & ſeparatos; & hoc opus poſtea majori, & reiterato labore deſtruere; nam completa fermentatione, è tot vaſculis ſeparatis ætherogenei ſucci colligi deberent, & quilibet eorum in proprium vas amplum reponi. Verùm hi prolixi labores inutiles ad finem fermentationis, & ſeparationis conſequendum omninò evitantur, ſi loco vaſculorum ſubtilium exhiberetur vas amplum, & capax totius ſucci fermentabilis.

PROPOS. CXXXVII.

Separatio fluidorum ætherogeneorum ope fermentationis non momentanea, ſed tardo motu, & diuturno tempore perfici poteſt: niſi fluida valde exaltata, & ſpirituoſa fuerint.

QUia, ut dictum eſt, plures contrarij, & vertiginoſi motus à corpore fluido intra aliud fluidum effici debent, ut fermentari queant, ſcil. ut ebullire, rarefieri, ſubdividi, & ſeparari poſſint. Primò enim ſuccus fermentitius diffundi, & diſpergi debet in univerſas partes fluidi miſti, ut eas immediatè tangat, vel mediatè, alterando ſcil. partes intermedias, eo quòd ſine contactu actio phyſica non datur.

Secundò poſt contactum oportet, ut partes miſti impellantur à vi fermenti, ad hoc, ut ſeparari, & disjungi ab invicem poſſint, talis autem disjunctio eſt impoſsibile, ut abſque motionibus contrarijs, & vertiginoſis ebulliendo, & hinc inde accurrendo, abſolvatur.

Tertiò poſt diſciſsionem prędictarum partium ætherogenearum, requiritur novus motus, ut partes diſcretę inter ſe homogeneæ in locum unum colligantur.

Hi verò omnes motus, eſt impoſsibile, ut momento inſtar fulminis fiant, ſed tardè, & notabili tempore perfici poſſunt, ut experientia docet in macerationibus, & fermentationibus muſti, & vegetabilium, quæ perſe-

verant, nedum per horas, ſed per dies integros. Et ratio eſt, quia fluidum intra aliud fluidum moveri non poteſt libero curſu, ſed neceſſe eſt, ut mutuis ictibus, & repulſionibus ſe impediant, & retardent, tum ob aſperitates figurarum, tùm ob difficilem incurvationem earum, & ob fluxilitatem ipſam particulæ diſpergunturad inſtar fimi, qui torpidiſsimo motu ferri, & agitari ſolet.

Hæc tamen tarditas locum non habet in fermentis, & miſtis ſpirituoſis, & inſigniter activis, ut eſt pulvis nitratus à flamma accenſus; De quibus in præſenti non agimus.

PROPOS. CXXXVIII.

Poſſibile eſt, ut operatio ſeparationis humorum ætherogeneorum ſimul miſtorum abſque ulla fermentatione, ſolummodo neceſſitate mechanica à vaſorum exiguorum configuratione perficiatur.

OStendimus jam, fluiditatem humorum concipi non poſſe abſque actuali diviſione molis ejus in minutiſsimas particulas duras, conſiſtentes, & figuratas, quæ non tenaci nexu, ſed ſimplici contactu uniuntur, ita ut unaquælibet earum poſsit agitari, fluere, & circumvolui, quieſcentibus, vel alitèr motis collateralibus; alio enim modo ſalvari non poſſet facilitas illa, qua fluidi partes effluunt, miſcentur, & confunduntur.

Prætetea dubitandum non eſt diverſas fluidorum naturas, & proprietates pendere à diverſa conſiſtentia, ſtructura, configuratione, & motu molecularum fluidum componentium; ita ut moleculæ primò aquam componentes ſint, omnes homogeneæ, & ſimiles inter ſe, atque diverſæ ab eis, quæ oleum, & alius naturæ fluidum componunt; & proindè conſentaneum eſt, ſtructura, magnitudine, & configuratione differre particulas prædictorum fluidorum.

Et ſiquidem moleculæ duorum fluidorum ætherogeneorum fuerint æquè lubricæ, ita ut ſimplici contactu miſceri poſsint, tunc miſtum ex eis, ut aqua, & oleo ſubdiviſo in minutas particulas comparari poteſt confuſæ miſcellæ ex granis milij, & hordei. Et quia videmus, quod hæc per cribrum ſeparantur, pariterque per corij, & ligni poros aqua, & oleum, non verò aer tranſit; & per auri poros hydrargirum penetrat, non vero aqua, oleum, aut aer. Igitur fluida prædicta ſeparari poſſunt (non minùs, quàm legumina) ob cribri ſtructuram à reliquis diverſis fluoribus, quibus miſcebantur abſque ulla fermentatione; eo quod, ſicut legumina per cribrum illibata tranſeunt, ſic aqua, & oleum per ligni, aut corij poros ſincera, & in altera pertranſeunt.

Quare fatendum eſt, neceſsitate mechanica contingere, ut hæc fluida penetrent, non verò illa, quia nimirum figuræ molecularum prædictorum fluidorum congruunt, adæquanturque figuris porulorum, per quos pertranſire poſſunt, & excluduntur figuræ non congruentes alterius fluidi.

Modo, quia, ut plurimùm fluida inter ſe miſta non æquè lubrica, nec eorum particulæ ſimplici contactu uniuntur, ſed nexu adeò tenaci vinciuntur, ut ex ambabus tertia quædam moles ad inſtar faſciculi componatur, ex pluribus miſtis fluidis tamquam ex faſciculis illud fluidum miſtum reſultabit diverſæ naturæ à componentibus. Et tunc negari non poteſt, quod unius cujuslibet faſciculi miſtio, & textura diſſolvi æquè facilè non poteſt, ac ſimplex contactus, & licèt per fermentationem talis connexio diſſolvi queat, tamen oſtendimus, quod ſimplex ſtructura mechanica cribroſa infundibulorum ad inſtar radicum arborum per ſe ſufficiens eſt ad opificium fermentativum ſupplendum, & ad ſeparationem ætherogenearum molecularum abſolvendam.

Hoc autem ut clariùs percipiatur, obſervo, quòd actio fermentativa, qua firma connexio ætherogenearum molecularum diſſolvitur, fieri non poteſt, niſi adſit fermentum, nempè cauſa motiva; modus verò operandi mechanicus eſt inſinuatio particularum ſe moventium inter connexas moleculas faſciculos componentes, quos actione cunei diſcindunt, & ſeparant; & tunc oportet, ut fluidum diſſolvendum in vaſe amplo conſiſtat, ut dictum eſt.

E contra abſque ullo fermento ſi ipſæ moleculæ ætherogeneæ conglutinatæ, ſcilicet ipſum fluidum miſtum moveatur, impellaturque vehementer intra poroſitates ſtrictas cribri, ſeu intra infundibula capillaria non dilatabilia, tunc planè cunei actio exercebitur inverſo ordine; ſolent enim cunei duriſsimi, & acutiſsimi lacerare, & dilatare poros molles, & fragiles; nunc verò ipſimet cunei fluidi, & molles patiuntur contuſionem, corroſionemque in ingreſſu, & tranſitu per anguſtias conſiſtentes cribri, vel infundibulorum: & ideò particulæ ætherogeneæ componentes faſciculos, ſeu cuneos fluidos, quantumvis connexæ, & colligatæ fuerint ab ipſiſmet anguſtijs, per quas tranſire coguntur, celeri impetu disjungi, & ab invicem ſeparari debent eo quod non poſſunt ſimul cõjunctę per ſtrictiſsimos canales permeare.

Hæc, inquam, ſegregatio particularum ætherogenearum fluoris miſti, quæ ex neceſsitate tranſitus per anguſtias contingit, præclarè vices fermentationis ſupplet; & majori compendio nam fermentatio lento, & tardo motu fit, hęc verò diſruptio, & ſeparatio momento abſolvi poteſt, & eo faciliùs, quo vehementiùs fluidum miſtum per infundibula inſinuatur. Quare citiùs, minori apparatu, & minori labore idem bonum ſecretionis ſuccorum ætherogeneorum acquiri poteſt ſimplici motu per anguſtias vaſorum. Ut propoſitum fuerat.

PROPOS. CXXXIX.

Serum à ſanguine in renibus non ſeparari per fermentationem.

POſtquam copiosè egimus de compoſitione ſanguinis, & de artificijs, quibus fluida ætherogenea ab invicem ſeparari poſſunt; jam minus dubia methodo exponere poſſumus, qua arte mechanica in renibus aquea ſeroſitas à ſanguine ſeparetur.

Et primò ſupervacaneum duco refellere antiquitam illam facultatem attractivam, qua renes virtute quadam veluti magnetica allicere urinoſum humorem aliqui ſomniarunt; quia jam nullam oſtendimus attractionem in natura dari, quæ jam ferè ab omnibus irridetur.

Verùm non æquali curſu actio fermentativa tran-

transigi debet, nam insignes, & præclarissimi Viri mordicus sustinent, non posse serum urinosum à sanguine separari, nisi à vi alicujus fermenti in glandulis renum operante. Afferam ergo rationes, ob quas huic sententiæ acquiescere non possum.

Et primo considero, quod aqua urinosa, licèt cum omnibus partibus integralibus sanguinis commista sit, tamen maxima ejus pars in sanguinis albumine dispersa, continetur intra minimas vesiculas ejus, quæ vesiculæ non videntur esse tenaces, dum sanguis per vasa animalis viventis excurrit, quia sensu constat, substantiam albuminis esse adeò fluidam, ut non distinguatur ab aqua pura; & ut talis reputata fuit ab antiquitate. Hinc conjicitur, quod aquæ particulæ nullo tenaci, & forti vinculo ab albuminis fluore sanguineo connectuntur. & vinciuntur, sed tantummodo simplici contactu se mutuo deosculantur, eodem modo ac particulæ aeris, vèl olei per aquam dispersę nullo forti vinculo, præter contactum, cum ea miscentur. Quia vero actio fermenti est, dissolvere vincula tenacia, connectentia fluida ætherogenea: ergò ubi nulla connexio datur, frustra est actio fermenti; & proindè stultè adhiberetur fermentum in renibus, ut discinderet aquam urinosam, ab albumine sanguineo omninò discissam, quia solo contactu nectuntur. Sed quantumvis strictè, & tenaciter connecteretur aqua urinosa cum sanguine, tamen absque ulla elaboratione fermenti, præclarè discissio, & separatio ab alia causa in renibus operante absolveretur. Quia, ut dictum est, necessitate mechanica in renibus vinculorum discissio absolvi debet ob violentissimam incuneationem sanguinis fluidi intra strictissimas fistulas arteriarum, in glebas renales desinentium: ergo stultè egisset natura, si ibidem apposuisset fermentum, ut nil ageret, vel saltem ut prolixo, difficili, & insano labore sudaret, ut discissionem perficeret, quæ compendiosissimè effici poterat.

Præterea dato, quod fermentum in glandulis renalibus appositum fuisset (licèt ibidem non appareat) & deficeret causa mechanica superiùs enarrata; nihilominus fermentativam discissionem seri urinosi à sanguine efficere non posset. Primo, quia in angustijs strictissimis pororum glandularum renalium esset impossibile, ut fierent commotiones, contorsiones, rarefactiones, & ebullitiones illæ, quibus carere motus fermentativus non potest.

Secundò demus quoque, glandulas renales amplam capacitatem habere, ut commodè motus fermentativus fieri possit; adhuc est impossibile, ut talis actio fermentativa exerceatur. Quia sanguinis celerrimo, & continuo motu, ad instar rapidi torrentis, ab arterijs circulatur intra glebas glanduloſas renum: ergo sanguis non moratur in prædictis glandulis, sed per eas transit veloci cursu, qui si continuus non esset, absolveretur saltem tempore unius pulsationis Cordis: At quia, quando cor post pulsationem quiescit, tunc arteriæ motu peristaltico sanguinem exprimunt, & promovent, ut dictum est: ergo fluxus sanguinis per renes est continuus, & velox; Quare nil prorsus ibidem moratur, at in tali momentaneo transitu motus fermentationis turbativus effici non potest, ut ostensum est: ergo est impossibile, ut in glandulis renalibus à vi fermenti fiat elaboratio separatoria seri urinosi à massa sanguinea.

Id ipsum evincitur ex eo, quod subito post largam potationem urina copiosè excernitur, & proindè tam citò grandis illa, & prolixa fermentatio non percipio quomodo fieri possit; quod si hoc est impossibile in vasis amplis, ut dictum est, multo difficiliùs in poris glandularum renum tanta sollicitudine absolvi poterit.

Imposuisse mihi videtur fermentatio, quæ in stomacho, & in abscessibus glandularum fieri solet. At non adverterunt viri præclari, quod ibidem fermentatio in locis capacibus, nedum longa mora succorum mistorum cum fermento, sed ipsis stagnantibus, absolvitur; At in renibus, & in reliquis glandulis non obstructis talis fermentatio est impossibilis, quia in momentaneo transitu sanguinis, ad instar fulminis, fermentativus motus confici non potest.

PROPOS. CXL.

Serum urinosum à sanguine in renibus separatur necessitate mechanica à vasorum angustia, & configuratione.

DEclarari modo debet universum opificium mechanicum, quo natura in renibus utitur. Et primo datur causa efficiens separationis seri à sanguine, quę est impulsio, & motus vehementissimus sanguinis per arterias emulgentes, de cujus existentia nemo dubitat, cùm fermentum in opinione hominum solummodo existat.

Secundo, ad oculum patent angustiæ arteriarum capillarium, & pororum glebarum renalium: quæ angustiæ cum momentaneo transitu sanguinis per eas, sicut vetant, & destruunt actionem fermentativam, sic mirificè conferunt ad discissionem sanguinis in suas partes; quanto enim celeriùs, & vehementiùs cunei sanguinei impelluntur, tanto facilius in particulas minutas diffringuntur; & proindè aquæ urinosæ partes discissæ à sanguineis, quibus simplici contactu unitæ erant, effunduntur intra poros, & interstitia glandularum renalium. At tunc quis capiet à virtute aliqua magnetica, aut fermenti tamquam à ministro oculato seligi, & separari partes sanguineas ab aqueis, & reponi in receptaculis separatis? Certè nisi insomnia, & præstigia captare velimus, fateri tenemur, quod occurrunt duo ordines foraminum ad instar cribri, venosa scilicet, quæ excipiunt sanguinis particulas solummodo ob proportionatam configurationem, non aqueas; & vasa renum propria, quæ figuras accommodatas habent ad absorbendas aqueas, non sanguineas particulas. Et hæc operatio passim à natura exercetur in plantis, ut dictum est: Et jam aliqui assertores fermentitij succi in renibus, ab ipsa veritate coacti, hanc postremam partem admittunt.

PROPOS. CXLI.

Contraria sententia afferuntur, & rejiciuntur.

UT exactiùs theoria superiùs à nobis exposita confirmetur, erit operæ pretium objectionibus ab alijs adductis satisfacere.

Et

The proof of Theorem 3.2 is omitted here.

Lemma 3.3. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.4. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.5. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.6. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.7. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.8. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.9. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.10. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.11. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.12. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.13. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.14. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.15. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.16. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.17. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.18. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.19. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.20. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.21. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.22. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.23. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.24. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.25. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.26. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.27. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.28. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.29. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.30. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.31. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.32. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.33. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.34. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.35. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.36. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.37. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.38. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.39. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.40. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.41. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.42. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.43. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.44. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.45. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.46. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.47. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.48. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.49. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.50. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.51. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.52. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.53. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.54. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.55. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.56. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.57. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.58. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.59. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.60. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.61. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.62. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.63. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.64. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.65. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.66. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.67. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.68. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.69. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.70. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.71. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.72. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.73. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.74. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.75. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.76. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.77. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.78. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.79. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.80. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.81. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.82. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.83. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.84. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.85. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.86. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.87. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.88. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.89. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.90. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.91. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.92. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.93. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.94. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.95. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.96. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.97. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.98. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Lemma 3.99. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\det(A) = \lambda_1 \lambda_2$.

Proof. Omitted.

Theorem 3.100. Let A be a 2×2 matrix with eigenvalues λ_1 and λ_2. Then $\operatorname{tr}(A) = \lambda_1 + \lambda_2$.

Proof. Omitted.

quòd urinæ ſeparatio fiat expreſſione per foramina renum, de hoc enim ſolummodo dubitabatur. Sicuti pannum, cutim, & carnes ad inſtar cribri poroſa eſſe, & per ea humores penetrare, licèt ad oculum non pateat, tamen ſuadetur à ſigno certiſſimo, nempè, ex eo quòd videmus, aquam, & ſudorem per cutim penetrare, & ſanguinem per carnes tranſire, & à venis excipi. Hoc pendet ex præjudicio, quòd corpora ſe mutuò penetrare non poſſunt; ideò ex tranſitu aquæ ultrà pannum, vel pellem, neceſſario evincitur, crebris foraminibus perviam eſſe, & per ea aquam effluxiſſe.

Quod poſtea ob diverſitatem figurarum foramina aliqua excipere poſſint hoc fluidum, non vero illud, ſuadetur quoque à ſigno evidentiſſimo; Nam videmus per cutis poros ſudorem aqueum, non verò ſanguinem, cui priùs commiſtus fuerat, & aquam per ligni poros penetrare, non vero aerem, aut mercurium, & per veſicam pelleam aquam, & hydrargirum permeare non vero aerem, & per auri poros hydrargirum, non aquam inſinuari, & in renibus per fiſtulas urinoſas aquæ ſeroſitas abſque ſanguine penetrat, cùm in venis purus ſanguis excipiatur. Hinc concludere licet, neceſſitate mechanica ob ſtructuram orificiorum vaſorum ad inſtar cribri, fieri talium ſuccorum ætherogeneorum ſeparationem: quod evincitur ex eo, quod fluida non conſtant ex particulis indiviſibilibus, ſed ex corpuſculis quantis, figuratis, & duris, quæ per ſibi proportionata foramina ſolummodo tranſire poſſunt, non per ea, quæ diverſa figura excavata ſunt; quare licèt ob inſignem minutiem, figurę molecularum fluidorum, & poroſitatum inviſibiles ſint, nec conſpiciatur ſecretio fluidorum, neceſſario tamen concedendæ ſunt, cùm à ſigno evidentiſſimo, ſcilicet ab effectu penetrationis jam dictæ, earum exiſtentia ſatis, ſuperque evincatur.

„ Sed inſtar: Naturæ operandi induſtria fæ„ cundiſſima eſt, ejuſdem ignotæ reperientur „ machinæ, quas nec mente aſſequi licet.

Et profecto veriſſimum eſt, ignorare nos innumeras Naturæ ſapientiſſimæ operationes, quas reconditas eſſe voluit: at eas, quas in propatulo poſuit, tantum abeſt, ut multiplicibus, & variis machinamentis delectetur, quod è contra ſimpliciſſimis, facillimis, & ſingularibus modis, & organis operetur. Unico enim modo plantas vegetare videmus, nempè ſuccum nutritivum per radices è terra exugendo. Unico modo animalia nutrire, per os alimenta ingerendo, & per ventriculum, & inteſtina digerendo. Nullum animal ſine corde vitam ducere videmus. Nullum motum localem abſque fibris, & muſculis exerceri; ut proindè non varietate, & multiplicitate organorum, ſed unico tantum artificio, & ſimpliciſſima machina, ut materiæ neceſſitas exigit ſemper conſimiles operationes exequatur. Si igitur conſuetudo naturæ invariabilis eſt, operando ſemper ſimpliciſſimis, compendioſis, & neceſſariis modis, & aliundè neceſſitate configurationis per proportionata, & conformia foramina moleculæ fluidorum penetrare poſſunt, & excluduntur ab aſſimetris; cùm videamus ſerum aqueum in fiſtulis urinoſis excipi, & ſanguinem ab eiſdem excludi, fatendum eſt juxta hanc unicam legem neceſſitatis operari Naturam in renibus.

Nec dicas, multoties Naturæ luſus in floribus, & in plantis obſervari, nam ipſe potius es, qui falleris, aut ludis, eo quod natura ſemper ſerio agit; numquam digreditur ab inſtituto operæ, ſemper breviſſimam, ſimpliciſſimamque operationem exequitur. Et ſi aliquando ludere videtur, conſuetas actiones relinquendo, hæc ipſa variatio oritur ex ſuperveniente nova neceſſitate materiali, cui ob diverſam exigentiam tenetur natura obtemperare. Quapropter naturam nunquam ſponte ludere, nec varietatibus delectari fatendum eſt.

Ex his omnibus colligere licet, quòd quotieſcunque neceſſitas alicujus operationis percipitur, ita ut ob materialem, & mechanicam neceſſitatem non poſſit aliter ſe habere, tunc fatendum eſt, Naturam procul dubio juxtà eas leges neceſſitatis operari. Et è contra, eo ipſo, quod natura aliquam operationem exequitur, tenemur affirmare, quod talis actio ſit ſimpliciſſima juxtà leges neceſſitatis materiales, & mechanicas facta; quæ præterea eſt impoſſibile, ut aliter, aut melius fiat.

Cum porro videamus ſeri aquei particulas (quæ duræ, & figuratę ſunt, ut jam oſtendimus) excipi, & percolari per fiſtulas urinoſas renum, ſanguinis vero corpuſcula excludi ab eiſdem, tenemur affirmare, neceſſitate materiali, & mechanica urinæ moleculas à prædictis vaſis excipi, & eſſe impoſſibile, ut ſanguinis particulæ ab eiſdem vaſis admittantur.

Hæc autem neceſſitas (poſtquam fermentatio rejecta eſt, ut difficilis, & impoſſibilis) quæ nam alia eſſe poteſt, quàm ſimilitudo figurarum inter vaſa, & moleculas priores, & aſſimetria poſteriorum? Nulla certè, niſi ſponte ambages, & tenebras nobis inducamus digrediendo à regia via philoſophandi.

„ Subſequitur poſtea Author. Illud mi„ ror, tàm copioſa, diverſaque corpora per „ has glandulas ſeparari in Naturæ ſtatu (ſa„ nitatis potiùs) exit enim ſubſtantia aquea „ cum ſalinis ſulphureis, & conſimilibus par„ ticulis; & ex morbo etiam abſceſſuum reli„ quiæ, & totius aliquando corporis inqui„ namenta, detentis ſanguineis partibus; quæ „ & ipſæ plures ſunt nec unica fortaſſe for„ ma conſtantes; & tamen minimam, & ſim„ pliciſſimam, ut purò harum glandularum „ ſtructuram Natura efformavit.

Et primò, quòd aqua avidiſſimè corpuſcula ſalina excipiat, & arctè retineat intra ejus poroſitates, vel interſtitia, conſtat experientia; quodque præterea figuræ guttularum aquæ dulcis non alterentur à ſalibus intra ejus poros receptis, ſuaderi poteſt ex eo, quòd per eaſdem poroſitates, per quas dulcis imbibitur; etiam aqua ſalibus gravida ingreditur: ſic videmus per duri ligni, & carnium poros æquali facilitate aquam inſipidam, & ſalſam inſinuari, ut interiæ partes trabis in mari natantes ſalibus imprægnentur; non ſic penetrant lignum aliæ tincturæ, & pigmenta aquæ admixta. Unde mirum non eſt, urinam ſalibus gravidam per fiſtulas urinoſas penetrare poſſe, non verò ſanguinem; & ob anguſtiam infundibulorum arterialium ſanguinis particulas diſiungi à ſero aqueo, non verò ſales; eo quòd illæ valdè differunt ab aquæ ſtructura, & configuratione: hæ verò tam exactè in aquæ poros inſinuantur, ut con-

Quia, ut oſtenſum eſt, nè dum difficilis, & inutilis, ſed etiam impoſſibilis eſt agitatio fermentativa in auguſtiſſimis fiſtulis, & in tranſitu momentaneo: & è contra talis ſeparatio ſuppleri poteſt neceſſitate mechanica ab incuneatione ſanguinis impetu velociſſimo intra fiſtulas capillares arteriæ emulgentis.

CAPUT X.

DE HEPATIS USU.

INter Officinas internas animalis nullam magis famoſam invenies ipſo Jecore: de ipſo, ejuſque uſu tùm antiqui, tùm recentiores copioſiſſimè ſcripſerunt. At ego ut ſoleo breviter commemorabo, quæ ab aliis tradita ſunt, adnotando aliqua, quæ dubia mihi videntur, & adducendo aliqua ab aliis non animadverſa.

PROPOS. CXLIII.

Memorantur ea, quæ præclari Scriptores de ſtructura, & uſu Hepatis tradiderunt.

SUmmis laudibus extollendas eſſe cenſeo præclaras obſervationes, tum ab antiquis Anatomicis factas, tùm exactiſſimè à Viris Clariſſimis Gliſſonio, Wartono, Williſio, & Malpighio, à quorum diligentia detecta eſt Jecoris ſtructura; quòd ſcilicet in ipſo diſpergatur, & ramificetur vena Portæ, quæ ibidem munus arteriæ ſupplet exprimendo, & eructando ſanguinem per innumerabiles capillares fiſtulas, non ſecùs ac Aorta profundit ſanguinem per arteriolas ramificatas per corpus univerſum animalis. Pariterque ſicut in renibus, ſic in Hepate occurrunt duo ordines vaſorum capillarium, venæ cavæ nempè, & pori biliarii. Addit etiam Clariſſimus Malpighius glandulas, in quibus implicantur, & radicantur prædicta vaſa capillaria triplicis generis. Clariſſimus Willis addit quartum genus vaſorum nerveorum, præter ramum arteriæ hepaticæ. Inſuper Cl. Bartholinus ibidem apponit vaſa lymphatica.

Uſum prædictę officinę eſſe ſanguinis confectionem aliqui credunt; alii depurationem, vel quia ei additur bilis fermentum, vel quia ab eodem ſanguine ſeparatur bilis, ut excrementum inutile.

PROPOS. CXLIV.

Glandularum ſtructura, & mechanicus earum operandi modus exponitur.

QUòd glandulæ aliquæ ſint officinæ, in quibus ſucci aliqui fermentativi elaborentur, & componantur, negari non poteſt, qui poſtea mirabiliter inſerviunt œconomię animalis pro maceratione ciborum, pro confectione chyli, ſanguinis, & ſpirituum: At quòd omnes glandulæ ſint penuaria, & officinę ſucci fermentitii videtur incredibile. Quia lobuli glandularum videntur eumdem uſum habere, quàm Glebæ, in quibus radices capillares plantarum ſparguntur, eaſque ſtrictè amplectuntur, & in interſtitiis arenularum glebæ hiantia orificia inſinuantur, ad inſtar hirudinum, ut ſuccum ibidem exiſtentem abſorbeant. Differunt verò lobuli glandularum animalium à glebis, ſeu glandulis plantarum, quia hæ unius generis vaſa habent, ſcilicet ea tantum, quæ ſuccum nutritium abſolvere poſſunt; At glandulæ ſunt faſciculi complectentes extremitates trium, vel quatuor diverſorum generum vaſorum, ſcilicet arteriarum, quæ deferunt, & eructant ſanguinem ad inſtar pluviæ intra omnes loculos, & diverticulos glandulæ; Secundo nervorum, qui ſuccum ſpirituoſum ibidem effundunt, & aliquando ab ipſa glandula aliquid excipiunt. Tertiò vaſorum excretoriorum, quæ à ſanguine eructato ſecernunt, & excipiunt ſuccum aliquem excrementitium eliminandum; ut in renibus urina ſeparatur, vel fermentum utile, quod tranſportatur in alias officinas animalis; Quarto venarum, quæ ſanguinem, aut expurgatum à ſordibus, aut ditatum novis proventibus exugunt, reducuntque ad maximum flumen venæ cavæ.

Et primò adverto, quòd natura cogitur radices capillares plantarum ſpargere in diverſas partes glebarum, ut colligant ſuccum nutritium, qui non in unico loco exiſtit, ſed diſperſus eſt in locis diverſis, reconditurque in interſtitiis glebarum. Inſuper hac ramificatione aliud compendium conſequitur. Natura; ſulciuntur enim flexibiliſſimæ, & molles illæ capillares radices, ne concidant, aut comprimantur, claudanturque, & ne à debitis locis recedant.

Sed majori, & magis accurata ſolertia multiplicia vaſa in glandulis diſtribui, & fulciri debuerant; nam vaſa capillaria ſanguinem, & alios ſuccos afferentia, & ad inſtar pluviæ omnes receſſus glandularum irrigantia, non poterant mutuis anaſtomoſibus cum venis, & vaſis excretoriis uniri, & deoſculari. Si enim arteriolæ cum venis continuarentur, neque admiſceri, nec ſeparari quicquam à ſanguine poſſet. Et ideò fruſtra conſtructa fuiſſet officina glandulæ, fruſtra ibidem arteriæ, & venæ propè nervos, & vaſa excretoria ramificata fuiſſent in fiſtulas capillares. Poſtea ſi arteriæ conjunctæ fuiſſent per anaſtomoſes cum vaſis excretoriis, non poſſet ſanguis excipi à venis. Itaque, ut hęc incommoda vitentur, neceſſe eſt, ut arterialis ſanguis, & alii ſucci advenientes, & glandulam irrigantes, evomantur, reponanturque in aliquo loco tertio, veluti penuario ſeparato à vaſis deferentibus, & excipientibus. In tali, inquam, tertio loco præclare poſſunt ſucci advenientes commiſceri per minima, quia ubique, ſcilicet in ſingulis poris glandulæ conveniunt exiliſſimi canaliculi afferentes ſuccos ad inſtar pluvię, & deinceps à tali miſcella commodè poſſunt vaſa excretoria excipere ſuccum ſibi convenientem, & venæ ſuſcipere purum ſanguinem, prout neceſſitas ſimilitudinis configurationum exigit.

Dubitatur modò, an ſupradicti loculi, ſeu pori glandularum nil agant, & mere paſſivè ſe habeant, non ſecus, ac urceoli ſolummodo excipiant ſuccos prædictos; an potiùs ſint penuaria fermentitia, quæ alterent ſanguinem in ipſo tranſitu. Et ſanè utrumque officium præſtare aliquas glandulas credibile eſt, ut ſunt illæ, in quibus chylus, ſanguis, & ſpiritus elaborantur, & perficiuntur. Harum tamen glandularum ſubſtantiam ſpongioſam, non puto ſimilem fore maſſæ farinæ fermentitiæ, vel ligno dolii

Digitized by Google

circulatione maſſæ ſanguineæ ſolummodò à bile expurgari deberet: & ideo in prima circulatione una pars vigeſima quinta totius bilis in ſanguinea maſſa exiſtentis, ſcilicet uncia una expurgaretur. At poſtea, quia particula ſanguinis depurata miſcetur, confunditurque cum reliquo ſanguine impuro, adhuc à bile coninquinato, Ergo denuo in ſubſequentibus circulationibus ſucceſſivè proportionata pars vigeſima quinta ex relicta bile expurgari debet. Quare inſtituto calculo, ut in expurgatione urinæ factum eſt, patebit, quod poſt ſex horas in centeſima totius ſanguinis circulatione ab hepate expurgatur $\frac{1}{100}$ pars totius bilis, ſcilicet minùs, quam decima pars unciæ unius: Et poſt horas 12. in ducenteſima circulatione non exprimitur, niſi una pars milleſima totius bilis, quæ in homine exiſtit, ſcilicet octuageſima pars unciæ.

Hoc poſito, quia bilis excreta ex maſſa ſanguinea, ut ſordidum inquinamentum non reficitur, niſi à novo cibo, Ergo poſt longam inediam unius diei parciſſimè Jecur bilem excerneret, ſcilicet exiguam, & imperceptibilem guttulam bilioſam ejiceret, ut oſtenſum eſt; talis autem bilis ſeparata ab hepate non moratur, nec retineri poteſt in poro biliario, & in canali ciſtico, cùm eorum orificia non ſint impedita, & ſint patula; & ideo ſemper bilis à prædictis vaſis exprimetur, cùm continenter ab abdomine, & ab aere inſpirato comprimatur, non ſecus, ac venæ. Igitur poſt inediam unius diei prædicta vaſa biliaria omnino exinanita remanerent. At hoc eſt falſum, cùm poſt inediam plurium dierum, immo aliquorum menſum in ſerpentibus reperiantur veſica fellea, & porus biliarius æquè turgidi à copia prædicti ſucci, ac priùs fuerant. Igitur talis bilis non ſeparatur ex maſſa ſanguinea, quæ per arterias, & venam cavam circumducitur.

PROPOS. CXLVIII.

Bilis, quæ à Jecore exprimitur jejuno ventre, ſpatio unius diei, ſedecies major eſt ea, quæ in maſſa ſanguinea exiſtit.

QUia canales biliarii non ſunt ſimiles arteriis, aut venis meſaraicis, ſcilicet non deſinunt in capillares fiſtulas, ſed potiùs ſunt ſimiles ramis venæ cavæ, quæ ad inſtar fluminum, è parvis rivulis collectis in itinere conficiunt ampliores canales. Sic pariter vaſa, bilem deferentia, exonerantur amplis, & apertis orificiis intra inteſtinum duodenum, & ſemper repleta conſpiciuntur ſucco bilioſo; inſuper aſſimilantur venæ cavæ in curſu, & velocitate, qua fluores per utraque vaſa moventur, quia nempè impelluntur ab eadem cauſa, ſcilicet à conſtrictione fibrarum circularium earumdem, & à communi compreſſione abdominis. Et quia moles fluidæ effuſæ ab inæqualibus canalibus eadem velocitate, eodemque tempore eamdem inter ſe proportionem habent, quam orificia vaſorum; ergo copia bilis ejecta à canalibus biliariis ad molem ſanguinis per cavam effuſam in una die, eamdem proportionem habet, quam orificia eorumdem vaſorum. Sed quia diameter capacitatis orificii biliarii pori non eſt major trigeſima parte diametri trunci maximi venæ cavæ, & ejuſdem quoque menſuræ eſt diameter orificii canalis ciſtis felleæ, Ergo orificia circularia eorumdem duorum pororum ſimul ſumptorum ſuperabunt ducenteſimam, vigeſimam quintam partem orificii venæ cavæ; & in eadem proportione erunt fluores effuſi ex eiſdem orificiis eodem tempore.

At quia in qualibet circulatione ſanguinis tranſeunt per venam cavam 20. libræ ſanguinis, ut dictum eſt: ſcilicet 240. unciæ, Ergo eodem tempore, quo unica circulatio totius maſſæ ſanguineæ abſolvitur, effluit è canalibus biliariis $\frac{1}{240}$ ejus pars, ſcilicet paulò minùs, quam uncia bilis. Inſuper, quia in una hora fiunt 16. circulationes ſanguinis, Ergo in 24. horis tranſeunt per venam cavam 7680. libræ ſanguinis, & una ejus quadringenteſima, ſcilicet 34. libræ bilioſi ſucci effundi debent per canales biliares intra duodenum. Verùm tota maſſa bilis, quæ in humano ſanguine continetur, non videtur excedere duas libras: igitur copia bilis, quæ à Jecore humano jejuno corpore ejicitur, decies, & ſepties major eſt ea, quæ in maſſa ſanguinea continetur.

PROPOS. CXLIX.

Tanta copia 32. librarum bilis non generatur jejuno humano ventre per fermentationem.

FIngi non poſſe puto, quod abſque cibo bilis in Jecore reficiatur, & multiplicetur ex ſanguine ibidem fermentato, & trasformato, ut vinum vertitur in acetum à dolio acetoſo. Nam quæ major ſtultitia excogitari poſſet, quàm corrumpere ſanguinem, theſaurum vitæ, quem tanto ſtudio, & labore eadem natura gignit, conſervat, & auget? Et quod magis mirere, tam inſigne bonum adeò corrumperet, & in excrementum noxium transformaret, ut cogeretur id ſeparare, & ejicere, nè ſuo contagio reſiduam maſſam ſanguineam inficeret, non ſine vitæ animalis periculo.

Si poſtea à fermento extra Jecur exiſtente talis trans formatio ſanguinis in bilem efficeretur, tunc ſtultè quoque ageret natura, opponendo tantam fermenti copiam, quæ gigneret bilem, ne dum ultra indigentiam, ſed quæ ob periculum noxæ continuo labore expelli deberet. Cumque nefas ut tribuere tantam imperitiam, & inertiam Naturæ ſapientiſſimæ, fatendum eſt, copiam prædictam bilis non generari in animali, neque per fermentationem, neque ullo alio modo.

PROPOS. CL.

Eadem maſſa ſucci bilioſi à Jecore expulſa, peracto circulari motu, ſæpiùs reducitur ad locum à quo diſceſſerat.

IIſdem rationibus, quibus motus circularis ſanguinis demonſtratus eſt ab Harveio, ſuaderi quoque poteſt circulatio bilis in animali. Sicut enim ex eo, quod cor inceſſanter ſanguinem effundit in arteriis, & tota maſſa ſanguinea (quæ 20. libras in hominibus non excedit) effunditur à corde tempore 3. vel 4. minutorum horæ, infertur neceſſariò, quod eadem maſſa ſanguinea peracto itinere totius corporis, denuò ad cordis fontem reficiendum ſemper re-

nor ſit quarta, vel quinta parte diametri venæ portæ, in qua omnes meſaraicæ colliguntur. Quapropter arteriæ amplitudo, ſeu orificium non erit majus $\frac{1}{11}$, vel $\frac{1}{12}$ parte orificii venę portæ. Et licèt tarditas motus ſanguinis in prædictis venis exigat exceſſum aliquem amplitudinis: nihilominus tam grandis, & ſuperfluus exceſſus videtur repugnare legibus regulatiſſimis naturæ, quæ proportionata vaſa ſanguini deferendo, & excipiendo efformare ſolet, juxta exigentiam carnis, aut viſceris, qui nutriri debet.

Hinc conjicitur, quod tam vaſta copia, & amplitudo venarum meſaraicarum facta ſit, ut excipere poſſint alium ſuccum præter ſanguinem à ſocia arteria immiſſum; & proindè probabile eſt, quod ex inteſtinis excipiant non exiguam copiam ſucci chyloſi, cui tamquam vehiculo bilis admixta ſit, ut deinceps demonſtrabimus. Hæc poſtea collecta in vena portæ, denuò in hepate à ſanguine ſeparatur, & in vaſa bilioſa immittitur, & hinc digreſſa, denuò novum circuitum per inteſtina, & per venas meſaraicas reiteratis vicibus abſolvit.

PROPOS. CLIII.

Neceſſitas, & uſus prædicta circulationis bilis exponitur.

ANimalia dum vivunt, ſemper indigent novo alimento, & hoc præcipuam, & poſtremam præparationem in inteſtinis acquirit, ubi ab actione fermentativa ſucci bilioſi, & pancreatici alimenta in chylum vertuntur. Et quia videmus, quod bilis copiosè effunditur in duodenum, & cibis, qui priùs in ſtomacho macerati fuerant, commiſcetur, Ergo talis copia neceſſaria eſt (cùm natura ſuperfluitates abhorreat) & ideò ciborum fermentatio in inteſtinis fieri non poſſet, niſi à copioſo fluore bilioſo immixto cum cibis, & ſimul cum eis translato per totam inteſtinorum longitudinem. Talis bilis poſtea non debuit tota expelli cum fæcibus. Primò, quia expelleretur etiam chylus, cui bilis commixta erat; Secundo, quia bilis eſt ſuccus utilis, qui ſine notabili animalis detrimento profligari non poteſt; & copioſè regenerari à cibis, & tam cito nequit, nec inſuper permanere in inteſtinis tanta copia bilis poterat; nam cibaria excurrendo à principio ad finem inteſtinorum, non ſecus, ac ſcopæ verrerent, & ſecum aſportarent bilem una cum chylo. Ergo tam neceſſaria copia bilis ad futuros uſus removeri debuit ex inteſtinis, poſtquam ibidem fermentativam operam complevit, & tranſportari in aliquem locum commodum, ex quo denuo redire poſſet ad principium inteſtinorum, nempè in duodenum. Ad hunc verò circuitum efficiendum, noluit natura inſtituere præter morem, novum, & inſolitum artificium; ſed eodem ſimplici, & familiari motu ſanguinis uti voluit, nempè per venas meſaraicas juxta earum indolem ad inſtar hirudinum exugendo ſuccum bilioſum, eumque aſportando unà cum ſanguine, non quidem in locum remotum, & incommodum cordis, ſed propè initium inteſtinorum, ut ibidem ſepararetur à ſanguine, & denuò in duodenum inſtillaretur; & ob hanc neceſſitatem natura ipſi venæ portæ, officium, & privilegium arteriç largita eſt, & Jecori officium cribri dedit, ut vaſis biliferis ſuccum excretum traducerent, utque eum iterum ad duodenum effunderent.

Interea, quia ſolemne eſt naturæ, unica, & eadem operatione plura bona acquirere, Primo loco per motum bilis in inteſtinis ejectionem fæcum craſſarum à proritante acredine bilis procuravit, ſtimulando ſcilicet fibras circulares inteſtinorum ad ſe contrahendum, Secundò motu periſtaltico inteſtinorum urgendo, expreſſionem ſuccorum, & exuctionem in poris ſpongioſis peragit.

Tertiò, immiſcendo particulas actuoſas, & motivas bilis chylo in inteſtinis, & ſanguini in abdomine, quibus in locis commodè actio fermentativa perfici poteſt ob amplitudinem vaſorum, & ob tardiſſimum, & quaſi ſtagnantem motum ſanguinis.

Quartò, ut fermentatio ſanguinis in meſaraicis, & vena portæ commodè fieri poſſet, debuerat per minima ſanguis cum bile commiſceri; quod præclarè effici poteſt in illis vaſis amplis motu conquaſſativo, à compreſſione abdominis, & aeris inſpirati urgentia.

Quintò tandem, ut fluxilitas ſanguinis in abdomine exiſtentis conſervaretur, idem motus conquaſſationis mirificè juvat. Et hi ſunt uſus, qui hactenus mihi innotuerunt; cætera ſagacioribus inquirenda relinquo.

CAPUT XI.

DE FLUXU SUBSTANTIÆ SPIRITUOSÆ per nervos.

DAri in animalibus, præter liquidos fluores, qualis ſanguis eſt, aliam ſubſtantiam ſummè ſpirituoſam, ſed fluidam, quæ immediata, & proxima cauſa motiva corporis animalis ſit evincitur ab effectibus ipſis, quos producit. Quodque præterea talis humor ſpirituoſus non ſit flatus, aut aer, ſed habeat conſiſtentiam liquidam, qualis eſt ſpiritus vini; & quòd generetur ex ſanguine in cerebro, & per nervos diffundatur, concedunt omnes recentiores.

Horum exacta ſtructura, & compoſitio, licèt ignota ſit, poſſumus tamen aliqua meditari de eorum motionibus per nervos.

PROPOS. CLIV.

Ad opus nutritionis animalis concurrit ſuccus nerveus una cum ſanguine.

PLuribus experimentis, & rationibus Neoterici oſtendunt, opus nutritionis non fieri, niſi à ſucco ex cerebro per nervos ad partes omnes communicato: Quæ rationes videri poſſunt apud Willis, & alios. Ego tamen moveor ab immenſa copia nervorum, qui ad abdomen, viſcera, & glandulas immittuntur, & ramificantur; in his enim locis neque ſenſationibus, neque motibus localibus inſerviunt. Ergo oportet, ut ſuccum aliquem ibidem tranſmittant, nè ſint fruſtra. Et quia in meſenterio chylus elaboratur pro nutritione animalis, Ergo ſuccus nerveus concurrit ad chyli compoſitionem, confectionemque, & per conſequens ad nutritionem partium. Præterea, quia ab extremis ramis reliquorum omnium nervorum ſemper intra muſculos, & partes omnes inſtillantur

nervi longitudinem, poſſunt ab eorum extremis orificiis exprimi, & eructari guttulę aliquæ ſpirituoſæ intra correſpondentem muſculum, unde ebullitio, & diſploſio, qua muſculus contrahitur, & tenditur, ſubſequatur.

E contra, leviter compreſſis, percuſſis, aut titillatis extremitatibus nervorum ſenſoriorum, qui ad cutem, linguam, nares, aures, aut oculos deſinunt, neceſſe eſt, ut ſubitò concuſſio, undulatio, & titillatio ſucci ſpirituoſi, intra tubulos contenti, diffundantur per totam longitudinem illius nervi, quouſque pertingat ad cerebri determinatam partem, cui fibræ nerveæ adnectuntur; in qua facultas animæ ſenſitivę ex loco cerebri pulſato, ex ictus vehementia, ritu, & modo motionis judicium de objecto motum inferente pronuntiare valeat.

Quòd autem talis irritatio facta in uno termino nervi diffundi; communicarique poſſit eodem momento in locis diſſitis abſque eo, quòd termini extremi actu tangantur, pungantur, aut vellicentur, facilè ſuadetur, quia nervi ejus naturæ ſunt, ut mordicato uno ejus termino, ſenſus doloris in alio laco ab eo diſſito percipiatur; quod patet plurimis experimentis. Videmus enim: quòd leviter titillatis naribus, aut auribus, concutiuntur, irritanturque nervi pectoris diaphragmatis, & abdominis, adeò ut motus convulſivi vehementes ſternutationis, & tuſſis excitentur. Et paſſim obſervamus, quòd læſa ſpinali medulla ob contuſionem, aliquando in genu, & crure dolor percipitur.

Patet igitur ex dictis, quòd illi, qui motus contrarii cenſebantur in eiſdem nerveis canalic bus, revera non ſunt motus progreſſivi, & tranſitus ab uno extremo termino ad alium, ut ſcilicet in actu motionis articuli ſuccus ſpirituoſus momento integrum iter conficiat à cerebro per totam nervi longitudinem uſque ad muſculos; & è contra in actu ſenſationis progreſſivo motu ſpiritus feratur ab externis animalis partibus uſque ad cerebrum; ſed ſufficit, ut fiat concuſſio, & undulatio quædam ſucci contenti intra fiſtulas turgidas; quam concuſſionem facilè fieri poſſe oſtendimus exemplo inteſtini turgidi: Unde deducitur ne dum poſſibilitas; ſed etiam veriſimilitudo prædictæ operationis.

Reſtat ſolummodò ſcrupulus diſſolvendus. Qua nimirum ratione eodem tempore per eumdem nervum duo motus concuſſivi contrarii ſimul fieri poſſint, ut in lingua ſimul motus localis, & ſenſitivus exerceri poſſunt, quando ſcilicet fruſtum rabarbari ab ore expellitur, & ſimul amaritiem percipitur, & muſculi omnes percipiunt dolorem puncturæ gladii, dum validè contrahuntur.

Cui difficultati duplici modo fieri ſatis mihi poſſe videtur. Primò quòd non per eoſdem ductus fibroſos fiant prædictæ contrariæ concuſſiones, ſed per diſtinctos, ut ſcilicet per quas fibras effunditur motus imperii voluntatis, non excipiatur motus ſenſus dolorifici, ſed per alios diverſos.

Sed veriùs ſecundò, quia undulatio ſucci in fiſtulis contenti concipi non poteſt abſque motu reciproco ante, & retro urgendo alternis ictibus duas oppoſitas ejuſdem nervi extremitates, non ſecus ac in tremore contingit. Quare revera concuſſiones illæ contrariæ non fient eodem, ſed diſtinctis temporibus: qui ob frequentiam, & brevitatem diſtingui non poſſunt, & ideò obſcurantur; ut paſſim in plurimis interruptis ſenſationibus, & motionibus decipimur.

Tranſeo ad alium motum contrarium, qui per nervos efficitur.

PROPOS. CLVIII.

Succum nerveum nutritivum, diverſum eſſe à ſpiritibus, qui animales functiones locomotivas, & ſenſitivas exercent.

QUòd talis ſuccus nerveus nutritivus ſit diverſus ab illo, qui ſenſationes, & motus voluntarios exercet, conjicitur ex eo, quod operationes animales potiùs conſumptionem, languorem, & diminutionem ſpirituum impetum facientium, & corporis totius animalis, quàm reparationem inducunt. Quare actiones, & motiones locomotivæ, & ſenſitivæ ne dum impediunt nutritionis actum, ſed præterea cooperantur ad deperditionem, & conſumptionem partium animalis. E contra videmus, tunc ſolummodò animales ſpiritus, & ſolidas partes deperditas refici, repararique, & inſuper animal augeri, & vegetari, quando ſcilicet, neque voluntarium motum localem, neque ſenſationem ullam exercet tempore ſomni, quando animal veluti mortuum quieſcit. Hoc confirmatur ex ſomno perpetuo, & profundo Embrionis in utero materno, & à ſomno frequentiſſimo, & graui Infantium, quando nimirum inſigniter, & velociter nutriuntur, & creſcunt; & è contra ex brevi interrupto, & ſemivigili ſenum ſomno, in quibus non omnes, ſed aliquæ partes deperditæ ægrè, & lento progreſſu reparantur, eo quod aliquæ partes arefactæ, & marcore conſumptæ incapaces ſunt nutritionis.

Hinc conjici poteſt, diverſæ naturæ eſſe ſpiritus loco motivos, & ſenſitivos ab illo ſucco, qui nutritioni inſervit. Si enim unum, & idem eſſet tempore, quo maximè nutrimur, tunc ſuccus nerveus motu progreſſivo à cerebro diffunderetur ad irrorandos omnes muſculos; quare deberent eodem tempore ſimul contrahi, & producere univerſalem quamdam convulſionem; quod eſt falſiſſimum. Præterea eodem tempore nutritionis non poſſent denutiari ad cerebrum motiones ſenſibiles externorum objectorum, quia rapiditas effluvii ſucci nutriti à cerebro deſcendentis ne dum impediret, ſed omninò repelleret impulſus, & undulationes ſenſitivas ſurſum tendentes.

Diverſus ergo videtur eſſe ſuccus nerveus nutritius à ſpiritib. locomotivis, & ſenſitivis quoad temperiem, & energiam operandi, hi quidem mobiliſſimi, acres, ſulphurei, ſaliniq; activiſſimi ſunt, ut ſpiritus vini; illi vero dulciſſimi, & ſoporiferi potius quietem ſuavem, quàm diſſolutionem, & virium languorem inferentes.

PROPOS. CLIX.

Inquiruntur via in ipſiſmet nervis, per quas ſuccus nerveus tranſmittitur è cerebro ad reficiendas partes animalis.

EX eo, quod ſuccus nerveus nutritivus diverſus eſt à ſpiritibus loco motivis, & ſenſitivis

Any person who wishes to make any objection to the Provisional Order should send his objection in writing to the Ministry of Health, Whitehall, London, S.W.1, before the 15th day of July, 1939.

Dated this 29th day of June, 1939.

ARTHUR GREENWOOD,
Minister of Health.

Ministry of Transport

Notice of Application for Provisional Order

The Ministry of Transport hereby give notice that they have received an application from the Mersey Docks and Harbour Board for the confirmation of a Provisional Order under the Harbours, Docks and Piers Clauses Act, 1847, and the Acts amending the same, relating to the Mersey Docks and Harbour Board.

The Order will authorise the Board to construct a new dock and entrance thereto, and to acquire land for the purposes of the Order.

Any person who wishes to make any objection to the Order should send his objection in writing to the Ministry of Transport, Whitehall, London, S.W.1, before the 15th day of July, 1939.

Dated this 29th day of June, 1939.

ARTHUR GREENWOOD,
Minister of Transport.

Ministry of Agriculture and Fisheries

Notice of Application for Provisional Order

The Ministry of Agriculture and Fisheries hereby give notice that they have received an application from the Mersey Docks and Harbour Board for the confirmation of a Provisional Order under the Harbours, Docks and Piers Clauses Act, 1847, and the Acts amending the same, relating to the Mersey Docks and Harbour Board.

The Order will authorise the Board to construct a new dock and entrance thereto, and to acquire land for the purposes of the Order.

Any person who wishes to make any objection to the Order should send his objection in writing to the Ministry of Agriculture and Fisheries, Whitehall, London, S.W.1, before the 15th day of July, 1939.

Dated this 29th day of June, 1939.

ARTHUR GREENWOOD,
Minister of Agriculture and Fisheries.

Ministry of Health

Notice of Application for Provisional Order

The Ministry of Health hereby give notice that they have received an application from the Mersey Docks and Harbour Board for the confirmation of a Provisional Order under the Harbours, Docks and Piers Clauses Act, 1847, and the Acts amending the same, relating to the Mersey Docks and Harbour Board.

The Order will authorise the Board to construct a new dock and entrance thereto, and to acquire land for the purposes of the Order.

Any person who wishes to make any objection to the Order should send his objection in writing to the Ministry of Health, Whitehall, London, S.W.1, before the 15th day of July, 1939.

Dated this 29th day of June, 1939.

ARTHUR GREENWOOD,
Minister of Health.

Ministry of Transport

Notice of Application for Provisional Order

The Ministry of Transport hereby give notice that they have received an application from the Mersey Docks and Harbour Board for the confirmation of a Provisional Order under the Harbours, Docks and Piers Clauses Act, 1847, and the Acts amending the same, relating to the Mersey Docks and Harbour Board.

The Order will authorise the Board to construct a new dock and entrance thereto, and to acquire land for the purposes of the Order.

Any person who wishes to make any objection to the Order should send his objection in writing to the Ministry of Transport, Whitehall, London, S.W.1, before the 15th day of July, 1939.

Dated this 29th day of June, 1939.

ARTHUR GREENWOOD,
Minister of Transport.

Ministry of Agriculture and Fisheries

Notice of Application for Provisional Order

The Ministry of Agriculture and Fisheries hereby give notice that they have received an application from the Mersey Docks and Harbour Board for the confirmation of a Provisional Order under the Harbours, Docks and Piers Clauses Act, 1847, and the Acts amending the same, relating to the Mersey Docks and Harbour Board.

The Order will authorise the Board to construct a new dock and entrance thereto, and to acquire land for the purposes of the Order.

Any person who wishes to make any objection to the Order should send his objection in writing to the Ministry of Agriculture and Fisheries, Whitehall, London, S.W.1, before the 15th day of July, 1939.

Dated this 29th day of June, 1939.

ARTHUR GREENWOOD,
Minister of Agriculture and Fisheries.

Ministry of Health

Notice of Application for Provisional Order

The Ministry of Health hereby give notice that they have received an application from the Mersey Docks and Harbour Board for the confirmation of a Provisional Order under the Harbours, Docks and Piers Clauses Act, 1847, and the Acts amending the same, relating to the Mersey Docks and Harbour Board.

The Order will authorise the Board to construct a new dock and entrance thereto, and to acquire land for the purposes of the Order.

Any person who wishes to make any objection to the Order should send his objection in writing to the Ministry of Health, Whitehall, London, S.W.1, before the 15th day of July, 1939.

Dated this 29th day of June, 1939.

ARTHUR GREENWOOD,
Minister of Health.

que ad glandulas, & inde per nervos ad cerebrum momento transmissa vires animali reficiunt,

PROPOS. CLXI.

Exponitur ratio mechanica celerrimi motus succi nervei à cerebro descendentis, & ad ipsum recurrentis.

EX superiùs relatis experimentis celerrimæ refectionis, quam inducunt succi cardiaci & noxæ, quam succi venenati cerebro inducunt, deducitur, quod prædicti succi celerrimo motu, momento ferè, longum iter totius nervi percurrunt; unde conjici potest, quod effusio quoque succi nutritii à cerebro eadem sollicitudine peragatur.

Modò exponi debent modi, & causæ mechanicæ talis celeritatis.

Quia fasciculi nervei constant ex filis, seu fibris æquè longis, ac sunt ipsi nervi. Ergo æquè longa sunt interstitia inter dicta fila extensa, nimirum per totam nervi longitudinem à cerebro usque ad illius extremum. Hæc porrò interstitia vices supplent canaliculorum strictissimorum; At quia videmus, quod in siphunculis vitreis strictissimis, aut in interstitiis fasciculi ex eis collecti aqua impulsa à vi gravitatis ejus velocissimè exugitur, elevaturque ad altitudines eò majores, quo cavitates eorum madidæ strictiores fuerint ad instar fongiarum; nec ab alia causa impellitur, quàm à vi gravitatis fluidi, ut ostendimus libro de Motionibus à gravitate pendentibus, Igitur succi nervei à strictissimis interstitiis filorum nerveorum eadem necessitate celerrimo motu exugi debent, sive à cerebro versùs partes extremas, sive ab extremis eorum confinitis ad cerebrum, cùm canaliculi prædicti sint strictissimi, semper madidi, & adsit eadem causa impulsiva pressionis, nempè eorumdem fluidorum gravitas.

PROPOS. CLXII.

Effusionem succi nervei à cerebro pro nutritione animalis fieri tempore somni, ejusque causam esse.

COgnitis viis, quibus succus nerveus à cerebro effunditur pro nutritione animalis, restat inquirendum, an talis effusio fiat tempore somni, & qua necessitate talis motus dormiendo fiat.

Et primo, quod re vera tempore somni, ut diximus, fiat opus nutritionis, aut omnino, aut majori ex parte, nemo ambigit. Videmus enim, quod à somno reficimur, & nutrimur, & à continua vigilia, cibo non deficiente, debilitamur, flaccescimus, & excarnes reddimur. Diceret fortè quispiam, quod sicuti divitiæ pendent magna ex parte ex parca effusione bonorum, quæ possidentur, sic quoque in quiete, quia animalis substantia spirituosa, & organica non dissipatur in exercitiis laboriosis, locomotivis, & sensitivis, ideò proficuam, & jucundam experimur quietem à labore, quatenus jucundo sensu afficimur, quotiescunque à malis laboriosis liberamur. Hoc tamen licet ex parte verum sit, non videtur tamen sufficiens. Nam sessio, & omnimoda corporis nostri quies, & inertia diù continuata ne dum vires non reficit, nec jucunda est, sed è contra languorem, & dolorificum torporem affert cujus medela est motus, & corporis agitatio, nempe non parcimonia, sed earumdem virium dispendium, & diffusio refectionem inducit.

Hinc conjicimus, motum, & exercitium moderatum musculorum, & sensoriorum non deterrere, sed potiùs reficere animalis vires, & substantiam. Quare si in somno animalis refectio, & partium deperditarum reparatio fit, ut experientia docet, hoc continget ob aliam longè diversam necessitatem. Quæ, ni fallor, pendet ex eo, quod diffusio succi nutritii spirituosi fieri non potest, nisi in cerebro fiat quædam ebullitio ejusdem, ex cujus effervescentia, rarefactione, & circumvolutione subsequitur obstructio orificiorum ferè omnium tubulorum fibrarum nervosarum in cerebro hiantium, quibus obstructis, mirum non est, neque transmitti stillicidia ab imperio voluntatis ad musculos movendos, neque ad cerebrum admitti posse denuntiationes sensibilium motionum ab extremis objectis illatarum.

Quod vero somnus pendeat à prædicta ebullitione, & effervescentia facta in cerebro, suadetur ex eo, quod à vino, crapula, & à succis soporiferis fiunt in capite miræ perturbationes, excandescentiæ, vertigines, dolores, & oculorum, facieique inflationes, & rubores; quæ omnia symptomata ab ebullitione, & fervore in cerebro facto excitari solent. Cumque ab eisdem soporiferis somni profundi producantur, credibile est, somnum consuetum non sine tali ebullitione in cerebro suborta fieri posse.

Et quia tubuli fibrarum nervearum sunt viæ, per quas vis locomotiva diffunditur ad artus, & per easdem motiones sensit væ denuntiantur ad cerebrum; & aliundè principia, seu orificia earumdem viarum facilè à succo in cerebro ebulliente obstrui possunt, Ergo verisimile est, succum nutritium, ebullientem in cerebro, somnum producere, quatenus obstruit, orificia tubulorum fibrarum nervearum; ex quo fit, ut sensus, & motus in animali cessent.

Hæc theoria confirmatur ex illo virium defectu, languore, & torpore, unà cum oscitationibus, & pandiculationibus, quas patimur subito post expergefactionem, quæ omnia contingunt, nolentibus nobis; non quidem ob veram debilitatem, cum à somno potiùs vires reficiantur, augeanturque. Quare fatendum est, in statu torpido nuper expergefactorum motiones voluntarias, licet liberè in cerebro excitatas, non posse transmittere per nervos succum spirituosum ad musculos movendos, forsan quia nondum destructa omnino, & absterſa sunt orificia fibrarum nervearum.

Modò duæ difficultates restant dissolvendæ. Prima est, qua ratione inter dormiendum irrigatio obtiolorum fibrarum nervearum facta à succo nutritio, ejusque transitus per interstitia eorumdem canaliculorum non impellat, nec exprimat spiritum, seu succum locomotivum, quo illi ductus turgent, à cujus expressione in somno omnes musculi concuti, & tripudiare deberent,

Huic difficultati respondeti potest, quod ad motum localem efficiendum requiritur con-

cussio

cussio quædam convulsiva facta à motu imperii voluntatis at illa irrigatio succi nutritii lenis, dulcis, & non mordicans inepta est ad convulsivam illam irritationem faciendam ; & ideò non exprimetur succus in spongiosis tubulis contentus. Præterea effluxus succi nutritii per interstitia lateralia fibrarum, non est necesse, ut exprimat succum in tubulis spongiosis contentum. Primò, quia prædicta interstitia non sunt impedita; Secundò, quia succi per ea non impelluntur violenter, veluti ab embolo, & ideò effluxus succi nutritii liberè, & commodè fieri potest.

Altera difficultas est, quòd succus alibilis abundanter effusus intra musculos efficere deberet motionem, & inflationem validam, violentamque, similem displosioni, quæ à spiritu locomotivo excitari solet.

Cui respondeo, quod succus alibilis dulcis, ineptus est ad excitandum in musculis inflationem locomotivam, cùm careat temperie illa acri, & fermentativa, quæ necessaria est ad displosionem illam excitandam; imo aquosus, & dulcis succus alibilis potiùs sedare potest, & stupefactionem inducere valet; & ideò retundet, & extinguet vim fermentativam, inferetque potiùs quietem, qua saturantur, sedanturque carnes musculosæ.

Hæc omnia probabiliter contingere non possent, nisi viæ fistularum nervearum obstructæ essent, aut potiùs ostiola tubulorum spongiosorum in ipsomet cerebro obturata essent ab ebullitione succi nutritii ibidem fluctuantis, & irrigantis prædicta orificia, ex qua irrigatione facilè impediri potest illa vellicatio convulsiva, quę necessaria esse videtur, ut succus locomotivus ex tubulis fibrarum nervearum effundatur intra musculos.

PROPOS. CLXIII.

Ratio affertur, quare in somno non impediatur motus cordis.

SUperiùs expositа theoria de motu succi nutritii per interstitia fibrarum nervearum, licèt satisfaciat phænomenis motuum voluntariorum artuum, tamen applicari non potest motionibus cordis diaphragmatis, & musculorum intercostalium, quia in somno æquè bene, ac in vigilia moventur. Ergo succus in cerebro ebulliens non impedit effusionem spirituum ad hosce musculos. Et profecto dubitari non posse videtur, in cerebello, & medulla oblongata ebullire succum nutritium, & ideò ibidem nervi paris vagi ad cor, & thoracem pertingentes deberent obstrui, sicut contingit in reliquis musculis artuum, cùm illi non secus, ac isti musculi, in somno reficiantur à nutritio succo. Quare suspicari licet, aut nervos paris vagi, qui ad thoracem sparguntur, non obstrui in cerebro, aut motum cordis alia lege perfici, non addicta imperio voluntatis, ad instar authomatis tàm in somno, quàm in vigilia.

At accuratiùs meditanti patebit, facilè salvari posse supradictam operationis varietatem, retenta eadem hypothesi duplici modo. Primò, supponendo, quod nervi cordis suas radices adnexas habeant non in eodem loco cerebri, in quo succus nutritius ebullit, sed ulteriùs, prolongatis nempè eorum filamentis ad altiores cerebri summitates non madefactas à succo illo nutritio; proindeque in somno non possent orificia illorum canalium obstrui; & sic motus spiritus cordis pulsationem efficientis impediri non posset: & aliundè cordis nutritio perfici posset, quia succus nutritius ebulliens circa nerveum funiculum cordis longè ab ejus origine facilè per laterales ejus porositates penetrando (ut contingit in fune intra aquam demerso) effluere posset per interstitia fibrarum ad cor nutriendum; dum tamen per tubulos earundem fibrarum non obstructos instillari posset succus locomotivus ad pulsationes cordis efficiendas.

Secundo, salvari potest idem phænomenon supponendo, quod orificia tubulorum fibrarum nervi cordis, seu spongiosæ substantiæ in eis contentæ, ejus figuræ sint, ut nequeant admittere succum nutritium, sed solummodo permeabiles sint à succo spirituoso locomotivo; & proindè obstrui non possent à succo nutritio commisto, & confuso cum spiritibus locomotivis; sicuti in renibus orificia fistularum urinæ non obstruuntur à succo sanguineo, & præclarè aquosum serum seligunt, & sorbent, neglecto sanguine, cui miscebatur. Sic quoque canaliculi billarii, & fellei excipiunt succum biliosum sanguini commistum, nec obstruuntur à sanguine. Idipsum in reliquis visceribus, glandulis, imo in nostris cribris, & excerniculis verificatur. Quapropter dicendum est, quod nervi cordis differunt à reliquis nervis artuum, quatenus horum tubulorum orificia, adeo ampla sunt, ad instar infundibulorum, ut facilè obstrui possint à succo nutritio; secùs autem in nervis cordis, quorum tubulorum orificia ne dum stricta sunt, sed ea figura prædita, & perforata, quæ impenetrabilis, & ætherogeneis figuris succi nutritii, & exactè succum locomotivum admittere queat.

Hinc duo succi diversorum generum, spirituosus, & nutritius, in cerebro confusi, & misti tempore somni effondentes duos canaliculorum ordines in eisdem nervis cordis nempè tubulos fibrarum spongiosarum, & eorumdem interstitia, quorum illi accommodatas figuras habent ad spiritum locomotivum solummodò excipiendum; hi verò aptas ad nutritium succum admittendum, non autem illum; facilè fieri potest, ut simul, eodemque tempore succus locomotivus ad cordis pulsationes efficiendas instilletur; Pariterque succus nutritius ad ejusdem cordis substantiæ refectionem deferatur absque eo, quòd unus motus alterum impediat. Et hac ratione regula alioquin generalis, qua in somno motus voluntarii omnium musculorum cessant, otianturque, ut refectioni, & nutritioni vacent exceptionem patitur.

PROPOS. CLXIV.

Ratio adducitur, quare non impediatur motus respirationis in somno.

PErturbari videtur theoria superiùs tradita à nervis thoracis, & diaphragmatis, qui respirationi inserviunt, suntque ramificationes paris vagi, & intercostalium, qui pariter ad cor pertingunt, quia motus respirationis, non voluntarius

eſt, quando, dormientibus nobis, ſive non advertentibus in vigilia, naturæ inſtinctu fit; pariterque voluntarius eſt, quatenus cohibere, augere, & minuere, vel accelerare eamdem reſpirationem poſſumus. At non proindè cogimur ſuperiùs expoſitam hypotheſim immutare. Sufficit tantummodo advertere, quod ad thoracem, & diaphragma ſparguntur rami nervoſi, nedùm à pari vago, & intercoſtali, ſed etiam à ſpinali medulla derivati. Hinc fieri poteſt, ut in vigilia juxta voluntatis arbitrium per nervos à ſpina prodeuntes fiat conſuetus motus reſpirationis; & in ſomno hi nervi vertebrales, ſeu eorum radices in cerebro exiſtentes poſſunt à ſucco nutritio ebulliente obſtrui; & reliqui rami nervei paris vagis, & intercoſtalis ad thoracem, & diaphragma pertingentes, qui eamdem formam, & ſtructuram habent, quàm illi, qui ad cor deferuntur, illæ radices nervoſæ poſſunt æquè bene ſpiritum locomotivum excipere, ac cor continenter tempore ſomni excipit. Et ſic continuari reſpiratio in ſomno poteſt. Licèt in vigilia alterari poſſit eo modo, quo volumus, non autem omnino impediri.

PROPOS. CLXV.

Quare inter dormiendum aliquando motus Artuum fiant inquirere.

SI in ſomno obſtructis nervis, nec ſenſationes ab externis objectis tranſmitti ad cerebrum, nec motiones locales imperari poſſunt, cur dormientes circumvolvuntur, aliquando brachia movent, & calcitrant, atque noctambuli perambulant, & alias motiones ordinatas edunt? Et licèt interna facultas non ſit ſopita, & vigeat agitando, & revolvendo imaginationes hactenus in animo impreſſas, tamen non facilè percipitur, quomodo obſtructis viis nervorum locales motus exerceri valeant. Dici poſſe ſuſpicor, quòd motus illi aliquando ſint convulſivi, quatenus nervi à ſuccis in tubulis eorum contentis fermentativo quodam motu irritantur. Et hoc fieri ut plurimum poſſe ſomniando.

Verùm in noctambulis difficilior eſt ſolutio problematis: impeditæ enim omnino ſunt denuntiationes ſenſitivę externorum objectorum, nihilominus liberè inſtillari poſſunt ſucci locomotivi ad muſculos agitandos: forſan, quia ſucci nutritivi ebullientes, in noctambulis nimis narcotici, & ideo ſtupefaciunt facultatem ſenſitivam, non vero vim motivam refrenare poſſunt, quia motus imaginationis vices voluntatis exercendo, imperant motus locales, qui poſtea ex habitu acquiſito ordinata methodo exercentur.

CAPUT XII.

DE SUCCO SPIRITUOSO SEMINALI, ejuſque geneſi, motu, & natura.

POſtquam egimus de ſpiritibus animalibus in cerebro genitis, atque de eorum motionibus, differere modo debemus de ſpiritibus alterius generis, nempè de ſucco ſeminali vivaciſſimo, & actuoſiſſimo, qui in teſtibus conficitur. De cujus generatione, motibus, & natura aliqua attingemus, & primò,

PROPOS. CLXVI.

Teſticulorum ſtructurâ, nuper reperta, exponitur.

SAtis oſcitanter antiqui Anatomici ſtructuram, & uſum teſticulorum inquiſierunt. Alii moles carneas eſſe dixerunt, & nulla alia de cauſa à naturâ fabrefactas fuiſſe, niſi ut ſuo pondere vaſa dilatarent. Qui verò ſeminis officinas eſſe crediderunt, aut à ſpongioſa pororum ſtructura eorundem exugi aquoſam ſerositatem ex ſemine (contra quos acriter Galenus inſurgit) aut à medullari, & glanduloſa eorumdem ſubſtantia tranſmutari ſanguinem, vel lympham in ſemen cenſuerunt.

Has omnes imaginationes apertè rejecit accurata recentiorum anatomica obſervatio; quorum primus fuit Clar. Auberius, qui dum Piſis anatomiam profiteretur in meis ædibus anno 1657. mihi, & Clariſſ. Malpighio, & aliis oſtendit in teſticulo ovis elixato, totam ejus molem conſtare ex innumeris candidis columnaribus filamentis, ad inſtar vermiculorum extenſis ab ambiente tunica nervoſa ad teſtis axim intermedium. Tales fibræ repletæ erant ſucco lacteo ſeminali, in quibus facta levi compreſſione guttatim ſuccus ille effluebat. Sed multo clarius hoc patuit in teſticulis Apri, M. Ducis Ætruriæ Ferdinandi Secundi juſſu mactati, eo tempore, quo ſolent hæc animalia coire, quando ſcilicet eorum teſtes valdè turgidi ſunt ſucco ſeminali, & tunc vaſa illa, quæ pulli gallinacei pennas ferè æquant, diſtinctè, abſque ulla præparatione conſpiciuntur, ob tincturam ſanguineam inter alias candicantes fibras interceptam.

Poſteà, idem Auberius meo ſuaſu pulcherrimam hanc obſervationem typis excudit, addita eleganti ænea figura Florentiæ eodem anno.

Verùm quia nemo debita ſibi gloria fraudari debet, Clar. R. de Graaf poſteà anno 1668. eandem ſtructuram teſtium edidit, & quamplurima præclara adinvenit, non animadverſa ab Auberio. Obſervavit enim, quòd arteriæ ſpermaticæ partim ipſam teſtium ſubſtantiam penetrant, partim per epididyma, & per tunicam albugineam ſparguntur: quod injectione aquæ coloratæ per ſyringam, verum eſſe percepit. Explicuit quoque ductum epididymis in majorem longitudinem, quàm Auberius diſtenderat; pariterque vidit foramen epididymis, ejuſque turtuoſam, & ſerpentinam cavitatis productionem, aqua per ſyringam infuſa, viſibilem reddidit, & alia præterea pulcherrima obſervavit.

Ex horum Clariſſ. virorum obſervationibus habemus, quòd arteriæ ſanguinem ad teſtes deferunt, inſuper nervea vaſa propria candida teſtium componunt ſubſtantiam eorum quæ in ductu nervoſo per axim extenſo, & poſtea in ſingulari longiſſimo canali epididymis producta deſinunt in vaſa ſemen deferentia, quæ ad veſiculas ſeminarias exonerantur: & hinc unà cum ſucco è paraſtatis expreſſo in uretram ſemen evomunt.

PROPOS. CLXVII.

Inquiritur ſtructura ductuum ſeminalium.

Licèt oculorum acies non attingat compoſitionem, & intimam ſtructuram columnularum vermicularium, ex quibus moles teſtis componitur, conjicitur tamen eas non eſſe ſimplices fiſtulas perforatas ad inſtar arundinum factas, ut ſuccus ſeminalis per eas ſolummodò motu locali effluat, ſicut ſanguis per arterias, & venas excurrit. Sed videntur repletæ ſubſtantia quadam ſpongioſa; quod conjicitur ex eo, quòd è ductibus illis ſuſpenſis non defluit ſponte ſuccus lacteus, qui in eis continetur, ſed requiritur compreſſio aliqua, non ſecus, ac è linteo madido manibus compreſſo aquam exprimimus.

Id ipſum confirmatur; quia licèt teſticulus diſſectus fortiter comprimatur conſtringaturque retinet nihilominus notabilem craſſitiem: ergo non à ſolo fluore replebantur columnulæ illæ, ſed à mole craſſa ſubſtantiæ ſpongioſæ, turgidæ reddebantur.

Et profectò, ſi earum interna cavitas fiſtuloſa, & lævigata fuiſſet, ut ſunt arteriæ, & venæ, ſanguis transformari in ſuccum ſpermaticum non poſſet. Potiùs veriſimile videtur, loculos illos ſpongioſos eſſe ſimiles favis mellis, repletis fermentitiis quibuſdam fluoribus, à quibus diuturna actione ſanguis tranſmutatur in actuoſiſſimum, vivaciſſimumque ſuccum ſeminalem. Et licèt non conſpiciatur origo, & continuata progreſſio earundem columnularum, tamen credibile eſt, in tunica albuginea radicari, ibidemque exugere ex ſanguine ſuccum candidum glutinoſum, unà cum ejus albugineo fluore, à capillaribus arteriis effuſos; pariterque per laterales poroſitates eoſdem ſanguineos fluores imbibere, & hac de cauſa venulæ plurimæ per internam teſtis ſubſtantiam diſſeminantur, ut ſcilicet exugant ſanguinis reliquias, quæ idoneæ non ſunt ad ſemen conficiendum: deſinunt poſteà prædictæ columnulæ in faſciculum nervoſum in axi teſtis poſitum, quę in ductum longiſſimum ſerpentinum epididymum evomunt ſeminalem fluorem, & tandem per canalem ſpermaticum ad veſiculas, & ad uretram exonerantur.

PROPOS. CLXVIII.

Elaboratio ſucci genitalis inquiritur.

Quia arteriæ ſpermaticæ paulò ante, & poſt ingreſſum in teſtes, non directo, & breviſſimo curſu feruntur, ut ſolemne eſt in omnibus corporis partibus; ſed tortuoſo vermiculari ad latera hinc inde, ante, & retro digrediendo, ad inſtar labyrinthi progrediuntur, & poſteà ambiunt ſubſtantiam teſtis; Inſuper omnia vaſa ſimul cum extremitate epididymum à tunica vaginali inveſtiuntur. Hinc ſuborta eſt opinio, quòd eædem arteriæ productiones candorem acquirerent; & in epididymas transformarentur; ita ut vaſa ſeminalia non ſint aliud, quàm productiones continuatæ earundem arteriarum.

At Clar. Graaf injecta aqua colorata per ſyringam vidit, arterias intra teſtis ſubſtantiam ramificari, & infra epididymas, & per ambitum earum excurrere; & in ſumma vaſa arterioſa diſtincta, diverſa eſſe ab epididymis.

Verum eſt tamen, quòd materia, ex qua ſemen elaboratur, eſt ſubſtantia ſanguinea, quæ excipitur à teſtibus; at non integra ejus congeries, ſed purior, & ſelecta ejus pars glutinoſa, & albuginea, candida, ſpirituoſa, & vivifica, quæ excipi poteſt à cribroſa conſimili configuratione orificiorum, pororumque, quibus vaſa ſeminalia perforata ſunt, eodem mechanico artificio, quo natura ſeparat bilem à ſanguine in hepate, & urinam in renibus, ut dictum eſt. Quòd porrò talis flos ſanguinis candidus, ſolummodò à teſtis ſubſtantia, ſeu ab ejus columnulis ſpongioſis excipiatur, ex eo conjicitur, quòd plurimæ venulæ intra profundam teſtis molem diſperſæ, exugunt craſſiores ſanguinis reliquias impuras rubicundas; & ductus lymphatici pariter excipiunt ſeroſitates aqueas cum aliis inquinamentis.

Poſtea flori illi ſanguineo in teſtibus relicto, ne dum additur ſuccus ſpirituoſus nobiliſſimus à nervis, ſed præterea diuturno labore chimico à fermento in columnulis ſpongioſis teſtium contento exaltatur, ſcilicet ſolutis vinculis partes ſpirituoſæ, & ſe moventes libertatem nactę vivificam energiam ſummè activam exercere valent.

Quòd, inquam, talis fermentatio fieri in teſtibus poſſit, ſuaderi poteſt ex prolixa mora, & motus tarditate, qua ſuccus ſeminalis detinetur in capacibus illis ſpongioſis columnulis, & in prolixo, & intricato canali epididymum, ſicuti in inteſtinis prolixis, & tortuoſis animalium per fermentationem chylus elaboratur.

Præterea in tranſitu, incuneatione, & quaſi terebratione per labyrintheos ductus teſtium, conſentaneum eſt, ut ſucci ſpirituoſi, eorumque partes acquirant inſignes, & diverſas ſituationes, poſituras, configurationes, & impetus motivos animaſticos, ſimiles, ejuſdemque indolis, quibus variæ partes animalis, quod generari debet, aptæ natæ ſunt moveri. Porrò talis vis motiva à ſemine contracta tam valida, & efficax eſt, ut ad inſtar facultatis magneticæ, vel ſeminum veneni, aut peſtis penetrare momento poſſit per uteri poros, & ſua ineffabili energia agitare, affingere, & animare authoma embrionis in ovo efformatum, ejuſque partes organicas, ut motiones inchoare valeant ea methodo, & periodo, prout exigit vitalis, & animalis operatio.

PROPOS. CLXIX.

Teſticulorum ſubſtantiam, & organicam ſtructuram ſimilem cerebro quodammodo eſſe.

Naturæ lumine dignoſcere ſolemus viſcerum ſimilitudinem vel diverſitatem inter ſe, ex iis, quæ ſenſibus apparent, nempè ex conſiſtentia, colore, ſapore, configuratione, ſtructura, & ex officiis, & operationibus eorum. Sic perſuademur, cerebrum diverſum eſſe à corde, hepate, liene, renibus, & ſtomacho, quia cerebrum mollem conſiſtentiam, mediam inter glanduloſam, & medullarem ſubſtantiam habet, candidam, dulcem, lacteamque ex fiſtulis tortuoſis compoſitam; alia viſcera carnoſam

noſam conſiſtentiam, rubicundam, & diverſam figuram, & ſtructuram à cerebro habent. Præterea, cerebrum eſt officina ſpirituum, reliqua viſcera, aut chylum, aut ſanguinem conficiunt, purificant, aut complent, perficiuntque.

E contra, quia thimus, Pancreas, parotidæ, & aliæ glandulæ habent mollem, & albam ſubſtantiam dulcis, & lactei ſaporis, componunturque ex lobulis, in quibus arteriæ, nervi, venæ, & vaſa lymphatica ramificantur duo prima ut immittant, poſtrema, ut exugant ſuccos ad inſtar radicum arborum ex glebis, habentque præterea vaſa excretoria: unde concludimus, omnes eſſe glandulas, & ſimilem naturam, & uſum habere.

Eodem modo, quia videmus, quod teſtium ſubſtantia aſſimilatur, non quidem glanduſis, aut viſceribus, ſed cerebro, eſt enim illorum ſubſtantia, mollis, candida ejuſdem grati ſaporis, ac cerebrum; ſimilem configurationem teſtes habent, cum conſtent ex columnulis, ſeu fibris nerveis ſimilibus ſpongioſis, lacteo ſucco dulci repletis ſicut cerebrum, in eis effunditur ſanguis ab arteriis ramificatis, & reſiduum exugitur à venis, & à vaſis lymphaticis, ut in cerebro; in teſtibus ex ſanguinis flore elaboratur ſuccus ſpirituoſus vivificus ſeminalis, ſicuti in cerebro efficiuntur ſpiritus, ſeu ſucci vitales, & animales; & tandem è teſtibus egrediuntur productiones nervoſæ epididymum, & vaſorum ſemen deferentium, ſicuti è cerebro propagantur nervorum ramificationes, quę ſpiritum animalem deferunt ad vivificandum, & movendum corpus univerſum.

Quid ergo vetat, ut teſtes alterum cerebrum ſui juris reputemus? eorum quippè fabrica deſtinata videtur à natura, non ob bonum individui, ſed ad ſpeciei conſervationem, ut nimirum vitales, & animaſticos ſpiritus, non ut ſenſationes, & locales motiones individui adminiſtrent, ſed ut aliud ſibi ſimile individuum procreent.

Hinc forſan eſt, quòd in teſtibus tam pauci, & exiliſſimi nerviculi à cerebro propagentur, ut aliqui anatomici negaverint, nervos ibidem diſſeminari; quia nempè teſtes propriis nervis abundant, ſcilicet ſui generis propagatis à cerebrali teſtium ſubſtantia, quæ ſui juris eſt, nec cerebro, ſeù regiæ animalis facultatis ſubjicitur.

Fit quoque, ut cerebri conformatio ſubitò ab initio in embrione perficiatur, quando animalis vita, ſcilicet nutritio, & ſenſatio inchoat; at teſtium authoma, non ſubitò, ſed in pubertate abſolvitur, quando nempè animal emancipatum aliud ſibi ſimile procreare poteſt.

PROPOS. CLXX.

In actu generationis, è cerebro ſpiritus animales ad teſtes tranſfundi grandi copia, & impetu.

Licèt cerebrum, & teſticuli ſint officinæ diſcretæ inter ſe, in quibus diverſa munia exercentur, & ſpiritus diverſæ indolis in eis elaborantur; quia tamen in eodem corpore animalis continentur, mirum non eſt, quod ſe mutuo afficiant, & compatiantur: verum mirabilis conſenſus, qui intercedit inter teſtes, & cerebrum pendere videtur ob alia longe diverſa cauſa. Videmus enim, quod in actu venereo valdè perturbantur animalia, afficiunturque convulſiva quadam paſſione, & veluti epileptico ſuavi deliquio: hoc autem nullo pacto fieri poſſet, abſque vehementi agitatione ſpirituum animalium, & concuſſione cerebri, & totius nervoſi generis.

Quòd poſtea talis motus rapidus ſpirituum animalium fiat à cerebro per nervos ad teſtes, & ad vaſa ſpermatica, ſuaderi poteſt ex eo, quòd in embrionibus, ne dum multoties imprimuntur à paterno ſemine notæ, colores, & configurationes externæ faciei, oculorum, digitorum, contorſiones, & deformitates, ſed etiam bonæ, aut pravæ internæ diſpoſitiones animi, viſcerum, & membrorum hæreditantur. Et quia nulla actio phyſica concipi poteſt abſque contactu corporeo, ergo dicendum eſt, quod ex univerſo corpore paterno particulæ aliquæ cum ſemine communicantur, deferentes indoles deformitates, morbos &c.

Quodque in ſemine in teſticulis exiſtente non præextiterint, ſed ſuperveniant, & adjungantur particulæ omnium partium ſolidarum, & ſpirituoſarum parentis tempore coitus, probatur, quia ſemen componitur ex ſanguine; ſanguis verò non ex particulis totius animalis, ſed ex novo chylo conficitur; ergo pariter in ſemine aderunt particulæ, quæ in chylo extabant, & proindè carebit particulis ab univerſo corpore abſciſſis.

PROPOS. CLXXI.

Succus ſpirituoſus in teſtibus elaboratus, eſt potentiſſimum elixyr, ſeu balſamum ne dum prolificum, ſed etiam animum, & corpus generantis augens, & perficiens.

Videmus, quòd pueri voce, robore, & moribus potiùs fœminis, quàm viris perfectis aſſimilantur; mutantur poſtea in pubertate, repentè quidem dilatando tracheam, vocem augendo, barbam emittendo, & totius corporis robur, & firmitudinem acquirendo: cumque hæ omnes mutationes ſemper conſequantur eodem tempore, quo ſeminalis elaboratio in teſtibus primò efficitur; & è contra quotieſcunque ab ægritudine, vel ab externa cauſa impeditur, aut prohibetur prædicti ſeminis confectio, deficiunt quoque ſigna virilitatis, nempè, nec fit vox ſonora, nec barba enaſcitur, nec animus, & corpus roborantur; ergo ſemen de novo elaboratum in teſtibus erit vera cauſa prædictorum effectuum, ſcilicet talis energiæ eſt, ut poſſit virilem perfectionem conferre; quandoquidem illa cenſetur vera cauſa alicujus effectus, qua poſita ſequitur, & ablata, tollitur prædictus effectus.

Id ipſum confirmatur, quia videmus, quòd animalia, quæ ſtatis temporibus, aut vere tantùm generationi vacant, ſcilicet, quando eorum teſticuli ſemine turgidi ſunt, tunc robuſtiora, generoſiora, iracunda, impavida, & bellicoſa ſunt, aliis verò temporibus pacifica frigidiora, & timida, quando nempè teſtes emuncti, & exinaniti ſemine ſunt. Ergo ſemen in teſtibus elaboratum perficit, & roborat animum, & corpus animalis.

Tandem apertè hoc evincitur in animalibus caſtratis, quæ priſtinum animi vigorem, ge-

nerositatem, audaciam, solertiam, & corporis robur, & fortitudinem amittunt, fiuntque debilia, frigida, timida, & effœminata, animo, & corpore, ut patet ne dum in hominibus, sed etiam in equis indomitis.

Et adverte, quòd ab animalibus coitum exercentibus subtrahitur substantia seminalis spirituosa, nobilissima; ergo potiùs debilitari deberent. E contra in castratis non dissipata tali spirituosa substantia, deberent eorum vires augeri. Hoc autem cum sit falsum, dicendum est, quòd ipsamet seminis generatio sit causa potissima tanti roboris, & perfectionis animalis, quatenus in substantia cerebrali testiculorum ex flore sanguinis chimica fermentatione, & mechanica cribratione elaboratur nobilissimus succus, & vitale elixyr, seu balsamum, quod ne dum speciei propagationi sufficiat, sed etiam remaneat in eodem generante animali, & diffundatur potentissima sua virtute, analoga venenis, aut seminibus pestiferis; per omnes artus animalis, augendo animi, & corporis vigorem.

Concedunt aliqui recentiores, ex semine elevari auram quandam, dum generatur, à qua corpus, & carnes immutantur, ut patet in Arietibus, qui virus succi seminalis eorum referunt, & carnes Verrium, dum coquuntur graveolentem odorem spargunt, cum è contra porcorum castratorum carnes bene oleant.

Pari modo in fœmellis exceptio seminis masculini corpus illarum immutat, ut experientia docet, & Clar. Graaf vidit canem, quæ lactabat felem, quando illa coivit, felis lac illius abhorruit.

Talis profecto mutatio intelligi non potest absque contactu physico; quare necesse est, ut corpuscula spirituosa succi seminalis è testibus diffundantur ad cerebrum, ad cor, & ad omnes partes animalis potentissima sua facultate motiva, & summè activa, non secus, ac venena & semina pestis agitant, & corrumpunt spiritus, & omnes partes corporis animalis.

PROPOS. CLXXII.

Succus spirituosus in testibus elaboratus, diffunditur ad universas corporis partes solummodò per nervos.

QUia naturæ lumine capi non potest, quòd absque corporali contactu ulla actio physica absolvatur, ergo nisi corpuscula spirituosa in testiculis elaborata transferantur ad cerebrum, nervos, & musculos, non videntur posse augere, roborare, & vivificare partes animalis spirituosas, & organicas: at quia talis elaboratio fit in testiculis remotis, & ferè disjunctis à corpore animalis, cum quo nullum commercium per vias manifestas habere videtur, præterquam per venas, per vasa lymphatica, aut per nervos, videndum per quænam ex iis talis diffusio fiat. Et primò, quod per vasa sanguinea spiritus seminalis non communicetur ad cerebrum, & ad omnes partes ejusdem animalis suaderi potest, quia per arterias sanguis rapido motu advenit, & deponitur in testibus; ergo est impossibile, ut contra fluxum torrentis sanguinis succus seminalis deferatur versus cor repulsus à sanguine ab eo recedente. Neque per venas, quia primo loco debet secerni pars crassa impura, & rubicunda sanguinis à nobiliore ejus parte, & postea selectus flos sanguinis prolixa actione in longissimis ductibus propriis testium elaborari, fermentari, & exaltari debet.

Hoc patet, quia subitò post ingressum sanguinis arterioси in testes, succus sanguineus dealbatur, non quia destruitur rubedo in toto sanguine illuc ingresso, nam si hoc esset, venulæ exugerent reliquias sanguineas candidas, quod est falsum; conspiciuntur enim rubræ. Ergo dicendum est, quòd sanguis in ipso ingressu dealbatur, quia ex eo secernitur pars impura rubicunda, & hæc exugitur à venulis capillaribus.

Videtur igitur impossibile, quod nobilissimus succus seminalis à venulis exugatur, & transportetur ad cor; primò, quia illæ venulæ excipiunt fæces sanguinis impuras: secundò, quia exugunt sanguinem subitò post ingressum in testes, & ideò ex loco valdè remoto ab eo, in quo seminis elaboratio completa est; non enim à vasis spermaticis, sed ab ipso corpore testiculi reliquias sanguinis ebibunt: tertiò semen corrumperetur, & vapidum fieret ab admistione fæcum sanguinis, quę separatæ priùs ab illo fuerant.

Eadem ratione à lymphaticis vasis succus seminalis transportari ad cor, & ad cerebrum non posse videtur, quia sunt vasa excretoria succi serosi, qui inficiebat nobilissimam seminis substantiam; & ideò corrumperet, & vapidum ipsum redderet, inani labore, nempè iterum corrumpendo opificium, quod priùs ipsa natura effecerat.

Restat ergo, ut deferatur per nervos illos exiles sexti paris vagi, & per vertebrales, & per eos, qui ad vesiculas seminales ad urethram, & penem communicantur, sicuti videmus, quòd succi maligni luis venereæ ab utero infecto exuguntur per poros corporum nervosorum penis spongiosorum, & momento universo corpori communicantur. Nec obstat contrarietas motuum in nervis, cùm fieri possint per easdem vias diversis temporibus. Ut in prolixa intestina cœca avium succi, & recrementa intrant, & exeunt; sic per nervos spiritus seminalis ingredi potest, & ferri motu contrario ei quo succi animales, & nutritii è cerebro diffunduntur per easdem vias, sed diversis temporibus.

Non negabo tamen, per venas ad vasa spermatica, & ad vesiculas seminales definentes succum seminalem diffundi posse cum refluo sanguine ad cor, & deinceps ad cerebrum, & hinc ad nervos roborandos: sed verisimile mihi videtur, ut præcipua illius pars per nervos immediatè traducatur ob brevitatem itineris, ejusque facilitatem. Quod confirmatur ex deliquio illo convulsivo, quo spinalis medulla, cerebrum, & genus nervosum in actu venereo affici solent, quod non per venas, sed immediatè per nervos communicari consentaneum est. Si igitur talis via è vasis spermaticis per nervos ad cerebrum datur, & frequenter per eam spiritus seminalis movetur, quare dubitabimus, per eandem quoque diffundi spiritum seminalem ad roborandum cerebrum, & reliquas partes animalis?

PRO-

PROPOS. CLXXIII.

Circulariter quodammodo ſpiritus in animali moveri ad inſtar ſanguinis.

Oſtenſum eſt, dari plures motus contrarios in nervis.

Primus eſt ille, quo ſpiritus animales à cerebro ad movendos extremos artus deferuntur, & quo ab extremitatibus ad cerebrum ſenſationes denunciantur.

Secundus eſt ille, qui verè motu locali fit, ſcilicet, quo ſucci cardiaci, & venenati per nervos ad cerebrum feruntur; & contra ſucci nutritii à cerebro ad omnes partes diffunduntur.

Tertius eſt, ille, quo animales ſpiritus accurrunt ad vivificandum ſemen in teſtibus, & contra ille, quo ſuccus ſeminalis cerebrum, & genus nervoſum afficit in actu coitus, & quo roborat ſpiritus, & reliquas corporis partes.

Hi omnes motus, licèt diverſis temporibus fiant per eaſdem vias nervorum, ſatis tamen ſuadent, admitti debere circulationem ſpirituum. Sicuti enim ex eo, quòd eadem maſſa ſanguinea continuo fluxu à corde exit, & eodem redit, infertur circulatio ejus, ſic quoque conſentaneum eſt, ex continua affuſione ſpirituum, facta à cerebro, & eorundem regreſſu ad eandem regiam animæ, inferri poſſe circumductionem ſpirituum. Et ſicuti evincitur, quòd eadem moles totalis ſanguinis, quæ à corde diſceſſerat, ad id ipſum redit, propterea quod in 4. minutis horariis tota moles ſanguinis à corde diffunditur, & quia eodem brevi tempore non diſſipatur, nec alia priori æqualis poteſt denuò regenerari, ergo fluxus ſanguinis ex corde ceſſaret, niſi eadem maſſa ſanguinis, circuitu facto, accurreret ad replendum fontem cordis. Sic quoque ſpiritus animales, quia grandi copia diffundi debent ad vivificandum, & movendum univerſum corpus, & ejus partes, & hi tam citò reparari, & refici non poſſunt; Ergo ſuſpicari licet, quod iidem ſpiritus (quos aliunde novimus ad cerebrum communicari) circuitu facto, accurrant ad reficiendum, & replendum cerebrum, fontem ſpirituum.

Confirmatur talis ſuſpicio ex eo, quod fluxus ſucci ſpirituoſi è cerebro tanto velocior eſſe debet, quàm ſit fluxus ſanguinis è corde, quantum ſpirituum mobilitas, & vehementia ſuperat ſanguinis inertis impulſionem, factam à muſculo cordis.

Dices, non conſpici vias manifeſtas. Fateor ultro; ſed ſi ſanguinis circuitus tandiù latuit, quis ſcit, an in poſterum viæ circuitus ſpirituum detegantur?

Et profecto cùm vita in continuo motu conſiſtat, & motus ſpirituum velociſſimus eſſe debeat, ſi eadem velocitate diſſiparentur, deſtruerenturque ſpiritus, planè regenerari non poſſent tam cito ex ſanguine. Quare ſuſpicari poſſumus, quod circuitu facto ad cerebrum redeant.

Præterea, ſi hoc verum non eſſet, regenerari eadem celeritate deberent, nè dum ſpiritus, qui à cerebro diſcedunt, ſed etiam illi, qui ad cerebrum accurrunt, ad deferendas noxas venenorum, virtutes cardiacas, & robur ex ſeminali ſucco: quod auget difficultatem.

Sed ad quid quærimus conjecturas, cùm conſtet, motum ſpirituum à partibus ad cerebrum fieri? quare non erit à ratione alienum, circuitionem quandam efficere ſuccos ſpirituoſos vitales, & animales durante vita.

CAPUT XIII.

DE GENERATIONE, ET VEGETATIONE plantarum.

INnata nobis via eſt, ut à facilioribus, & notioribus ad minùs nota procedamus; cumque plantæ ab animalibus differant, quatenus planta ſtructura faciliori, minori apparatu organorum, & minus artificioſis operandi modis, & facultatibus donantur, quam animalia, & iis, in quibus conveniunt, iiſdem legibus, & mechanicis artificiis natura operatur; Ergo valdè conducet cognitio generationis plantarum, ut animalium geneſis percipi poſſit.

PROPOS. CLXXIV.

In ſemine cujuslibet plantæ adeſt exigua ejuſdem ſpeciei plantula perfectiſſimè exarata.

ANtiqui cognoverunt, in ſeminibus, ſeu ovis plantarum adeſſe nobiliorem particulam, quæ ad inſtar gemmæ eſſet rude quoddam inchoamentum futuræ plantæ. At poſtea patuit, gemmam illam eſſe veram, & integram plantam trunco, ramis, foliis, & radicibus donatam, comprehenſamq; à duobus craſſis foliis, ſeu folliculis candidis, & pinguibus, à quibus plantula illa lactari ab initio poteſt.

Tandem Cl. Malpighius præclaro opere de anatome plantarum, ope microſcopii exactiſſimè hanc cognitionem auxit, & perfecit. Ego tantùm proferam theoricam, quam ex B. Caſtello præceptore didici, & quæ deinceps meditatus ſum.

PROPOS. CLXXV.

Thermometri Sanctorii conſtructio, & operatio ad plantæ vegetationem conducens declaratur.
Tab. LXXXV. Fig. 22.

OMnium primus Sanctorius excogitavit organum, quo menſurantur aeris gradus caliditatis, quod poſtea thermometrum appellarunt, cujus ſtructura talis eſt. Ampulla vitrea, *AB*, habet collum, ſeu fiſtulam prælongam pariter vitream *BC*, ejuſque orificium *C* apertum eſt. Poſteà excalefacta veſica *AB* panno calido, manibus, aut alio modo, quouſque aer in ea contentus aere ambiente rarior reddatur, & demergatur fiſtulæ os *C* intra aquam in catino *DEF* contentam: tùm à refrigerio aeris ambientis denuò aer incluſus ad priſtinum ſtatum ſuæ condenſationis reducetur; & ideò occupabit ſpatium minus capacitate fiſtulæ, ad quod replendum aſcendat aqua ſubjecta, uſque ad *H*. Talis machina ſic præparata quamlibet novam aeris mutationem oſtendet; nam quando plus ſolito excalefactus aer *ABH* rarefit, tunc aquæ libella *H* deprimetur; & è contra eodem aere refrigerato, & ideo condenſato, aqua elevabitur ſupra terminum *H*, uſque ad *I*.

Hæc ex Sanctorio. Ut vero talis machina propoſito noſtro accommodetur, ſupponamus, phialam *ABC* eſſe mollem, & diſtrahibilem, ut cera calefacta, aut quid ſimile; & præterea ſupponamus, totam cavitatem ejus, & præcipuè canalem *BC* eſſe ſpongioſum; tunc quidem à radiis ſolis diurnis rarefacto aere in poris ſpongioſis *ABI* contento, aqua quæ uſque ad *I*, exceptа fuerat, retrocedere non poſſet, quia internæ ſpongioſitates uſum valvularum præſtarent; & ideo deſcenſus aquæ ſemel exceptæ impediretur. Inſuper, quia aliundè aer in *AB* excalefactus, ampliorem locum exigit, ergo inflando veſiculas poroſas molles, tota moles, *AB* augebitur: poſtea, ſuperveniente refrigeratione nocturna, aut à ventro facta, aer in ſpongioſo ſpatio *AB* contentus denuò condenſabitur, & proindè aqua *CI*, ulterius promovebitur uſque ad *B*; & ſic ulterius novis viciſſitudinibus priori ſimilibus, novam aquam exugendo tota moles vaſis *ABC* inflabitur, & augebitur.

PROPOS. CLXXVI.

Caudex plantæ abſciſſus, & aquæ immerſus videtur nutriri, & augeri eadem mechanica neceſſitate, qua ſupradictum Thermometrum aquam exugit. Tabul. LXXXV. Fig. 23.

Sit *ABC* ramuſculus alicujus plantæ tenellæ, vel floris, cujus abſciſſus pediculus *C*, intra aquam vaſis *DEF* immergatur. Patet, quod ſurculus *BC* fibris ſpongioſis repletus eſt, & ſummitas frondoſa, vel florida *BA* mollis, & ſpongioſa quoque eſt, cujus copioſiſſimæ poroſitates aere ſuccis aquoſis immiſto replentur.

Hoc ſuppoſito, adveniant radii ſolares, neceſſe eſt, ut aer in illis poroſitatibus incluſus rarefiat, & ideo amplius ſpatium ſibi æquale quæret; quod cum haberi non poſſit expellendo ſuccum aqueum per orificium infimum *C* virgæ *BC*, ob valvulas, quas ſpongioſa ſtructura compreſſa efformat, & egreſſum aquæ prohibet; ergo oportet, ut parietes ſupremi molles, & diſtrahibiles porulorum expandantur, & ſic moles gemmæ foliorum, & floris augebitur, & creſcet. Poſtea ſuperveniente umbra, & frigore nocturno, aut venti refrigerio condenſabitur aer ille, qui expanſus, & rarefactus fuerat in prædictis poris: & ideò denuo ex vaſe *DEF* nova aqua per fiſtulas ſpongioſas *C B* exurget, à qua repleri, & ſaturari debent ſpatiola exinanita in *AB*, & hac viciſſitudine folia, & flores *AB* nutriri, & creſcere poſſunt.

PROPOS. CLXXVII.

Exortus, & generatio plantæ ex ſuo ſemine, quo ordine fiat, exponere.

Exponi deindè debet, quo ordine pullulatio ſeminum plantarum fiat. Et primo à pyramide ſpongioſa radicum exugitur aqua ſibi contigua, ſive in vaſe contenta, ſive in vapores ſubdiviſa inter glebas expirante, vel in aere aperto commiſta. Tunc eadem pyramis radicalis non ſecus, ac ſpongioſa, vel fiſtula Sanctorii ſuperius expoſita, inflatur, producitur, elongaturque ob neceſſitatem porulorum in directum extendibilium, non in latum, ob anguſtiam faſciarum dilatationi reſiſtentium. Tale, inquam, incrementum radicum patet ad oculum, madefactis ſeminibus plantarum, quæ turgent primò in aculeo illo pyramidali gemmæ, ſeu plantulæ, exugendo aquam ad inſtar ſpongiæ, & ſenſim elongantur, & poſtea in plures ramulos plantula illa ſubdivitur. Itaque motus incrementi illius radicis fit ad extra, diffundendo ſuccum aqueum nutritium verſus extremum apicem, quem tamen excipit per poros laterales ejuſdem inteſtinuli radicalis.

Poſtquàm verò radix ſufficienter prolongata eſt, ut nimirum demergi poſſit infra terram madidam, tunc motus contrarius inſtituitur; ſcilicet, ſpongioſæ extremitates radicum exugunt aqueum humorem, eumque deferunt versùs globum, ſeu ovum ſeminis; dum interea incrementum radicum non ceſſat: qui motus contrarii forſan fiunt non eodem, ſed diverſis temporibus, & ſic ſe mutuò non impedient.

Facta hac præparatione ſeminis, duo folliculi duri, craſſi, & turgidi *AB*, & *CB* ſuam actionem inchoant inſerviendo, ut duæ ampullæ thermometri Sanctorii, rarefacto nempè aere contento intra poroſitates eorum à radiis ſolis diurnis, & ſuperveniente refrigerio noctis, exugitur aqua à radicibus *D*, quæ aſcendit per canaliculos ſpongioſos *DB*, atque ſenſim inſinuatur intra poros foliorum *AB*, *CB*; hæc aqua cùm à valvulis, ſeu à membranulis ſpongioſis conniventibus impediatur, ne retrocedere deorſum poſſit, fit, ut ſuperveniente nova rarefactione, pori ipſi folliculorum inflentur, & ideo moles foliorum *AB*, *CB*, turgeat, & creſcat. Tandem poſt aliquas viciſſitudines rarefactionis, & condenſationis, quando folia *AB*, *CB*, ne dum inflata, & turgida omnino ſunt, ſed etiam pelliculæ externæ folliculorum concreſcunt ob tenacitatem, & ideò ampliùs diſtendi non poſſunt, tunc ceſſat incrementum folliculorum. At quia interim à novo calore ſuperveniente copia illa aeris contenta in poris folliculorum ampliatis & multiplicatis rarefit; & ideo vim faciet, ut anguſta ſpatia pororum dilatet; cumque talis extenſio impediatur à corticibus tenacibus folliculorum, cogitur ille aer dilatare poros gemmæ, ſeu plantulæ interceptæ *IH*; & poſtea ſubſequenti frigore nova aqua excepta non ampliùs inſinuatur intra poros folliculorum, ſed potius intra poros plantulæ mollis, & extendibilis, & ſic ſuccedit vegetatio, & incrementum ejuſdem plantulæ *IH*, dum lactatur ab exuctione facta à mammillis folliculorum *AB*, *CB*. Poſtquàm vero plantula *IH* adoleverit, ut per ſe officium folliculorum ſupplere poſſit, tunc auxiliarii illi Thermometri, ut inutiles, ſenſim areſcunt; & ipſa planta per ſe proſequitur opus vegetationis, & incrementi ſui ipſius.

Et hæc eſt, ni fallor, poſſibilis, & non omnino improbabilis periodus germinationis, & nutritionis plantarum ex ſemine, quam, face præferente eximio *B.* Caſtello præceptore, adinveni.

PROPOS. CLXXVIII.

Aquam eſſe ſuccum nutritium plantarum.

Semina plantarum aſſimilantur quidem ovis animalium oviparorum, quatenus in illis exiſtit

exiſtit plantula completa, in his verò, animalculum cum tegumentis, & organis, quibus adjuvatur pullulatio, & exortus eorum; at differre præcipuè videntur, quo ad integritatem materiæ, ex qua ab initio nutriri, & augeri debent; nam ova continent ſuccos nutritios, quibus lactari poſſunt, ſecùs autem ſemina plantarum, quia ova animalium nullo externo ſucco indigent, ſed ſolummodò tepido calore fovente, exortum, & vegetationem perficiunt; at plantarum ova à ſolo calore externo potius exiccantur, & necantur; nec pullulare incipiunt, niſi illis addatur aquæ madefactio; hæc autem aqua certè non inſervit ſolummodò, ut vehiculum afferens ab extra aliam ſubſtantiam nutritiam diverſam ab aqua: nam ſemina, & plantæ irrigatæ à ſola aqua diſtillata pullulant, & creſcunt abſque alterius ſubſtantiæ additamento. Nec aqua inſervit, ut ſubſtantiam ipſam farinaceam folliculorum ſeminis diluat, & lubricam reddat ad inſtar pulmenti, ex quo plantula lactetur, & nutriatur; nam puſilla ſubſtantia eorundem folliculorum cito conſumeretur, & ideo, neque ipſi folliculi ab initio, neque planta ad tantam vaſtitatem excreſcere poſſet abſque additamento alterius ſubſtantiæ corporeæ, ab extra advenientis, quæ cum nil aliud ſit, quam aqua, dicendum eſt, quod ipſamet aqua, ſine qua plantæ pullulare nequeunt, ſit verum, & proprium nutrimentum earum.

Et in eodem plantarum exortu adnotari debent duæ præcipuæ circumſtantiæ. Primò, quod eo tempore, quo radix in ſemine elongatur, adhuc duo folliculi, & reliqua tota ſeminis ſubſtantia alterata non videtur eſſe, quia tegitur a cortice, & pelliculis integris conſiſtentibus, & aridis; & ideò incrementum radicis non pendet ab ullo ſucco interno ſeminis colliquato, ſive diluto ab humiditate externa ibidem intromiſſa. Hoc evidenter obſervavi in baccis lauri, quæ ſuper folia decidua in ſylvis reperiuntur: hæ quidem exporrigebant per terram prælongas radices nigricantes, & ferè ligneas, ſimiles funiculis, quarum aliquę ſemipedis longitudinem æquabant, & tunc baccarum cortices integri, & aridi erant, atque interna ſubſtantia ſeminis adhuc candida, dura, ejuſdem ſaporis, ejuſdemque figuræ; & magnitudinis erat, quam reliquæ baccę radice carentes habebant. Secundo notavi, quod illud grande incrementum funiculi radicalis advenerat non ab effuſione ſubſtantiæ ſeminis internæ, ſed ab extrinſeco additamento, nam moles, & pondus illius funiculi prolongati ferè æquabat molem ipſius baccæ nil prorsùs diminutæ. Hinc evincitur, quod ab humiditate aquea externa imbibita per poros pyramidis gemmæ illius ſeminis, proculdubio ſubſtantia illius funiculi procreata fuit.

Idipſum multo clarius confirmatur ab experimentis Wahelmontii, qui vidit, virgam ſalicis librarum quinque adeo excreviſſe in quinque annis, ut 169. libr. penderet, & tale incrementum ſuperaddidit ſola aqua irrigata, nil ferè diminuta terra vaſis, in qua creverat. Hoc pariter in plantis hortenſibus Cl. Boillius, & alii obſervarunt; & ego vidi, Populum ad ingentem magnitudinem excreviſſe, ex ſola aqua enutritam per radices intra aquæductum ad inſtar prolixæ capillitij fluctuantes. Scio quoque, quod oſtreæ nil comeduntˌ & ſolam aquam per os parulum excipiunt, ex quo aqueo nutrimento augetur, ne dum earum interna caro, ſed etiam marmoreæ ipſarum conchæ teſtaceæ.

Ex quibus omnibus deducitur, non videri incredibile, quod plantæ ex ſola aqua, tanquam à ſanguine, nutriantur, & incrementum acquirant.

Negare nihilominus non audeò, quod plantæ, præter aquam, ex terra ſuſcipiant ſales, & particulas ſulphureas; ſed hæc videntur condimenta principalis ſucci aquei nutritii, à quibus germinatio, & fructificatio plantæ valdè adjuvantur: Nam videmus, quòd ex ſola aqua inſipida, & diſtillata, ſemina, & plantę nutriuntur, & creſcunt, licèt non æquè benè, ac ſi ſalibus impinguata fuiſſet.

PROPOS. CLXXIX.

Succus aqueus non videtur transformari poſſe in plantam à virtute ſucci fermentitii in ea, vel in ejus ſemine exiſtente.

REſtat modò inquirendum, quomodo ſimplex ſuccus aqueus transformetur in plantam, acquirendo conſiſtentiam duram ſapores dulces, amaros &c. & facultates alias innumeras.

Et primò non levis difficultas ſe offert, quòd ſuccus in duobus folliculis ſeminum plantarum contentus videtur eſſe optimæ ſubſtantiæ ſpirituoſæ, valdè nutritivæ, cùm abundet pinguedine oleoſa, & ſalinis partibus, & ſimilis ſit albumini, & vitello ovi animalium: ergo, ſicuti ovi liquores ſunt veluti lac, quo animalculum ibidem enatum primo nutritur, & ante excluſionem augetur, ſic videtur conſentaneum, ut ex lacteo ſpirituoſo, pingui, & ſalino fluore folliculorum ſeminis plantæ, ipſamet ab initio nutriatur, & incrementum acquirat. Et ſicuti in ovo fœcundo ſucci illi ſpirituoſi agitati à calore externo neceſſitate organica nutritionem inchoant, & umbilicalem radicem diffundunt, ſic pariter ſucci ſpirituoſi lactei folliculorum ſeminalium plantæ, agitati ab aqueis halitibus radices exporrigunt, & poſteà plantam ipſam lactant, & nutriunt.

Ex hac veriſimilitudine nonnulli deducunt, quòd re vera aqueus ſuccus, qui à radicibus plantarum exugitur, per ſe crudus, ſit, & ineptus nutritioni, & ideo ab efficaci concoctione fermentari debet à ſucco illo potentiſſimo, qui in poris folliculorum, & in planta ipſa aſſervatur.

Sed quia Philoſophi munus eſt, ſedulo cavere, ne ſpecioſa vocabula illa metaphorica fermentationis, coctionis, maturationis, exaltationis, & virtutis planſticæ nobis imponant, ſagaciſſimè inquirendum eſt, an propoſito noſtro aptari queant.

Animadvertendum igitur eſt, quòd in nutricatione plantarum non requiruntur omnes illæ operationes, quæ neceſſariæ ſunt pro animalium nutritione; ſcilicet, non quia cibaria in ſtomacho animalium à ſuccis fermentitiis concoquuntur, inferre licet, quod in plantis conſimili actione ſuccus nutritius prępararī debeat, quia animalia indigent pluribus organis, & officinis, quibus plantæ carent.

Primò enim animalia habent dentes, qui-

bus findunt, & molunt cibaria solida, & indistincta; at plantæ dentibus non indigent, quia non excipiunt crassos bolos, & solidos, carnium, & frugum, sed exugunt suis osculis radicum stricticimis succos, & particulas minutissimas, quæ non indigent ulteriori subdivisione.

Secundò, animalia habent ollam stomachi, & intestinorum, in quibus cibaria macerantur, coquuntur, & fermentantur, scilicet scinduntur, dissolvunturque partes ciborum conglutinatæ, ob quod particulæ salinæ, & spirituosæ, & aliæ se moventes, libertatem nactę, possunt suas indoles motivas exercere; & salium mucronibus, aut facieculis planis detectis possunt acredinem, aut lenitatem inferre; & hac ratione tota massa agitata incalescere, & ebullire potest; & talis actio vocatur fermentatio. Unde elicitur, quòd fermentum est veluti lima naturæ, qua dissolvitur aggregatum corpus in minimas particulas.

At quia in plantis divisio alimenti usque ad minima haberi potest per subtilissimas capillares radices, quæ fluorem aqueum excipere possunt, & potestea una series vasorum recipere potest particulas pingues, alia salina aqua dissolutas, alia aereas, & alia liquores alios pro diversa configuratione orificiorum eorundem vasorum, igitur fermentatio inutilis est.

Tertiò, animalia habent vasa excretoria, quibus fæces solidæ, & fluidę ejiciuntur; at plantæ ijs non indigent, qui radices non excipiunt sordes, sed tantummodò succos utiles, & defæcatos.

Tandem animalia habent vasa lactea, ut suis multiplicibus fistulis exilissimis seligant chilum, relictis impuritatibus in intestinis, eumque colligant, & deferant in receptaculum mesenterij. Et hic tandem, post tot labores, animalia ijsdem radicibus multiplicatis, & capillaribus primò utuntur, quibus plantæ actionem nutritivam inchoant, seligendo è terra, & exugendo succos nutritioni idoneos; qui proindè non indigent ulla præparatione fermentativa.

Quòd posteà fermentum in planta frustrà apponeretur, insinuari potest hoc modo. Simplex aqueus fluor ex sui natura insipidus, & iners est, nec ullam vim activam habere videtur. Ergo, quando aqua miscetur cum illo succo fermentitio, quem existere putant in poris plantę, certè aqua ipsa ab illo contagio non transformatur, ut ex inerti fiat actuosa, scilicet ex insipida fiat dulcis, aut amara, odorosa &c. sed diluet solummodò, & inserviet, ut vehiculum deferens easdem particulas fermenti sibi admistas, sicut flumen per salis mineram transiens, excipiet aliquas particulas salinas.

Hoc supposito in Wahelmontiano illo trunco salicis aqua stillata per quinque annos enutrito, necessariò consumptum fuisset totum fermentum, quod in virgulto præexistebat; quia ab effluxu continuo aquæ transeuntis, & transpirantis ablui debuerat totum illud fermentum, quòd aliunde ab aqua pura reparari, & refici non poterat. Igitur citò planta illa perijsset; quod est falsum: vixit enim & crevit per quinque annos, & diutiùs perduraſſet, & crevisset, nisi extracta fuisset; ut ego vidi, ingentem, & diuturnam Populum excrevisse sola aqua enutritã, ut superiùs enarravi. Non ergo aqueus ille succus erat adeò crudus, ut conquoqui deberet à fermento citò dissipato & consumpto, quòd in salice vel in Popolo illa existebat ab initio.

Præterea notandum est, quòd aquæ moleculæ non sunt corpora prima simplicia, sed sunt congeries compositę ex atomis primis elementaribus, & ideò cõnexio, & structura earundem molecularum dissolvi potest ab incisione facta à corporibus acutis durioribus, & violenter motis, & ictus inferentibus.

Et planè non negabo, quod aliquando potentissima aliqua fermenta destruere possint, & dissolvere connexionem aquearum molecularum; sed tale fermentum in plantis non admitto, duplici ratione: primò, quia video, quòd ex incisione facta in summo ramusculo arboris extillat aqua fluida ejusdem naturæ, ac erat illa, qua radices irrigatæ fuerant, cui tamen admisti sunt alij succi salini, lacti, & pingues, qui sunt condimenta superaddita; non secùs, ac jusculà aqueam naturam retinent à particulis carnium, frugum, & aromatum conturbatam, & tinctam.

Si igitur imaginata illa fermenta plantarum alterare non possunt suo contactu majorem partem aquæ è radicibus exceptæ, nulla ratio suadet ut dissolvant, & transmutent reliquam aquæ partem, quæ in nutritium succu transformata est.

Secundò, quia dato quòd fermenta illa vim habeant dissolvendi structuram molecularum aquæ, restat præterea alia insignis, & difficillima operatio, quæ videtur impossibile, ut ab eodem fermento compleatur; quia oporteret, ut particulę illæ disiunctæ denuò nova, & artificiosissima compositione unirentur, & conglutinarentur, ut inde resultaret structura nutritij succi, indolis tam diversę ab aqua simplici, Talis autem nova compositio videtur impossibile, ut fiat à fermento, cujus proprium est, agere cæca quadam, & casuali violentia, ad instar flammæ, & ideò destructionem potiùs, quàm compositionem inducere posset. Quare videtur impossibile, ut à vi fermenti ex aqua pura componatur succus nutritius plantarum.

Si igitur à virtute fermentitij succi talis aquæ concoctio in plantis fieri non potest, dicendum est, quòd tale fermentum non existit in plantis, cùm natura nil frustrà faciat; & ideò lac illud pingue, quòd in folliculis seminum plantarum continetur, non erit fermentũ, sed nutritius succus, è providè præparatus à natura, ut lactare possit plantam illam tenellam.

PROPOS. CLXXX.

Confectionem succi nutritij Plantarum compleri debere à structura cribrosa vasorum earum.

CUm ex dictis constet, plantas nutriri ex sola aqua pura, aut alterata à condimentis salinis, & sulphureis; pariterque ostensum sit, quòd prędictus aqueus succus transmutari in alimentum plantæ non possit à vi, & actione fermenti in ejus poris existentis, videndum modò est, quomodo, & qua actione mechanica simplex aqua acquirere possit facultates, & indoles tam multiplices, & diversas ut temperies colores

colores, ſapores, & virtutes activas, quas in tot plantis obſervamus, conficere valeat.

Talis portò miſtura, & compoſitio fieri non poteſt, niſi præcedens ſtructura aquę diſſolvatur; & deinceps nova forma inducatur ab oculata, & induſtriosa virtute plaſtica; aliter enim non poſſent particulæ debitis locis collocari diſponi, ſituari, connecti, & conformari ea lege, ut inde reſultarent perfectiones, & facultates à natura deſignatæ.

Hæc omnia proculdubio fieri debent immediatè, non à miniſtro aliquo prudenti, & intelligente, ſed à naturali, & mechanica neceſſitate, ordinata à Divino Architecto. Verum, ut dictum eſt ſupra, quando egimus de ſanguinis compoſitione, talem neceſſariam, naturalem, & mechanicam compoſitionem fieri non poſſe percipimus, niſi actione cribri à ſubtiliſſimis fiſtulis vaſorum plantæ ſuſcipiantur diverſi, & determinati ſucci, nempè in unaquaque fiſtula ille ſuccus, qui figuræ orificij illius aptari, & ingredi poteſt. Poſteà oportet, ut prædicta vaſcula variè inflexa, & contexta ad inſtar retis definant in locis appropriatis, & ibidem, inſtillando guttulas in eis contentas, perficere poterunt ſtructuram analogam muſivo operi; nempè efficiant exactam miſturâ, & compoſitionem ſucci nutritij, ſeù ſanguinis plantarũ.

Hiſce mechanicis elaborationibus puto, quòd plantæ ex aqua nutriri, & augeri poſſim. Nec mihi negotium faceſſit transformatio fluoris aquei in duritiem, & conſiſtentiam ligneam plantarum: video enim in aquæ congelatione à frigore intenſo, quòd ipſamet aqua vertitur in ſaxeam duritiem glaciei, ſituatione partium ejus ſolummodò variata. Pariterque video, quòd oſtrearum cochleæ lapideæ ex ſola aqua gignuntur, cùm nullum alium cibum, præter aquam, ſuſcipiant.

PROPOS. CLXXXI.

Præcipuam cauſam vegetationis plantarum eſſe aerem.

PLantas continere innumeras aeris particulas intra ſuo poros, nemo ambigit. Hinc enim levitatem, quam in aqua exercent, oriri vulgus ſuadetur, eamque admittere ad fundum aquæ deſcendendo, quotieſcunque à diuturna madefactione, vel à manuum compreſſione veſiculæ aereæ exprimuntur ex feſtucis, & ex paleæ fragmentis, ex quibus per aquam aereos globulos aſcendere, ad oculum patet.

Quòd poſteà plantæ nutriri, & creſcere non poſſent, ſi omninò aere carerent, probatur, quia ſucci aquei ob nativam gravitatem per ſe ſurſùm aſcendere non poſſunt è radicibus verſùs truncum, & ramos. Ergo neceſſe eſt, ut à vi externa impellantur; quæ externa vis, aut erit excedens gravitas aeris ambientis, à qua aqua ſubjecta intra radices plantæ inſinuatur, & per ejus vaſa impellitur uſque ad ramos extremos, quia minùs premitur ab aere intra poros plantæ exiſtente; eodem modo, quo in thermometro Sanctorij exugitur, ut dictum eſt: vel potius elevatur in planta ab ipſo pondere aquæ externę quę inſinuatur per ſubtiliſſimos poros, aut canaliculos, ut in ſpongijs, & ſiphunculis vitreis contingit ut dictum eſt libro de Motionibus naturalibus à gravitate pendentibus cap. 8.

Quòd verò actio ſpongiæ, vel filtri, non ſit cauſa ſufficiens, & totalis exuctionis aquæ uſque ad ſummos ramos, & folia arboris, probatur hac experientia, inciſo, & truncato ramuſculo omnium ſuprèmo vitis, aut alterius arboris, ex ipſa cicatrice ſupina ſuccus aqueus per aliquod tempus guttatim diſtillat; at in ſiphunculo, aut filtro perpendiculariter erectis ſupra aquam vaſis, ex ſupremo apice truncato aqua non diffluit, ſed oportet, ut ſiphunculus, aut filtri fimbria ſuprema inflectatur, ut ſciſſura depreſſior ſit ipſa ſuperficie aquæ vaſis, ut patet in figura. Tab. LXXXV. Fig. 24.

Ergo aſcenſus aquæ in vite reciſa non fit actione ſpongiæ, & proindè oportet, ut abſolvatur operatione ſimili ei, qua à thermometro Sanctorij aqua exugitur ob cauſas ſuperiùs expoſitas.

Sed dubitari poteſt, quòd actio vitis truncatæ, & ea, quæ fit à Thermometro Sanctorij, non ſit eadem, nec fiat ab eadem cauſa; nam ſi ſcindatur, aut perforetur ſummitas fiſtulæ Sanctorij, ceſſat prorsùs aquæ exuctio; oppoſitum contingit in vite reſciſſa; à qua ne dum continuatur exuctio ex radicibus, ſed præterea effunditur notabilis copia ejuſdem ſucci.

Talis effectuum diverſitas pendere videtur à varia ſtructura thermometri vulgaris vitrei ab ipſis plantis. Nam primò, in his valvulæ ſpongioſæ vaſorum impediunt regreſſum aquæ deorsùm; & ideo guttulæ aquæ productæ in quibuslibet poris ramuſculorum officium ſcutellæ infimæ Sanctoriani inſtrumenti ſupplent. Secundò, in plantis non adeſt unica ampulla aere plena, ut in illo organo vitreo, ſed abſunt tot veſicæ, quot ſunt pori aere pleni, qui ne dum in parte ſolida plantæ, ſed etiam intrà ſucos illes plantæ diſſeminati ſunt. Tertiò, hæ veſiculæ ne dum ſunt diſtrahibiles ob mollitiem pellicularum aut lubricitatem fluorum, ſed inſuper ex earum porulis halitus tranſpirare poſſunt, qui ex conniventia ſubito clavo poſſunt ut ſunt pori noſtræ cutis, ex quibus halitus, & ſudores exprimuntur, & ſubitò claudantur ex conniventia pellis mollis; ſicuti quoque in cera, vel aqua ferventi, foraminula, ex quibus halitus tranſpirant, ſpontè claudantur.

Quartò, rami omnes plantarum vim habent ſe conſtringendi lateraliter ob tenſionem, & vim contractivam fibrarum, & faciarum circulariter ramos ambientium; quod patet, facta ſciſſura corticis in longum, ob quam labra corticis plantæ dilatantur, non ſecùs, ac in animalium cicatricibus contingit.

His poſitis, conſidero, quòd ſuccus aqueus à thermometris exiguis plantæ exugitur, & transfertur ubique uſque ad ſummitatem ramuſculorum, ob neceſſitatem mechanicam ſuperiùs expoſitam; & talis ſuctio non ceſſat, nec interrumpitur ab abſciſſione ramuſculi, cùm remaneant plurimæ veſiculę æreæ integræ, quę operationem thermometri exercere valeant, & interim aqua elevata retrocedere non poteſt, ob valvularum ſpongioſarum clauſuram. Ergo ex inciſione ramuſculi à vi conſtrictiva faſciarum exprimetur idem ſuccus, & ſic guttatim extillare poteſt.

Redeo jam ad modum operationis incrementi plantæ; in qua duæ actiones diverſæ con-

conſiderari debent; una eſt exuctio ſucci aquei ex radicibus plantæ; altera eſt incrementum ejuſdem.

Quoad primum, procul dubio in Thermometro Sanctorij, & Thermometris plantæ, cauſa aſcenſus aquæ non eſt exceſſus gravitatis ſpecificæ aeris ambientis ſupra gravitatem aeris in veſiculis contenti, nam à radijs ſolis diurnis æquè rarefit aer internus, ac externus, & noctu æquè condenſantur. Quia tamen eſſet impoſſibile, ut permanente æquilibrio aer externus ſua preſſione aquam elevaret, oporret, ut ob aliquam circumſtantiam aer incluſus in fiſtulis minùs gtavis reddatur in ſpecie, quàm aer ambiens.

Talis circumſtantia eſt hæc; in qualibet ampulla dura, & undique clauſa aer contentus, licèt à frigore condenſetur, retinet ampulla eandem ſpeciſiam, & abſoluram gravitatem, quam priùs habebat, eo quòd ejus indiminuta capacitas idem ſpatium occupat, nempè repletum, partim ab aere condenſato, partim à vacuo. E contrà, aer ambiens à nullo vaſe comprehenſus, verè minus ſpatium occupat, dum condenſatur à frigore, & proindè ponderoſior reddjtur ipſo aere in fiſtulis incluſo; & ſic ſua preſſione impellere ſursùm poteſt aquam quæ vicem libræ ſupplet.

Incrementum poſteà plantæ fit non à frigore condenſante, ſed à caliditate ſolis rarefaciente aerem intrà veſiculas incluſum, à cujus rarefactione neceſſariò veſiculæ molles, & diſtrahibiles dilatari, & creſcere debent inæquali tamen progreſſu, ſcilicet, magis creſcet versùs ſummitatem plantæ, quia in parte trunci versùs radicem ampliatio valdè impeditur à duritie corticis; & ex parte lateraliter à facijs tranſverſalibus; at tenera, & mollis pars verſus ſummitatem facilè cedit, & impelli, diſtrahique ſe ſinit.

Notabilis hic eſt directio incrementi plantæ, quæ ſemper tendi ſurſum per lineam perpendicularum ad planum horizontis, quando à ramorum pondere nimio, aut ab alijs obſtaculis progreſſus ejus non impenditur, & contorquetur. Hoc patet in ramuſculis; qui licet ab initio exortus ex infimis, aut lateralibus faciebus ramorum proni terram ſpectent, poſteà curſu reflexo ſupino ſitu ſe accommodant, & iter proſequuntur perpendiculare ad horizontem. Hoc planè fit legibus ſtaticis Archimedeis; quia niſus, quo aer ambiens minus gravis aereas ampullas plantarum exprimit, fieri non poteſt, niſi per directionem perpendicularem ad horizontem.

Talis porrò expreſſio fieri non poſſet, niſi aer externus communicaret cum interno aere in veſiculis plantarum contento; itaut per radices, & poroſitates corticum liberè permeare poſſet: hac ratione in plantis efficitur motus nutritionis, & vegetationis.

PROPOS. CLXXXII.

In plantis quoque peragi aeris reſpirationem quandam imperfectam, à qua earum vita pendet, & conſervatur.

NE quis reſpuat, ut paradoxum, quòd plantæ rudi quodam modo reſpirent, ad inſtar animalium, in medium producam rationes quæ ad hoc pronunciandum me movent.

Certum eſt, plantas exugere continenter aerem, aquæ commiſtum ex radicibus; & talis exceptio aſſimilari non incongruè poteſt inſpirationi animalium. Et licèt in plantis non adſint muſculi, quales ſunt illi, qui thoracem animalium dilatando, aerem intrà pulmones immittunt, adſunt tamen in plantis fibræ lignææ tenſæ, & rigidæ, quæ ab incuneatione aquearum guttularum poſſunt ab invicem dilatari, & ob aquæ diſceſſum conſtringi, ut conſtat ex meis experimentis in Academia experimentali Medicea factis. Vaſa enim, & anuli buxei, licèt ſint duriſſimi, madefacti evidentiſſimè inflantur, non ſecùs, ac funes madefacti incraſſantur. Inſuper fibræ lignææ plantarum dum vegetant, à caliditate patiuntur quoque dilatationem, rarefacto nempè aere in veſiculis earum contento; & ſanè paterentur conſtrictionem ob expreſſionem, & tranſpirationem aquearum molecularum, niſi ſubſequeretur nova exuctio aquæ ex radicibus, non eodem, ſed ſubſequenti tempore, quando ſcilicet, ceſſante calefactione, aer, qui in veſiculis rarefactus fuerat, denuo condenſatur.

Hinc fit, ut viciſſitudine quadam, fibræ lignææ plantarum cogantur ſe reſtringere, & relaxare, ne dum diverſis temporibus, ſed etiam eadem tempore in diverſis partibus ejuſdem plantæ, quatenus dùm veſiculæ ampliantur ob aeris rarefactionem, neceſſariò fibræ lignææ collaterales comprimuntur, & ſtringuntur; & ideò aqua intercepta exprimitur: è contra dum inflantur, & ampliantur interſtitia fibrarum lignearum ab aquæ adventu, comprimuntur veſiculæ aereæ.

Talis, inquam, viciſſitudo dilatationis, & conſtrictionis lateralis fibrarum plantæ præclarè æmulatur diaſtolem, & ſyſtolem thoracis animalium; qui motus ſicut neceſſitate fiunt à ſuis muſculis, ſic quoque in plantis à fibris ligneis peraguntur, & tam in his, quam in illis novi aeris ingreſſu ſubſequitur. Et proindè plantæ quoque ſuam reſpirationem, licet minùs artificioſam, habebunt, aqua aer aquę commiſtus per radices continenter infiltratur, perduciturque ad omnes partes plantæ. Et ibidem vi motiva elaſtica machinularum ejus, & à viciſſitudinaria conſtrictione, & dilatatione facta à cauſis externis, nempè à radijs ſolis, ab umbra, & magna ex parte à ventis efficitur ille motus oſcillatorius ad inſtar penduli, qui motus præcipua, & potiſſima cauſa eſt vitæ, & vegetationis plantarum, eadem neceſſitate, qua ab oſcillatorio motu aeris in animalibus vitalis motio eorum conſervatur.

CAPUT XIV.

De Animalis Generatione.

MAximè elucet Divina Architectonica ſapientia, in opificio generationis animalis. De hac diligentiſſimè plæclari authores Fabritius ab Aquapendente, Harvejus, Malpighius, Graaf, & alij diſſeruere, & quàmplurima obſervarunt, à ſenioribus non animadverſa; quare tenemur grato animo eorum labores excipere, & ſummis laudibus eos extollere. Hiſce paucas aliquas ſpeculationes ſuperaddam, quę niſi ſcopum veritatis attigerint, ſaltem perſpicaciores excitabunt ad meliores inveniendas.

PRO-

PROPOS. CLXXXIII.

Ad generationem concurrit ſemen virile, & ovum à muliere affirmatum.

REquiri ad generationem virile ſemen, evidenter novimus ab experientia: at dubitatum eſt uſque ad noſtra tempora, an fœminæ ſuum ſemen quoque conficiant, & ex ambobus fœtus procreetur. Tandem recentiorum diligentia, & ſagacitas detexit, tàm vivipara, quàm ovipara animalia fœminea non ſuccum genitalem, ſed tantummodò ova conficere, ſcilicet integra authomata cum omnibus organis, & partibus conformationi animalis neceſſariis elaborare. Obſervarunt quoque, in viviparis facculos illos membranoſos, quos teſtes muliebres appellabant antiqui, nil aliud eſſe, quàm ovaria. Tandem receptum eſt, & ſufficienter comprobatum à recentioribus, quòd totum opus generationis conſiſtat in ovi compoſitione à fœmina, & in ejuſdem fœcundatione à ſemine maſculino.

PROPOS. CLXXXIV.

Semen virile non fœcundat ovum vi quadam incorporea, aut ſua aura, vel afflatu; ſed contactu, & miſtione corpuſculorum ejus.

PRæclarus Harveius, cùm nullum ſuccum ſeminis virilis in Damarum uteris poſt coitum reperiſſet, fluidam ejus molem excerni ab utero cenſuit, & tantummodò afflatu incorporeo, ſeu ſpirituali quadam irradiatione fœcundari internam uteri cavitatem cenſuit. Poſteà R. de Graaf non incorporea irradiatione, ſed aura, vel flatu quodam per tubos immiſſo ova in ſaculis ovarii contenta fœcundari credidit. Alii poſtea totum ſemen, ſive ſubtiliorem ejus partem ſanguini per venas communicari aiunt, à quo poſtea ova fœcundantur.

Et primò, Harvei opinio, ut incredibilis, ab omnibus rejecta eſt. Quis enim capiet, quòd virile ſemen vi incorporea, nempè indiviſibili, tactui inepta, ad inſtar intelligentiæ mentalis, agitare ſuccos uteri poſſit, & elaborare organicum, & vitale authoma embrionis? & quomodo tam prolixa, & artificioſa elaboratio ſucci ſeminalis, in organis teſticulorum facta, incorpoream actionem edere valeat?

Et licèt nihil reperiatur in utero poſt coitum, hinc inferre non licet, quòd totus, vel pars præcipua ſucci ſeminalis non recepta fuerit ab ipſo utero. Nec obſtat, quod non appareant viæ, & canales manifeſti, per quos transferatur. Nam per cæcos ductus exugi poteſt; ſicut in vaſe figulino per ejus poros in conſpicuos aqua tranſudat, pariterque per poros cutis, & carnium penetrat aqua, oleum, & multò citiùs vini ſpiritus. Qui ſuccorporei quidem ſunt, nec mutant naturam, ſed illibati penetrant. Quare non eſt neceſſe recurrere ad irradiationem, aut ad auram vaporoſam, cùm facillimè ſubſtantia ſucci ſeminalis exugi poſſit ab utero ſpongioſo per ſuos poros, & differri ad ova fœcundanda.

Non minùs abſurda videtur communicatio ſucci ſeminalis per venas intra ſanguinem. Primò, quia orificia venarum ore apérto non hiant intra uteri cavitatem ad inſtar hirudinum, ut excipere poſſint ſuccos in utero contentos, ſed potius in parenchimate interno uteri diſperſi exugere poſſunt ſanguinem ab arteriis effuſum.

Secundò, venæ uteri, hypogaſtricæ dictæ, non deferuntur ad ovarium, ſed ad duos ramos crurales venæ cavæ, & quia paucæ guttæ ſucci ſeminalis occupare non poſſunt, niſi exiguam partem venæ cavæ deſcendentis, ergo eam particulam ſanguinis inficient, quam tangunt, & cui admiſcentur: cumque tangere etiam non poſſint ſanguinem, qui ab aliis venis ſeparatis, & à cava aſcendente profluit ad cor, igitur particula ſanguinis à ſucco ſeminali infecta, minima pars eſt ejus, quæ in tranſitu occupat amplitudinem cordis, & ideò facilè continget, ut illa particula ſanguinis infecta, potius in arteriam aſcendentem, quàm in deſcendentem inſinuetur, aut ſi caſu in hanc ingreditur, à diverticulo arteriarum ſpermaticarum aberrabit, cùm potiùs per ampliſſimas arterias ad caput, ad renes, & per univerſum corpus cum ſanguine circumferri poſſint. Quare contingere poteſt, ut nunquam ſemen cum ſanguine ad ovarium perducatur, & ſic ova effæta, ut plurimùm remanerent, fruſtrato naturæ deſiderio, ob defectum viæ directæ, & brevioris, per quam ſemen transferri ad ovarium deberet. Et quis ſuadebitur naturam tam ineptè vias generationis ſibi comparaſſe?

At ſi dicant, quod univerſa maſſa ſanguinea inficiatur à paucis guttulis illis ſeminalibus, alterante ſucceſſivo quodam contagio una partè aliam ſibi contiguam, quouſque nulla ſanguinis particula ſyncera remaneat, proclive eſt enumerare abſurditates, quæ inde ſequuntur.

Primò, vis, & ſpirituoſa energia ſeminis effœta, & vapida redderetur, diſperſa abſque neceſſitate in tam copioſam maſſam ſanguinis; non ſecus, ac paucæ guttæ vini intra aquæ amphoram diſperſæ virtutem amittunt. Secundò, tota maſſa ſanguinea efferata à potentiſſimo fermento ſeminis, ſpirituoſiſſimo ſuo fervore excitaret febres, capitis vertigines, & alia ſymptomata. Tertiò, ineptè natura procuraret tanta prolixitate, difficultate, & periculo id, quod compendioſè aſſequi poſſet itinere breviſſimo, nempè immittendo ſuccum ſeminalem per poros uteri uſque ad ovarium.

Immò breviori itinere fieri poteſt, ut ſemen virile fœcundet ova jam diſciſſa ab ovario, & exiſtentia in confinio ipſius uteri. Videmus enim, quod ova gallinæ non expectant adventum ſeminis galli in ipſo ovario, ſed licèt ſubventanea ſint, feruntur ad uterum, & in via creſcunt. Quare ſicut galli ſemen fœcundare poteſt ova adaucta propè uterum exiſtentia, ſic ova muliebria diſiuncta ab ovario, utero proxima à virili ſemine fœcundari poſſunt à contactu ejuſdem ſuci ſeminalis exucti à ſpongioſa uteri ſubſtantia, quam mirificè ſemen inflat, & vivificat ſua facultate fermentativa, ut Harveius obſervavit.

Hinc patet, deceptos fuiſſe præclaros authores à valvulis, & impedimentis, quæ in tubulis, & cornibus uteri reperiuntur: tales valvulæ deſcenſum ovi ad uterum facilè permittunt, non verò regreſſum. At ex hoc ſequitur, quòd

atque fœcundum ovum reddit.

Quòd poſtea re vera ſpiritus in actu coitus accurrentes ad ſemen vivificandum; deferant, eique admiſceant naturas, & indoles diverſas, ſuaderi poteſt ex nævis, & ſignis, in fœtu ut plurimùm impreſſis, ex conformationibus membrorum patri ſimilibus, à temperatura, vel ex morboſis affectionibus podagricis, nephriticis &c. eorundem viſcerum, & articulorum, in quibus pater afficiebatur. Hoc planè contingere non poſſet, ſi totalis authomatis in ovo organizatio perfectè exarata, & completa fuiſſet à matre, ita ut à ſemine virili nil aliud, quàm ſimplex vis motiva ſubminiſtraretur. Videtur ergo veriſimile, quòd ſpiritus paterni in rapido illo effluvio in actu coitus abradant particulas aliquas ex ejus organis, & ſic forſan læſiones hæreditarias earundem partium ad fœtum deferant.

PROPOS. CLXXXVI.

Conjectatio modi mechanici fœcundationis ovi, & quare id non expergiſcitur, niſi excitetur à fœtu, vel impulſu externo.

INter opera artis nullum magis animalibus, & plantis aſſimilari videmus, quàm authoma, vel horologium ex rotis dentatis compoſitum. In hoc tria potiſſimùm adnotare debemus. Primò, conformationem rotarum, quæ pluribus modis moveri poſſunt. Secundò, vim motivam ſuperadditam, qualis eſt pondus appenſum, vis venti, aut fluxus aquæ. Tertiò, exercitium, & operationem ipſius authomatis.

Et quia in præcedenti balbutiendo innuimus modum, quo à virili ſemine imprimitur configuratio, & forma authomatis in ſucco molæ, in ovi cicatricula contento, modò inſinuari debet modus, quo vis motiva animaſtica in eodem authomate imprimitur. Quia virile ſemen eſt potentiſſimum fermentum, ut dictum eſt, propriis, & adventitiis ſpiritibus parentis vivificatum, & ideò inſigni activitate, & mobilitate, præditum, conjicimus, quòd virtus ejus motiva unà cum ejus ſucco infuſa per omnes artus authomatis in ovo jam impreſſi, & efformati ab eodem virili ſemine vitalem facultatem motivam ei imprimit, modo forſan non diverſo ab eo, quo ſpiritus, ſeu particulæ magnetis ſe moventes agitando totam ferri molem, & debitè ſituando partes ejus imprimunt ferro vim motivam juxta leges magneticas.

Quapropter ovum, à virili ſemine fœcundatum, aſſimilare poſſumus horologio ex rotis dentatis compoſito ne dum optimè organizato, ſed etiam facultate motiva prædito, nimirùm cum machina, vel pondere appenſo.

Verùm ſi in ovo fœcundo adeſt authoma, ſeu animalculum à vi motiva animaſtica vivificatum, quare in ovis excluſis avium, & reptilium talis vis vitalis torpet immota, ad inſtar cadaveris, nec unquam vitales motus inchoant, niſi à calore externo blando excitentur?

Et licèt præciſum mechanicum artificium, quo utitur natura in tali opificio, ignoremus, percipimus tamen ejus poſſibilitatem analogia quadam ex conſimilibus naturæ, & artis operationibus. Videmus enim in fœno exiccato non excitari motum macerativum calentem, & ferventem, niſi à vaporibus aqueis, vel ab aſperſione ejuſdem aquæ humectetur. Certum eſt, quòd aqua ex ſui natura non habet vim motivam, & calefactivam, ſed tantùm ſua miſtione mollificare partes aridas illius poteſt; unde poſteà ſpiritus activi in anfractibus illarum detenti, ne dum exercere poſſunt ſuam indolem motivam, ſed etiam à motu facto ab aqua, dum exugebatur, iidem ſpiritus impelluntur, & concutiuntur.

Id ipſum in ſeminibus plantarum obſervamus, quæ non germinant, niſi excitentur ab admiſtione aqueæ humiditatis.

In aliis poſteà vegetabilibus, & concretis, ſufficienter humectatis, non incipit motus fermentativus, niſi à tepida caliditate leniter agitentur; excedens enim fervor exiccationem inducit, & deficiens, ineptus eſt ad fermentationem inducendam.

Conſimili modo ova excluſa avium indigent calore externo, non nimis fervido, nam ſucci albuginoſi evaneſcerent, ſed tepido, & vaporoſo, à quo leni motu agitentur ſpiritus ſopiti in authomate cicatriculæ; & ſic poſteà motum fermentitium vitalem proſequi valent.

Sed ſemper difficultas viget, quare ab initio, abſque externo impulſore, ſpiritus ſeminales in ovo exiſtentes, non poſſunt vitales motus inchoare.

Dici poſſet, quòd in ovo ſpiritus illi impediti ſunt, & à fermento caloris impedimenta tolluntur. Sed quia hoc non ſatisfacit, tentabimus aliquid ſpecialiùs inquirere ex authomate ab arte conſervato, nempè ex horologio ex rotis dentatis compoſito, cum pendulo oſcillatorio: in hoc licèt adſit vis motiva ponderis appenſi actu prementis, tamen, niſi primæ oſcillationes ab externo impellente inferantur, authoma quieſcit, & torpet.

Hujus effectus ratio mechanica pendet ex vectis penduli natura, qui à ſitu perpendidiculari ad horizontem removetur, quouſque fiat æquilibrium potentiarum, & ibidem fixè retinetur; quia ſemper pondus appenſum eandem vim exercet; at quando pendulum à manu altiùs ſuſpenditur, elevaturque. quàm exigit illud æquilibrium, tunc ſpontè cadendo exercere valet ſuam vim oſcillatoriam, quæ cùm ſemper vivificetur, renoveturque ab impulſibus rotæ horizontalis, fit, ut oſcillationes continuentur unà cum motu omnium rotarum authomatis.

Quòd poſteà in authomate animalis adſint pendula oſcillatoria, patet ex ſuperiùs dictis, innumeræ enim particulæ aëreæ incluſæ ſunt in ſanguine, & in fluoribus animalis, quæ ſunt machinæ oſcillatoriæ, quæ potiſſimæ, & principales cauſæ ſunt vitalis motus animalium; quatenus vario modo compreſſæ, & reſilientes continuam oſcillationem in animali exercent, concutiendo, & agitando fluores, & ſpiritus animalis eodem modo, ac rotæ horologii ab oſcillatione penduli vitalem machinæ motum conſervant.

Et quia in utraque organica machina animali, nempè horologii, idem motus, qui vitam conſervat, eandem vitam inchoat, ergo, quando primus motus oſcillationis in ovo incipit, tunc motus vitalis initium ſumit; ex quo conjicitur, quòd blanda calefactio gallinæ primos impulſus infert machinulis oſcillatoriis authomatis ovi, à quibus agitantur motu continuo omnes ejus organicæ partes juxta authomatis animalis exigentias, ſcilicet particulæ

contuſio, eroſio, & trituratio ciborum ab ipſomet ventriculo muſculoſo efficitur, comprimendo internas facies calloſas ventriculi unam verſus aliam; & mediantibus lapillis duris, & acuminatis in eo contentis, vices dentium ſupplentibus, incidendo, contundendoque intercepta cibaria; & fricando hinc inde eaſdem facies ad inſtar lapidum molarium, eroduntur, conterunturque partes eorundem ciborum, quouſque in minutiſſimam farinam redigantur. Hoc veriſſimum eſſe expertus ſum Piſis juſſu Sereniſſ. M. D. Ferdinandi Secundi; globulos enim vitreos, ſeu veſiculas vacuas, & cubulos plumbeos, paritèr excavatos, & ligneas pyramidulas, & alia plurima intra gallorum Indicorum ingluviem per os immiſi, & die ſequenti plumbeas maſſas contuſas, & eroſas, vitra pulverizata, & ſic reliqua ingeſta reperi.

Diverſo autem modo dura cibaria triturantur ab Accipitribus, & piſcibus, qui dentibus deſtituuntur, & ventriculum non carnoſum, ſed membranoſum habent ſimilem quadrupedum.

Hæc animalia fermento quodam validiſſimo carnes, & oſſa conſumunt, non ſecus, ac aquæ corroſivæ metalla corrodunt, & diſſoluunt. Talis porrò ſuccus corroſivus inſtillatur à glandulis, quibus membranoſa ventriculi ſubſtantia infarcta eſt, ut evidentiſſimè obſervavi in ventriculo Delphini, cujus glandulæ admodum craſſæ, & prominentes ſunt.

PROPOS. CXC.

Ventriculi carnoſi avium ſtructura, & operatio exponitur.

MUſculi ventriculi avium aſſimilantur quodammodò cordi, quia amborum fibræ in orbem circumducuntur, & ſua contractione cavitatem propriam conſtringunt, & coarctant; at differunt inter ſe, quatenus non omnes fibræ ventriculi ſimul agunt, ſed per vices, & hoc nomine ex pluribus muſculis conſtare videntur: quorum præcipuè quatuor ſunt, bini in qualibet facie, tendine validiſſimo colligati, & quilibet eorum ſpargit fibras carnoſas ſphæricè ad inſtar radiorum. Præter hos adſunt alii muſculi tranſverſales, omnes tamen conſtare videntur ex ſtratis fibrarum, quæ ab expanſis membranis intercipiuntur, & ſeparantur, ut clarè obſervatur in vaſto ventriculo cygni.

Ordo, & modus agendi talis eſſe videtur. Tab. LXXXV. Fig. 24.

In ſectione ventriculi A B D E, facta per directiones tendinum oppoſitorum A F, & C D, intelligantur eodem tempore ſimul contrahi duo muſculi A B, & D E, contrapoſiti, remanentibus aliis duobus F E, C B, relaxatis; tunc neceſſe eſt, ut connexio E immota permaneat: eo quòd ad partes oppoſitas diſtrahitur, nempè ab E, verſus D, à contractione muſculi D E, & ab E verſus A, à contractione muſculi B A; eadem ratione connexio B in eodem ſitu perſiſtet. At quia terminus A trahitur verſus B ob decurtationem muſculi A B, ergo facies muſculoſa E F A, diſtrahitur, elongaturque; & ideò raptatur tranſverſali motu à fixo termino E per A verſus B; quare ad inſtar laminæ ſupremæ molaris fricabit, erodetque internis aſperis lapillis cibaria ſolida R. Eadem ratione oppoſita lamina molaris B C D tranſversè raptabitur à B per D verſus E; quapropter contenta cibaria R à contrariis motibus corrodentibus muſculorum E A, & B D, & deinceps à muſculis B F, & E C, veluti à limis, ſcalpuntur; & quia interim validiſſimè parietes ventriculi orbiculariter verſus centrum ſtringuntur, & coarctantur veluti à torculari, fiet quoque contuſio, & trituratio ciborum contentorum.

PROPOS. CXCI.

Conjectatio ingentis facultatis motivæ ventriculi carnoſi avium.

PRæter enarratam differentiam ventriculi à corde avium, adhùc diverſificantur quoad formam, & extenſionem fibrarum, quia filamenta cordis ſpiraliter circumducuntur; at in ventriculo radioſè expanduntur: præterea differunt quoad robur, & conſiſtentiam carnoſam, quia fibræ ventriculi ſunt magis compactæ, & duræ, quàm fibræ cordis; pariterque quoad effectus, quos producunt, nam cor exprimit fluorem ſanguineum ex ſuis cavitatibus, ventriculus verò avium conterit, & molit cibaria dura in ejus cavitate contenta.

Sed cùm æquè arduum ſit, menſuram virtutis motivæ utriuſque viſceris determinare; ſicut vim cordis motivam conjecimus ex comparatione cum potentia muſculorum maſticationi inſervientium, ſic pariter cogimur ventriculi muſculi avium facultatem motivam conjicere, ex comparatione cum iiſdem muſculis, humanis nempè; cùm nulla alia certior indagandi methodus reperiri queat.

Ad hoc præſtandum notavi, quòd aliquæ nuces avellanæ, adeò duro putamine teguntur, ut ægrè dentibus molaribus frangi poſſint; has in ventriculis gallorum Indicorum per os immiſi, & obſervavi die ſequenti eas diffractas, & contritas fuiſſe. Et quia dubitari poterat, quòd ab aliquo ſucco fermentitio macerari, & mollificari cortices illi lignei poterant, denuò inſinuavi in aliorum gallorum ventriculos veſiculas vitreas, adeò ſolidas, ut ægrè dentibus diſrumpi poſſent; has quidem die ſequenti in pulverem redactas inter fæces illorum reperi.

Porrò, quia utriuſque organi, dentium nempè, & ventriculi carnoſi actio ſimilis eſt; agunt enim comprimendo ad inſtar torcularis, & ſuperant eandem reſiſtentiam, ſcilicet duritiem earundem veſicularum vitrearum. Igitur conjicere poſſumus, vires motivas eorum æquales eſſe. Verùm, ſch. pr. 88. primæ par. oſtenſa fuit vis muſculorum, humanam mandibulam ſtringentium, major potentia ponderis librarum 1350. Igitur vis ventriculi galli Indici non eſt minor potentia librarum 1350.

PROPOS. CXCII.

Animalia aliqua ſola arenoſa terra nutriri videntur.

QUòd aliqua animalia aquatilia, ut conchilia, muſculi, mytuli, & alia minuta teſtacea ſub arena maris degentia nutriantur ſola arena, licet ſuſpicari, cum nil aliud in eorum ventribus reperiatur, quàm ſimplex arena, à qua obruuntur: nec motu progreſſivo pabula quæritare poſſunt, ſed in eodem loco permanendo, ſolummodò os aperire valent, & excipere ambientem arenam madidam, quam forſan muria, ſeu ſucco fermentitio, quo abundant, diſ-

ſolvere poſſunt in minutiſſimas particulas, ut aquæ corroſivæ duriſſimos ſilices, & metalla corrodunt, & in fluorem diſſolvunt; quæ particulæ arenoſæ poſtea fieri poteſt, ut in conchæ, & aliarum partium ejus nutrimentum abeant. Id ipſum dici poſſe videtur de illis Balanis piſciculis, ſeu lumbricis, qui intra duriſſimos ſcopulos generantur, & ſua mole implent cellulas ad animalculi exactam menſuram excavatas; cumque tales cellulæ, & incluſa animalcula non ſint ejuſdem menſuræ, Ergo ibidem creſcunt, & eodem progreſſu cellulæ ampliantur, eo quòd in nulla ampla cellula reperitur minutum animalculum, quod illam non repleat: quare conjici poteſt, quod ob parietum internorum corroſionem cellulæ ampliantur, & à raſuris animalculum illud nutriatur.

Nec dici poſſe puto, ex ſola aqua marina Tellinarum conchas nutriri, ad quid enim tantam arenæ copiam vorarent, & intra viſcera exciperent? & quare Balani parietes cellularum corroderent, ſi optimè nutriri ab aqua ſimplici poſſent?

Quòd poſteà talis metamorphoſis non ſit impoſſibilis, probatur à contraria actione: videmus enim à ſucco ſanguinis generari, nutriri, & augeri oſſa, & dentes, & lapillos in viſceribus animalium; quæ omnia naturam, & conſiſtentiam lapideam habent. Ergo è converſo lapilli arenoſi poſſunt denuò diſſolvi in fluorem ſanguini analogum, à quo caro tendinoſa, & teſtæ illorum animalium nutriri, & augeri poſſunt.

PROPOS. CXCIII.

Animalia aliqua, & plantas ſola aqua forſan nutriri poſſe.

OStreæ ſcopulis affixæ, vel ſuper poſitæ, neque arenam, à qua diſtant, comedunt, neque herbas, à quibus multoties non circumdantur, nec piſciculos, quorum fragmenta nunquam in eorum ventriculis reperiuntur, ut ab oſtreariis didici: ſed tantummodò ore aperto aquam ebibere poſſe videntur. Id ipſum obſervatur in conchiliis, ſeu oſtreis ſcutatis, quas Patellas vocant; hæ quidem cùm nutriantur, & creſcant ore ſupino arctè ſcopulis ſemper adhærendo, ut cucurbitulæ chirurgicæ carni applicatæ; nec arenam, nec ſcopulum erodunt, nec herbas, aut piſciculos comedere poſſunt, cùm ſemper ſaxis agglutinatæ, & quaſi ferruminatæ permaneant; nil ergo, præter aquam, exugere poſſunt, & tamen nutriuntur. Et Plantę poſteà ex ſola aqua nutriri videntur, ut patet in herbis vegetantibus ſuper aquam; at illæ, quæ in terra ſuas radices diſpergunt, non videntur ex glebis nutriri, ſed à ſola aqua ſuperaffuſa, eo quòd ipſa terra ſubjecta non imminuitur mole, aut pondere, licèt ab ea exugatur, auferaturque vaſta moles ſolida arboris ibidem plantatæ, ut Wanhelmontius, & alii obſervarunt, prop. 175. hujus, qui aqua pura, nempè diſtillata ſalicem continenter irrigando eam excreviſſe dicunt abſque ſenſibili diminutione ponderis terræ priùs exiccatæ, quæ in vas amplum immiſſa fuerat.

Videmus etiam, ficus in fiſſuris ædificiorum, & montium marmoreorum radicatas nutriri, & valdè creſcere abſque eo, quòd duri illi lapides erodantur, ſed potiùs inflatis radicibus moles illæ finduntur. Sic quoque vineæ, quòd in arena marmorea propè littus Catanæ creſcunt; & fructificant, à ſola aqua pluviali nutriri poſſunt. Vidi quoque, ingentem Populum excreviſſe, aquam ſugendo per radices, intra aquæductum ad inſtar vaſti, & copioſi capillitii fluctuantes. Quare non immeritò ſuſpicari licet, ex ſola aqua has plantas, & ſuperiùs enarrata animalia vegetaſſe, & excreviſſe.

PROPOS. CXCIV.

Suſpicari licet, animalia pennata in ſui nutrimentum aſſumere lapillos, quos tam avidè vorant.

CUm ex dictis colligantur, non videri omninò incredibile, animalia aliqua nutriri poſſe ex ſola terra arenoſa, aut ex ſola aqua, videndum eſt, an volatilia, quæ ventriculum carnoſum habent, & tanta fame lapillos comedunt, ex eiſdem aliquod nutrimentum aſſumant.

Quòd verò talis conjectura non ſit prorsùs vana, inſinuari poteſt ex reiterata inſpectione ventriculorum Cygnorum, qui ſunt vaſti, & magis robuſti, quàm in quolibet alio volatili unquam viderim. Hi ſanè, aut volitando, aut ſuper aquas innatando, aut ſtagnorum ripis arenam vorando, vitam tranſigunt; eorum tamen ventriculi copioſiſſima arena ſtipati ſemper apparent, neque fragmenta, aut integra animalcula terreſtria, vel aquatilia, aut gramina unquam in eis reperiuntur, exceptis paucis ſubtiliſſimis filis herbolis, quæ ſimul cum arena implicata comeduntur; hoc aſſidua experientia 40. annorum verificari, affirmavit Seren. M. D. Ferdinandus Secundus.

Certum eſt, tam vaſtam avem copioſo, & continuo alimento indigere; quod cùm continenter præparari debeat, reperirentur aliquando cibaria in eorum ventriculis, aut integra, aut contuſa, & diffracta, ſicut omnium volatilium ventriculi, & ingluvies ante quietem nocturnam ſtipati ſunt vermiculis, ſcarabeis, graminibus, & leguminibus una cum lapillis. Cùm igitur in Cygnorum ventriculis ſolummodò arenæ, adeò ſtrictè ſtipatæ reperiantur, ut inter eas nulla alia cibaria intercipi poſſint, non videtur impoſſibile, ut ipſæmet arenæ contuſæ, & diſſolutæ in formam fluidam in ejuſdem animalis nutrimentum abeant, ſicut cochlearum genera marina ex arena nutriri videntur.

Poſtquam hæc ſcripſeram, acceſſi ad Villam Burgheſianam Urbis, in qua intra alias aves nutritur cygnus: tunc retulit mihi Aviarius, quòd quando ille cygnus cum ſocio mox extincto allati fuerunt, per aliquos dies nil comedebant, poſtea Aviarius poma conciſa unà cum furfure intra eorum gulam inſinuavit, & tandem aſſueverunt unà cum Anatibus communi cibo furfuris madefacti. Neſcio, an hoc contigerit ex nova nova conſuetudine, uti refert Gaſſendus, contigiſſe agno, qui in navi, pane, piſcibus, caſeo, & carnibus veſcebatur, & poſt deſcenſum in terram gramina omnino abhorrebat.

Utcunque ſit, obſervo, quod gallinæ, & columbi, qui domi ex ſolo pane madido, furfure, & farina eliquata toto vitæ decurſu nutriuntur, non indigent lapiliis, ut conterantur, & molantur cibaria jam minutiſſimè triturata, & ideo non laborarent fruſtrà contra naturæ indigentiam ferè toto die, ore prono lapillos colligendo; Sicuti nos non utimur dentibus, quando pultam comedimus. Quare veriſimile eſt, aſſumi lapillos à pullis prædictis, ut invicem triturentur, & diſſoluantur, non ut inutili labore ventri-

ventriculos proprios lædant, ſed potiùs, ut aliquæ partes eorumdem animalium ex ſucco lapideo nutriantur, quæ forſan ſunt pennæ, quarum grandis copia in cygno ex eodem ſucco forſan nutritur.

Hoc in ſumma non reputabitur impoſſibile, quando videmus, ex terra, & aqua omnia nutriri, & augeri, hac enim plantæ, illa animalia veſcuntur. Quare duplex elaboratio illa, qua terra, & aqua transformatur immediatè in plantas, & deinceps in animalium ſubſtantiam, poſſibile eſt, ut ſimul in avibus perficiatur: quandoquidem concretorum efformationem non aliundè peti debere cenſeo, quàm à particularum terræ, & aquæ varia ſituatione, poſitura, & configuratione, ut alibi dictum eſt, cap. 13. prop. 179.

PROPOS. CXCV.

Cur animalia perfecta herbis, frugibus, & animalium carnibus nutriuntur.

NEmo ambigit, faciliùs concreta ſimilaria, quàm diverſæ naturæ, unum in aliud transformari poſſe, quia nempè pluribus præparationibus, & elaborationibus longo ordine ſe conſequentibus, à rudiori ad nobiliorem formam tranſitur. Hinc eſt, quòd faciliùs ex frugibus, & carnibus, quæ ſimiliores ſunt animalibus perfectis, chylus efficiatur, quàm ex diſſimilibus, terra ſimplici, & aqua pura. Ratio verò, quare breviori, & faciliori elaboratione perfectiora animalia nutriri debeant, videtur eſſe neceſſitas ulterioris, & nobilioris elaborationis; debent enim efformari organa, & ſpiritus præclaræ indolis, & perfectionis, quæ ſenſitivas operationes efficere valeant, & ideò minùs occupari facultas animalis debuit in ſervilibus, & valdè laboriosis opificiis.

Deindè pro exacta inquiſitione itineris chyli præmitti debet hoc lemma.

PROPOS. CXCVI.

E duabus fiſtulis mollibus inæqualiter amplis, æquè turgidis, & ab eadem potentia compreſſis, effluent eodem tempore duæ moles fluidæ inæquales inter ſe in eadem proportione, quam habent orificia. Tab. LXXXV. Fig. 25.

SInt duæ fiſtulæ molles æquè compreſſibiles AB, & DE, & prioris latitudo AE, major ſit capacitate orificii DF, ſintque ſemper repletæ à ſimilibus fluoribus, & ab eadem potentia comprimantur. Dico, quòd eodem, vel æqualibus temporibus effluent ex iiſdem orificiis duæ moles fluidæ inæquales, quarum illa, quæ ex AB, ad eam, quæ exit ex DE, eandem proportionem habet, quam latitudo, vel orificium AC, ad orificium DF.

Quia duæ fiſtulæ humore plenæ ab eadem potentia, ſcilicet ab eadem vi impulſiva, eodemque tempore comprimuntur, Ergo eodem impetu, & eadem velocitate exprimuntur, & exiliunt fluores ex orificiis AC, DF. Sed moles fluidæ effuſæ eadem velocitate, eodemque tempore eandem proportionem habent, quam orificia (ut patet ex demonſtratis in noſtro libro de Motionibus naturalibus à gravitate pendentibus, cap. 11. pr. 224.) ergo moles fluidi egreſſa ex fiſtula AB ad eam, quæ profluit ex DE, ſe habet, ut orificium AC, ad DF.

PROPOS. CXCVII.

Ex vena ſplenica ſanguinis moles egrediens, ferè quarta pars eſt fluoris è vena meſenteria, expulſi eodem tempore, quo fit una circulatio ſanguinis. Tab. LXXXV. Fig. 26.

SIt AB vena, & GH arteria meſentericæ; atque DE vena, & LK arteria ſplenicæ, ſeu cæliacæ. Quia venæ cæliaca DE, & meſenterica, ſeu Porta AB ſunt duæ fiſtulæ æquè molles, & compreſſibiles, quæ continenter replentur à fluoribus ſanguineis intra eas immiſſis à ſociis arteriis, & comprimuntur eadem vi à viſceribus, contuſis à muſculis abdominis, diaphragmatis, & ab aère inſpirato; eſtque venæ cæliacæ DE amplitudo, & os apertum DF, quarta pars ferè amplitudinis AC, orificii pariter aperti, & non impediti, venæ meſentericæ AB (cum illius diameter DF ſemiſſis ſit diametro hujus AC) ergo eodem tempore, quo una ſanguinis circulatio abſolvitur, exit ex orificio cæliacæ DE, moles ſanguinis, quæ ferè quarta pars eſt fluoris, qui ex vena meſenterica AB egreditur.

PROPOS. CXCVIII.

Per venam meſentericam reſtuit copia humoris ter, vel quater major, quàm ſit ſanguis, qui ab arteria ſocia meſenterica eodem tempore immiſſus fuerat. Tab. LXXXV. Fig. 26.

IN eadem figura, quia arteriæ ſplenicæ LR craſſities L æqualis ferè eſt amplitudini G arteriæ meſentericæ GH, & per eas æquè velociter ſanguis movetur impulſus à corde, Ergo moles ſanguinis eodem tempore ab eis effuſi, aut æquales inter ſe ſunt, vel ſaltem tres quartæ partes hujus. Verùm vena ſplenicæ DE è liene reportat eandem molem ſanguinis à ſocia arteria LK, ibidem tranſmiſſam (excepta minima parte inſumpta in lienis nutritione.) Igitur moles ſanguinis exportari à vena ſplenica DE, ſi non æqualis, ſaltem tres quartæ partes erit ſanguinis effuſi eodem tempore ab arteria meſenterica GH.

Oſtenſum autem fuit, quòd moles ſanguinis ejecti à vena ſplenica DE, eodem tempore ferè quarta pars eſſe debet illius fluoris, qui à vena meſenterica AB eructatur. Ergo moles ſanguinis, qui eodem tempore ab arteria ſplenica LK, ſeu ab ei æquali arteria meſenterica GH exportatur, ferè una quarta pars erit illius fluoris, qui eodem tempore effunditur à vena meſenterica AB.

PROPOS. CXCIX.

Chili portionem aliquam ad Jecur per venas meſentericas deferri poſſe.

POſtquàm cibi contriti, & macerari fuerunt à ſucco fermentitio ſtomachi, & in inteſtinis à ſucco bilioſo, & pancreatio fermentati, tanquam à condimentis, chyli conſiſtentiam, & temperiem acquiſierunt, offendunt duplicem vaſorum ordinem, qui perforat ad inſtar cribri tunicas inteſtinorum, ſcilicet vaſa lactea, quæ habent orificia, eo modo configurata, ut chylo puro excipiendo idonea ſint, & venas meſaraicas, quæ paritèr accommodata orificia

habent, ut ſanguinem ab arteriis refluum non ſyncerum excipiant, ſed commiſtum cum illius chiloſi ſucci portione, quę à bile coinquinata eſt.

Quòd porrò aliqua chyli portio ſaltem fæculenta, ob bilis miſturam, unà cum ſanguine à meſaraicis exugatur, ſuadent duæ rationes. Prima eſt, quòd per venas meſaraicas vaſtas, & ductum Portæ ampliſſimum reportari poteſt eodem tempore ab inteſtinis ad hepar fluor, qui ter, vel quater ſanguinem ab arteria meſenterica adductum ſuperat, & multò majori exceſſu ſuperabit reſiduum ejus, ablata portione, quæ inteſtinis nutriendis inſumpta fuerat. Ergo videtur pluſquàm probabile, ut excedens illa meſaraicarum amplitudo, repleatur ab aliquo corpore, & per eas refluat ad Jecur aliquis alius copioſus ſuccus, præter ſanguinem: & quia tanta copia ſucci ſuperadditi longè ſuperat puſillam bilis quantitatem, quæ in meſaraicis exiſtit (eo quòd tota bilis moles lib. 2. diſtributa eſt in hepate, in ciſti, & in tota inteſtinorum cavitate cibariis commiſta) Igitur per reliquam capacitatem meſaraicarum deferri debet aliquis alius ſuccus diverſus à bile, & hic alius eſſe non poſſe videtur, quam chylus.

Secunda ratio deſumitur ex copioſiſſima multitudine meſaraicarum, quæ undique circa jejunum, & duodenum inteſtina radicantur. Quia ineptè natura tantam copiam venarum ibidem non appoſuiſſet, ut minimam ſanguinis quantitatem ab arteria tranſmiſſam pro nutritione inteſtinulorum duodeni, & jejuni exugeret. Alienum quoque à ratione videtur, ut multiplices illæ venæ ibidem appoſitæ ſint, ut ſuccum bilioſum in duodenum, & jejunum mox infuſum ſubitò poſt ingreſſum abducant; quæ enim fermentatio fieri poteſt abſque ulla mora, quando nec miſceri, nec contingi omninò cibaria tranſeuntia à bile potuiſſent? Quare conſentaneum videtur, ut illæ amplæ, & copioſæ hirudines venoſæ ex duodeno, & jejuno exugant aliquem alium ſuccum præter ſanguinem, & bilem, qui diverſus eſſe non poteſt à chylo valdè diluto à potu.

Hæ rationes ſuadere videntur, aliquam chyli portionem ad hepar traduci, non quidem ut ibidem ſanguificatio perficiatur, ſed ſolummodò, ut mixtura ex chylo, & ſanguine purificetur, & liberetur ab inquinamento bilis, & deinceps ad cor deferatur, cùm interim alia via reliqua chyli portio depurata per vaſa pequetiana ad cavam, & ad cor, fontem ſanguinis perducatur. Non enim inſuetum, aut difficile videtur, per duas vias æquè commodas chylum ad cor transferri.

Nec rubicundus color meſeraicarum mihi negotium faceſſit; novi enim, facillimè colores immutari, & ideo chyli ſuccum alterationè ſtruſturæ ejus, vel alteriùs rei mixtura, facilè tingi poſſe rubicundo colore puto.

Poſteà in corde, pulmonibus, viſceribus, & in ambitu corporis pluribus elaborationibus chylus ſanguineam conſiſtentiam, & formam acquirit. Ex quo tandem partes omnes nutriuntur.

PROPOS. CC.

Sanguinem unà cum ſucco nerveo, eſſe materiam immediatam, qua animalia nutriuntur.

QUod ſanguinis ſubſtantia ſit vera, & præcipua materia, ex qua omnes partes animalis nutriuntur, videtur, negari non poſſe, quia ſanguinis componitur ex ſoccis ſimillimis eis, qui in ovis puſillum animalculum nutriunt, & citiſſimè augent, & perficiunt. Habet quippè ſanguis ſuum albumen, quod conſiſtentia, ſapore, colore, concreſcibilitate in igne, & nutritiva ſubſtantia reſpondet albumini ovi. Habet inſuper ſanguis glutinoſam ſubſtantiam ſimilem cerebro, & nervis, quæ in rubicunda ejus parte crebris ablutionibus detegitur concreta in fibras, & membranulas candidas. Cumque tales præclaræ ſubſtantiæ immutentur ad omnes partes animalis, ejuſque receſſus; & inſuper videamus, quòd omnes illæ partes à ſanguine irrigantur, & contrà omnes illæ, quæ arefiunt, & marcore conficiuntur, deſtituuntur à ſanguine. Ergo aut ſanguinis ſubſtantia reficit partes deperditas, aut ab eo, tamquam vehiculo, fertur nutrimentum. Cumque ſanguis in ſe ipſo contineat partes optimæ ſubſtantiæ, nec alię in animali reperirentur, quæ ſua copia reparare poſſent tam grandem conſumptionem, Igitur à ſanguine ipſo animalis partes nutriuntur.

Contra hanc aſſertionem afferri poſſunt duæ difficultates. Primo, quòd in animalibus fame enectis integra moles maſſæ ſanguineæ conſumi deberet, cum mors ob defectum ſucci nutritii, nempè ſanguinis, ſubſequatur, & tamen, ne dum eorumdem animalium cadavera exanguia non redduntur, ſed retinent ferè eamdem molem ſanguinis, quam priùs habebant parum diminutam. Secundo, in larga ſanguinis effuſione deberet animal debilitari eadem proportione, qua ſanguis, ſcilicet nutrimentum, imminuitur: quod tamen eſt falſum, non enim percipitur notabilis debilitas, niſi major ſanguinis pars ſubtrahatur.

Aliqui reſpondent, quod in enectis fame ſanguis relictus in cadavere caret partibus glutinoſis, proindeque eſt vapidus fluor, nempè viduatus partibus nutritioni idoneis.

Sed ex hoc ipſo deducitur, non quod ex ſanguine animal non nutriatur, ſed quod abſque nerveo ſucco ſpirituoſo opus nutritionis non perficiatur, ut recentiores adnotarunt. Et cùm exigua moles ſucci nervei non ſufficiat ad reficiendas tot copioſas partes deperditas, dicendum eſt, quod ſuccus nerveus formam, & facultatem, & animaſticam inducat partibus à ſanguine reparatis. Et hinc eſt, quod in larga ſanguinis effuſione animal parùm debilitatur: propterea quod in eo remanet ſuccus nerveus ſpirituoſus, à quo vires dependent; & in fame enectis idem ſuccus nerveus omnino abſumitur.

PROPOS. CCI.

Innuitur mechanica operatio nutritionis.

REſtat modo, ut innuamus artificium mechanicum, quo animalia nutriuntur. Cùm continenter, ne dum ex fluoribus animalis, ſed etiam ex carnibus, nervis, membranis, tendinibus, & oſſibus particulæ aliquæ diſſolvantur, tranſpirent, & in auras abeant, remanere debent cavitates exinanitæ in eiſdem locis, è quibus illæ diſceſſerunt. In his poſteà ſanguis vehementer impulſus à corde, & à conſtrictione arteriarum eodem rapido impetu, quo impelluntur, incuneari poſſunt intra foraminula prædicta. Verùm non poſſunt quælibet ſanguinis particulæ indiſcriminatim intra quælibet foramina inſinuari, ſed coguntur aliquæ determinatæ excipi in correſpondentibus, & ſimiliter

configuratis foraminibus, ſcilicet oſſeis ſimiles in poris oſſeis; carneæ in carneis; & hoc quidem neceſſitate configurationis cribroſę contingit. Hinc fit, ut aſſumente qualibet parte analogum, & ſibi conforme nutrimentum, præclarè refectio, & nutritio perfici poſſit.

Suum quoque ſymbolum nutritioni confert aër externus, qui exceptus per reſpirationem, & per cutis, & carnium poros penetrando, aut impellendo alias aëreas particulas in fluoribus, & carnibus animalis contentas (non ſecùs, ac in plantis contingit) tùm tranſpirationem, tum incuneationem particularum nutritivarum adjuvat, & promovet; pariterque vitalem motum ſua vi elaſtica, & impetu, quo impellitur, conſervat, & auget.

Tandem opificium nutritionis fieri majori ex parte tempore ſomni, ſuperiùs dictum eſt. Quia tunc ſuccus nerveus effundi è cerebro poteſt per omnes partes, & ſua facultate plaſtica, & activa vitalem formam, & animaſticam confert particulis à ſanguine reparatis, eas madidando, & irrorando, modo quidem analogo ei, quo virtus magnetica ferrum ſuo afflatu vivificat.

Cap. XVII.

De fame, et siti.

VIdemus, præclarè proſpexiſſe Parentem Natura ſaluti animalium, adhibitis duobus potentiſſimis ſtimulis, doloris ſcilicet, & voluptatis, à quibus violenter impelluntur ad mala deſtructiva fugienda, & ad bona ſalutifera, & vitæ conſervativa proſequenda. Sic, quia cibo, & potu refici debuerant partes deperditæ ob continuam tranſpirationem, indidit natura dolorificos ſenſus famis, & ſitis, ut quærerent cibaria ad vitæ conſervationem. Nec ſolo hoc machinamento ſatis tantæ neceſſitati providiſſe cenſuit, niſi etiam condimento jucunditatis cibaria dulcorando nos alliceret. Ut verò tam mirabilem naturæ ſolertiam contemplari poſſimus, videndæ primò ſunt.

PROPOS. CCII.

Cauſa famis, & ſitis.

NOtum eſt, quòd fames, & ſitis oriuntur ex defectu cibariorum, qui defectus, ut talis eſt, nullam entitatem habet: quare videtur, quòd cauſa talis paſſionis ſit ipſa inanitas, ſeu nihilum. Hoc autem abſurdum eſſe patet; quia actus ſenſationis dolorificæ operatio quædam eſt: cumque operatio non à nihilo, ſed à cauſa reali operante effici debeat, hinc deducitur, quòd talis paſſio dolorifica, famis, & ſitis neceſſariò produci debeat ab aliqua reali cauſa operante. Hæc autem ut indagari poſſit, obſervo, quòd paſſio famis non oritur ex mera debilitate, & defectu partium integralium animalis; nam ut plurimùm ægroti carent ſtimulo famis, licèt ſpiritus, ſanguis, & ſolidæ partes eorum valdè diminutæ ſint; & bene valentes poſt longam inediam languent quidem, at fame non moleſtantur, quam paulò antè ſentiebant. Igitur vera cauſa famis eſt mordicatio tunicarum, & nervulorum ventriculi, quæ excitari non ſolet, niſi quando ſtomachus exhauſtus omninò fuerit: tunc enim ſucci quidam corroſivi à vaſis excretoriis glandularum, quibus ventriculi ſubſtantia referta eſt, evomuntur intra ejus cavitatem, & ſuis aculeis nervoſas tunicas pungendo, & mordicando, ne dum eas corrugant, ſed præterea moleſtam, & dolorificam paſſionem inducunt, quam famem vocamus. Hoc ſuadetur ex eo, quòd poſt quàm repleto ſtomacho fames exempta eſt, tunc ſuccis acidis, aut acribus denuò famem irritamus. Et fames canina nullis cibis ſedari poteſt; quia nempè membranæ, & nervi ſtomachi perpetuò à ſucco corroſivo mordicantur, ſive ob inſignem ejus acrimoniam, ſive à profluvio abundanter effuſo ab illis vaſis excretoriis glandularum.

Quando verò talis paſſio connexa eſt cum deliquio, & inſigni virium proſtratione, tunc quidem ſedari, vel ſaltem moderari paſſio poteſt ab odoribus, & ſuccis cardiacis, quatenus ſpiritus reficiuntur, aut motu, quo fibræ nerveæ lancinantur vi quadam narcotica, quietem nanciſcuntur.

PROPOS. CCIII.

Cauſam ſitis indicare.

NEceſſarium eſſe fluorem potus, tùm, ut in ſtomacho cibaria ſolida ingeſta dilui, effluere, & macerari poſſint, tùm, ut inſerviat ad chylum fluidum, ut faciliùs per anguſtias vaſorum lacteorum excipi, & excurrere poſſit; & tandem, ut fibræ, & tunicæ ventriculi madefiant; ſi enim nimis areſcerent, ineptæ eſſent ad motus, & expreſſiones efficiendas.

Modò paſſio ſitis, aut pendet ex ariditate faucium, gulæ, & ſtomachi, aut ex acredine ſalium, quibus tunicæ prædictarum partium infarciuntur. Utroque modo cauſa paſſionis ſitis, eſt vellicatio nervorum, aut quia ab ariditate tunicarum comprimuntur, & in motu earumdem nervoſæ fibræ diſtrahuntur, vel quia punguntur à ſalinis aculeis.

PROPOS. CCIV.

Modum, quo fames, & ſitis eximuntur, & cauſam ſubſequentis ſenſus jucundi exponere.

SUmmè expetibilem eſſe dolorum curationem quam ſubſequatur ſuavis quidam ſenſus jucundus, natura ipſa docet. Cumque fames ſit affectio moleſta, ac morboſa, quæ oritur ex mordicatione, quam patiuntur membranæ, & nervoſæ partes ſtomachi à ſuccis corroſivis. Ergo amotio, & curatio talis dolorificæ moleſtiæ delectationem, & gaudium inducere debet.

Qua verò operatione, & modo talis medela abſolvatur, inquirendum eſt. Et primo adverto, quod famis exemptio non fit per remotionem, & expulſionem illius ſuccì corroſivi ex ſtomacho, qui potiùs utilis eſt, & ideo ejectio ejuſdem noxia eſſet; impediretur enim opus nutritionis; ſed fit ſuperaddendo novam materiam, ſcilicet cibaria, quæ ad inſtar ſpongiæ ſuccum illum corroſivum exugant; & ſic duplex bonum natura conſequitur. Primo, membranæ ventriculi à moleſtia corroſiva liberantur: Secundo, utiliter acrimonia, & vis corroſiva exercetur, macerando, & fermentando cibaria ipſa ingeſta; & hinc inchoatur chyli confectio:

Verùm, quia ex tunica interna ventriculi ab ingeſtis cibariis omnino abſtergi non poſſet ſuccus ille corroſivus, à quo inficiebatur, proindeq; non tolleretur mordicativa moleſtia famis, ideo natura novo auxilio potus indiguit, quo plura compendia conſequitur, De quibus fusè egimus de Renib. Prop. 134. hujus. Primo, diluendo internam ventriculi tunicam, abſtergit illum ſuccum ſalinum fermentitium, & ſic moleſtiam fa-

Digitized by Google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Public Domain, Google-digitized
http://www.hathitrust.org/access_use#pd-google

Quòd verò talis paſſio in animalis ſede ſenſitiva induci poſſit, ſuadetur ex illo moleſto cruciatu, quem producit ſonitus ille acutus, qui fit, dum faber cultrum, ſeu laminam ferream, lima corrodit; & planè ſibilus ille diſſonans, adeò moleſtè tympanum auditus vellicat, ut ſint, qui libentiùs ictum validi pugni, aut calcis tolerent, quàm obſtrepentem illum ſibilum audire velint. Et quis capiet, quòd ſonus ille, qui eſt acris tremor, ſciſſuram ullam, aut rupturam, vel diſſolutionem membranæ tympani auditoris inducat? Nil enim ultrà vellicationem irregularem, & diſſonam inferre poſſe videtur, à qua perturbetur armonicus ille rhythmus, quo animales ſpiritus naturali lege moveri apti nati ſunt.

Hoc confirmatur ex horrore illo convulſivo viſcerum, qui excitatur ex reminiſcentia illius nauſeæ, quam olim potio cathartica ventriculo induxerat. Planè concuſſio illa dolorifica viſcerum ab ulla continui diviſione, ſed à motu ſpirituum inordinatè nervos vellicante, & concutiente produci poteſt.

Quodque præterea paſſiones dolorificæ pendeant à prædictis vellicationibus, confirmari poteſt ex modo, quo multoties medicantur. Obſervavi multoties moleſtiam illam dolorificam, quam affert lenis contactus, aut fricatio feſtucæ, aut muſcæ in naribus, in ſuperciliis, & in fronte, quæ paſſio tàm moleſta eſt, ut ad eam tollendam aliqui colaphos ſibi impingant, caput parietibus incutiant, & unguibus cutem lacerent uſque ad ſanguinis effuſionem. Si igitur vellicatio illa indiget tam enormi medicina corroſionis, & diſciſſionis cutis ab unguibus, quæ corroſio dolorifica eſt ex ſui natura, Ergo illa vellicatio facta à feſtuca, vel à contactu muſcæ multò magis dolorifica erit, quàm ſit nervorum in cute exiſtentium corroſio, & laceratio; Et proindè moleſtia dolorifica ex ſui natura conſiſtit ſolummodò in illa nervorum vellicatione, & prurigine, qua irregulariter ſpiritus animales in cerebro concutiuntur contra eorum naturalem indolem.

Hinc eſt, quòd internæ vellicationes dolorificæ à Narcothicis quietem inducentibus facilè ſedentur. Hinc etiam dolores dentium aliquando ab ineptiſſimis verbis, à circulatoribus ſuſurratis, per breve tempus ſedantur; quia nempe vehemens opinio, qua ægri medicari poſſe ab illis ſuadentur, animalibus ſpiritibus contrarium motum inducit, quo vellicativa commotio interrumpitur, & aliquando prorſus tollitur. Id ipſum præclarè confirmatur ex modo, quo medicatur convulſiva illa cruris contractio, quam Italicè *Granchio* vocamus, nam à tali cruciatu ictu oculi liberamur ſi ſubitò concuſſo calce, crus affectum validè agitetur. O portet ergo, ut à novo motu alius vellicationis motus dolorificus perturbetur, & impediatur.

Cap. XVIII.

De Laſſitudinis moleſtia.

Debilitatis ſenſum à laſſitudine valdè differre, manifeſtum eſt; quia illa oritur ex ſimplici defectu virtutis motivæ, ſeu impetum facientis; hæc verò eſt paſſio quædam angoris, quæ poſt laborioſos motus, ex antlatos percipitur. Sic Pueri, qui grandia pondera ſuſpendere non poſſunt ob virium penuriam, læti abſque ullo ſenſu laſſitudinis ſaltant uſque ad tripudium. At Viri robuſti poſt violentas motiones corporis percipiunt paſſionem illam moleſtam, & dolorificam artuum, & ſpirituum cum anxietate, & deliquio, quam laſſitudinem vocamus. Talis porrò paſſio à pluribus cauſis oritur. Et primò videndum eſt.

PROPOS. CCVIII.

Quomodo paſſio laſſitudinis à ſola ſpirituum diſſipatione producatur.

Videmus aliquando, quod Viri bene valentes poſt diuturnam inediam ob quamlibet corporis agitationem, moleſtiſſimum ſenſum laſſitudinis patiuntur; & quia tunc organa motus detrita, & lacerata non ſunt, infertur quod ex defectu virtutis impetum facientis talis laſſitudo contingat: cùm ſucci ſpirituoſi à nervis inſtillari debeant, ut unà cum ſanguine in muſculis excitare valeant diſploſionem illam, qua motus in animali fiunt. Dicendum eſt, quod ex defectu talis ſucci ſpirituoſi paſſio laſſitudinis in tali caſu oriatur. Ut vero modum mechanicum, quo laborioſa talis laſſitudo fit, indicare poſſimus, Conſidero, quod quando plures homines ſuſpendunt, & trahunt exiguum pondus, quod à ſingulari homine moveri poteſt, tunc parùm, vel nihil defatigantur, quia unus poſt alium ſuccedere poteſt ad onus ſuperandum per breve tempus, & deinde à quiete reſici poteſt. At ſi ab unico homine idem pondus aſſiduo labore trahatur, mirum non eſt, valdè eum defatigari, & tandem languore affici. Eodem modo ſucci ſpirituoſi, & ſanguis abundanter ſubminiſtrati concipi poſſunt, ut plures bajuli onus portantes; & ideo facili negotio quando ſucci ſpirituoſi abundantes ſunt, una portio eorum ſuccedere poteſt ſtatis temporibus ad pondus ſuſtinendum; ſecus autem contingit in pauperie ſpirituũ, qui indefeſſo, & continuato labore abſque ulla requie oneri ſuccumbunt.

Hoc exemplum ut aptari poſſit noſtro caſui, conſiderandum eſt, quod ſucci ſpirituoſi inſtillantur orificiis nervorum intra muſculos, & ideo, quando tubuli ſpongioſi fibrarum nervearum abundanter repleti ſunt tali ſucco ſpirituoſo, continenter ab illis ſubminiſtrari poteſt abſq; ulla interruptione: At quando ob inediam præcedentem, vel ob diuturnam effuſionem tubuli illi extenuati, & fere exucci ſunt, vel ſaltem ob intemperiem, ſpiritus ferè inepti ſunt ad diſploſionem illam efficiendam; tunc grandi conatu ex cerebro tranſmitti debent; quod in tanta ſpirituum penuria fieri non poteſt abſque ſenſu laſſitudinis, & languoris; & hinc dolorifica illa paſſio oriri poſſe videtur.

PROPOS. CCIX.

Quomodo ex læſione organorum paſſio laſſitudinis dolorifica oriatur.

Triplici modo ab organis læſis laſſitudo induci poteſt. Primò, quia obſtructis viis, ſucci ſpirituoſi perduci non poſſunt ad muſculos movendos. Secundò, quia diſtractis, aut laceratis fibris muſculorum, & tendinum, non poſſunt ſine doloris ſenſu moveri. Tertiò, quia à ſordibus inter fibras infarctis motus impediuntur, ſicuti rotæ horologii ob pulverem, vel rubiginem difficilè agitari poſſunt.

Quoad primum patet, quod ſucci ſpirituoſi loco motivi, quamvis in cerebro abundent, non poſſunt movere artus, niſi ex cerebro ad muſcu-

rationem aliquarum partium dolorificam inducit; quæ non medicatur, dùm ſtando, non datur locus refectioni, & quieti. At facultas ſenſitiva animalis multò magis afficitur dolore cujuſlibet partis corporis, quàm à conſuetis laboribus omnium muſculorum artuum, & à contuſionibus interruptis, & reparatis, qui fiunt abſque læſionibus dolorificis in exercitio deambulationis.

Hoc mirificè comprobatur ab experientia. Videmus enim, quod diuturna, & continuata ſeſſio, etiam in loco commodo, producit notabilem ſenſum laſſitudinis, & languoris, ut experiuntur qui navicula, vel lectica vehuntur. Et, quod magis mirere, medicina hujus mali eſt laborioſa deambulatio, à qua in fine itineris diurni præclarè, & ſumma cum jucunditate reficiuntur. Unde patet, quod nedùm ab illa cotinua ſeſſione muſculi glutei, & omnes artus comprimuntur, & ideò eorum fibræ lacerantur, ſed prætereà impeditur circulatio ſanguinis, & motus nutritionis partium compreſſarum. Hinc ſequitur dolorifica illa paſſio laſſitudinis, & languoris, quæ poſteà tollitur, & medicatur non à quiete, ſed à laborioſo motu muſculorum, qui deambulando fieri debet.

Sic pariter diù ſtando, præter lacerationem dolorificam muſculorum extenſoriorum, tendinum, & cartilaginum, patimur quoque læſionem, qua impeditur circularis motus ſanguinis per eoſdem muſculos à continua eorum tenſione, & turgentia. Quorum malorum appropriata medicina eſt non quies, ſed motus deambulationis, à quo circulatio ſanguinis reſtituitur, diffuſio ſpirituum per nervos ſuppletur, & lacerationes à ſuccis nutriciis reſarciuntur.

PROPOS. CCXI.

Quare vehementes, & inuſitati motus inducunt dolores articulorum, & muſculorum, cauſa conjicitur.

EXperientia conſtat, quòd vehementes, & inuſitatæ motiones, quæ deſudando fiunt in luſu Pilæ, aut in gladiatorio exercitio, dolores afferunt non ſubitò, ſed die ſequenti poſt quietem, & refectionem nocturnam, quando articuli, & muſculi brachiorum, & tibiarum conſuetos motus efficere non poſſunt, ſine moleſto, & gravi dolore: & procul dubio talis dolor non producitur à laceratione, & ruptura fibrarum, muſculorum, & tendinum. Primo, quia ſubitò talis noxa percipi deberet in actu exercitii violenti, quando nempè laceratio, & ruptura fit; non verò die ſequenti, quando læſio potiùs refecta, & conſolidata eſſe potuit. Secundò, quia medicatur non à quiete, ſed à novo, & repetito conſimili exercitio violento. Videtur ergo, quod talis dolor produci poſſit à concurſu abundantis ſeroſi, & viſcidi humoris, qui replendo poroſitates carnium, nimium dilatatas à præcedentibus diſploſionibus ad inſtar ſpongiæ, & à tali tumore, & infarcimento fibræ abſque puncturis dolorificis moveri non poſſunt. Porrò talis tumor, & infarctio tolli non poteſt, niſi per tranſpirationem inſenſibilem per poros cutis, aut eliquatis glutinoſis ſeroſitatibus, & tranſmiſſis per venas; & hæ operationes juvantur, & mirificæ promoventur ab exercitio laborioſo ſubſequente, quatenus attenuantur, eliquantur, impelluntur que humores illi ſtagnantes, qui ſpeciem quamdam abſeſſus conficiebant. Et ſic facilè ejici poſſunt; & perindè tollitur cauſa doloris.

Inſuper ex tali motu renovato acquiritur aliud bonum, eſtque diſpoſitio, & aptitudo ad vehementes motiones in poſterum efficiendas, cùm, dilatatis, & apertis novis viis in muſculis ſanguis faciliùs effluere poſſit, & meliùs nutrire fibras illas valeat: & ideò robuſtiores, & mobiliores redditæ majori alacritate, ac promptitudine deinceps moveri poterunt.

CAPUT XIX.

DE MOTIBUS CONVULSIVIS.

CONvulſio, dicitur motus involuntarius diſtenſionis, vel contractionis alicujus articuli factus à cauſa præternaturali. De tali motu aliqua breviter notabimus.

PROPOS. CCXII.

Convulſio non fit à nervorum contractione, aut relaxatione.

VUlgatum eſt, convulſionem, ſeu ſpaſmum eſſe nervorum pravam affectionem, qui a nimia ariditate, aut ſuperflua humectatione decurtantur, & tunc muſculos, in quibus ramificantur, violenter contrahendo inflectunt, vel dilatant articulos, quibus annectuntur. Hæc ſententia meritò antiquata eſt, cùm ab experientia, & ratione evidentiſſimè refutetur.

Quia nunquam nervi arefacti, exiccatiq; viſi ſunt, & ob id contrahi non poſſunt, ſicuti pili combuſti, & torrefacti contrahi, & torqueri ſolent: Neque à madefactione, quæ naturaliter nervis convenit, unquam contrahuntur, nec pariter à nimia febrili caliditate, aut à gelu hoc producitur.

Poſteà licet revera nervi contraherentur, tamen non poſſent articuli tam valida vi incurvari, aut diſtendi, eò quòd nervi non affiguntur duobus terminis duris, & firmis, veluti clavis, ſicuti muſculi oſſibus, aut fixis tendinibus alligantur; ſed potiùs nervorum principia læxè unjuntur molli, & cedenti ſubſtantiæ medullari cerebri, aut ſpinalis medullæ, & eorum fines nectuntur molli quoque carni muſculoſæ, & intermediæ nervorum longitudines non directè, ſed flexuosè, & laxè incurvantur. Quare eſt impoſſibile, ut nervi ad inſtar funis contracti, & clavo affixi auriculum annexum flectant.

PROPOS. CCXIII.

Spaſmus fit à contractione involuntaria muſculorum, facta à mordicatione morbifica nervorum.

SEnſu patet, in articulis inflexis, aut diſtractis ob convulſionem, quòd idem muſculus, qui voluntariæ alicui contractioni deſtinatus fuerat in ſtatu ſanitatis, poſteà in ſpaſmo, invitò contractus, tenſus, & induratus permanet. Itaque motus convulſivus non differt à motu voluntario in actione ipſa; ſed in cauſa efficiente, quia fit ab imperio voluntatis, ſecùs ac illa. Si igitur id ipſum, quòd à motu voluntatis efficiebatur in ſtatu ſanitatis, poſteà à cauſa morbifica iiſdem neceſſariis operandi modis abſoluitur: Ergo ambo motus iiſdem mechanicis operandi modis fiunt. Verùm in motu voluntario ſpiritus animales, vellicando initia nervorum in cerebro, eoſque convellendo, exprimunt gutculas ſucci nervoſi

voſi intrà ſanguinem contentum in muſculis, à quibus diſplosio inflativa conſurgit. Igitur oportet, ut in ſpaſmo eadem irritatio in nervis, & effuſio ſucci ſpirituoſi fieret à cauſa morbifica. Videmus autem, quod talis irritatio efficitur in nervis cruralibus Ranarum exenteratarum, quotieſcunque acu punguntur, vel ſucco ſalino tanguntur. Et in nobis ipſis experimur, quòd irritatis nervis narium, aut Aſperæ arteriæ, excitantur motus convulſivi ſternutationis, aut tuſſis. Igitur ſimili modo punctura, aut corroſiones factæ in nervis artuum ab aliquo ſucco acri, & ſalino, poſſunt motus convulſivos producere. Qui motus erunt tranſitorii, & momentanei, ſi irritatio ſubitò ceſſet; & diuturni, & perſeverantes, ſi irritatio illa continenter fiat. Hoc confirmatur ex eo, quòd in illis, qui convulſi pereunt poſt mortem, ceſſat illa diſtorſio, & diriguntur articuli, qui contracti fuerant: eo quod, extincta prorſus facultate ſenſitiva in nervis, deficit quoque ſenſus moleſtiæ, à qua convellebantur; & proindè non ampliùs ſuccum ſpirituoſum, nempè cauſam diſplosionis intra muſculos effundunt; ideòque contractio illa violenta muſculi deficiet.

Reſtat ſolummodò difficultas, quomodo tanta copia ſucci ſpirituoſi è nervis effundi poſſit, quæ ſufficiat ad diſplosionem continuatam efficiendam per plures dies in muſculis convulſis. Cui difficultati patet reſponſio ex ſuperius dictis, ubi oſtenſum eſt, quod non exigitur abundans profluvium ſucci ſpirituoſi è nervis; ſed ſufficit minimarum guttularum diſpenſatio, quales ſunt particulæ odoroſæ Zabeti, vel Chatarticæ, quæ à vitro antimonij in vino diffunduntur.

CAPUT XX.

DE TREMORE ANIMALIUM.

EGimus in genere de tremore corporum libro De Vi Percuſſionis; Cap. 30. modo exponi debent cauſæ, & modi mechanici, quibus animalium tremores, tùm ſpontanei, tùm involuntarii, & convulſivi fiunt.

PROPOS. CCXIV.

Quomodò voluntarii tremores fiant in animalibus exponere.

CUm tremor nil aliud ſit, quàm ſucceſſiva, & frequens agitatio ad partes oppoſitos, Videndum primò, à qua cauſa, & quibus organis voluntarii tremores fiant. Et patet, quòd cum manum concutere tremulo motu volumus, tunc muſculi antagoniſtæ ſucceſſivi, unus poſt alium à voluntatis imperio citiſſimè, & frequenter contrahuntur, non ſecùs ac in Bilance æquilibrata duabus manibus, modo unam modo aliam lancem deprimimus. Sic paritèr in lingua cum literam R proferre volumus contrahuntur fibræ muſculoſæ antagoniſtæ ejus, à quibus flectitur ad partes oppoſitas frequentibus vibrationibus. Et in hiſce motibus tremulis ſupponitur manus, aut linqua æquilibrata ab æqualibus contractionibus propriis, & naturalibus machinularum componentium muſculos antagoniſtas; qui poſteà à voluntariis tractionibus, factis per diſplosiones, ſuperiùs enarratas, ſucceſſivè, agitantur, & tremorem efficiunt.

PROPOS. CCXV.

Quomodò involuntarius tremor fieri poſſit à relaxatione, & conſtrictione machinularum, quibus fibræ muſculorum componuntur. Tab. LXXXV. Fig. 25.

DIctum eſt ſupra, quòd ſicut oſcillatio funependuli fieri poteſt à naturali ejus diſplosione, & vi gravitatis, ſic quoq; Arcus, aut conſimilis machina flexibilis, & reſiliens tremulo motu agitari poteſt ob ſolam ſtructuram materialem machinæ. Cùmque fibræ muſculoſæ ſint catenæ compoſitæ ex machinulis ad invicem connexis, facilè percipimus, quòd oſcillatoria quadam viciſſitudine modo relaxari, modo contrahi poſſunt frequentibus, & æquitemporaneis agitationibus: Utque modus, que tremor effici poteſt aperiamus, Sit Columna, vel Os AB annexum oſſi ſubjecto CD, & convertibile circa nodum B: ſintque duo funes muſculoſi AC, & AD alligati in ſummitate A, & connexi in terminis C, D contrapoſitis oſſis ſubjecti. Manifeſtum eſt, quòd ſi funes contrapoſiti ſumma vi tracti eſſent, ut nil prorſus relaxari poſſent, prooculdubio columna AB à tonica tractione firmata, immota ſtaret, neque ullam concuſſionem pateretur; at quia machinulæ, ex quibus catenæ muſculoſæ AC, AD componuntur, ſunt compreſſibiles, & reſilire poſſunt. Hinc fit, ut nunquam funes tanta vi tracti ſint, ut nequeunt aliquantulum relaxari. Et in tali ſtatu ſi fortè impulſa, & inflexa fuerit columna AB versùs D, neceſſe eſt, ut diſtrahatur funis AC, & tantumdem relaxetur contrapoſitus funis AD. Majorem ergo vim faciet funis AC ob violentam diſtractionem machinularum ejus, quàm funis AD ob relaxationem machinularum ſuarum. Quare poſtquàm extinctus eſt ille impulſus, neceſſe eſt, ut major vis, quam exercet funis AB reducat columnam AB verſus ſitum perpendicularem; & quia in motu regreſſus acquiritur novus impetus contrarius priori, fit, ut columna ulteriùs impulſa flectatur versùs C, diſtrahendo funem AD, & relaxando funem AC. Igitur ob eamdem cauſam reducetur columna, & flectetur ſecunda vice versùs D. Et ſic repetitis alternis refflexionibus frequentibus, tremorem efficiet; & perſeverabit, quamdiù impulſus externus renovatur. Sicut videmus, vexillum tremula undulatione agitari, quamdiù ventus ſpirat, qui pariter duas oppoſitas vexilli facies alternatim impellendo, perindè agit, ac illi duo funes AC, & AD. Quod verificati debere certum eſt, licèt ventus ſit continuus, & uniformis: quia ab initio ſi facies vexilli dextra parùm inclinata excipit ictum venti, dirigetur, & deinceps ad partem oppoſitam flecterur ob impetum acquiſitum, & ideò exponetur eidem vento facies ſiniſtra; & ſic deinceps alternas flexiones repetendo undulationes proſequetur.

Eodem modo in animalibus, articuli à cauſis externis mille modis impelli poſſunt, & ideò muſculis antagoniſtis viciſſim relaxatis, & contractis, tremulus motus creari poteſt.

PROPOS. CCXVI.

Quomodò defectus virium tremorem inducat.

EXperientia docet, quod languidi, & extenuati ob inediam, ob infirmam valetudinem, ob ſenectutem, & ob præcedēs laborioſum exercitium, manibus ſuſtinere aliquod mediocre pōdus non poſſunt abſq; tremore. Quod verò talis paſſio contingat ex defectu facultatis impetum facientis, ſcilicet ex defectu ſucci ſpirituoſi, qui per nervos communicatur, ſuaderi poteſt ex mo-

ex momentanea refectione, quam efficit vini, aut cardiaci liquoris potio, quæ vires adeò reſtaurat, ut deinceps abſque tremore pondus illud ſubſtineatur.

Modus verò, quo fit talis tremor, eſt, quia ob penuriâ ſucci ſpirituoſi non poſſunt ex nervis continenter effundi guttulæ illæ, quæ requiruntur, ut in muſculis exploſiones, & turgentiam continuatam producere poſſint, ſed oportet, ut frequentes morulæ intercipiantur, in quibus muſculi relaxantur, & flaxcecſcunt; & ideò vicibus frequenter interruptis, ſuſpenſio ponderis negligitur, & renovatur. Et hinc oritur motus tremulus.

Hoc confirmatur ex eo, quod viri alioquin robuſti pondus proprij brachij extenſi ſuſtinere non poſſunt, continuata actione per horam integram abſque tremore. Quia nempe ob continuatam effuſionem ex iiſdem nervis ſucci ſpirituoſi diſſipantur, & deficiunt, & proindè interruptis vicibus, & minutis ſtillicidijs exprimi poſſunt.

PROPOS. CCXVII.

Quare timor, & frigiditas tremorem inducat, exponere.

QUia ad muſculorum actionem continuandam requiritur perenne ſtillicidium ſucci ſpirituoſi, qui ceſſare poteſt, tùm ob inopiam, tùm, etiam, quia impeditur ejus diffuſio, & adventus; talis autem acceſſus ſucci ſpirituoſi ad muſculos inflandos impedirit poteſt triplici modo. Primò inducta quiete in ipſis ſuccis ſpirituoſis. Secundò, agitatis motu contrario, nempè fugiendo verſus cerebrum. Tertiò, obſtructis vijs, & orificijs ductuum nervoſorum. Quod frigus ex ſui natura torporem, & quietem afferat, omnes ſcimus. Quia frigus nil aliud eſſe videtur, quam privatio, & defectus caloris, & proindè frigus inducet defectum, & inopiam caliditatis, ſeu præcipuæ cauſæ motivæ Animalium. Quapropter mirum non eſt, quòd adveniente improviſo frigore ſiſtatur, aut ſaltem retardetur motus ſpirituum intra muſculos; & ideò diſploſiones in eis fiant periodo interrupta, ex qua interruptione tremor ſuboriatur.

Poſteà, quòd timor ſit fuga quædam ſpirituum ad intrà conjicitur ex pallore faciei, oculorum offuſcatione, vocis exilitate, & interruptione, virium defectu, ex tremore artuum, & ex cordis valida, & frequenti palpitatione, quę omnia ſymptomata contingunt in ſtatu integro perfectæ ſanitatis Animalis, dum ſpiritus abundant. Ergo ſubſequuntur ex retractione, & fuga ſpirituum, quàm inducit apprehenſio periculi, & mali imminentis. Igitur mirum non eſt, quòd dum ſpiritus in tali perturbatione retrocedunt parce inſtillari poſſint intrà muſculos, & ideo vicibus interpolatis diſploſiones fiant, à quibus tremula vacillatio oritur.

PROPOS. CCXVIII.

Cauſam tremoris morbifici, qui in Paralyſi, febribus, & ſentio contingunt, exponere.

PRæter tremores ſuperiùs enarratos, qui à ſpirituũ defectu, vel ab impedito eorum concurſu oriuntur, dari alios tremores, qui à morbifica cauſa dependent, manifeſtum eſt. Videmus enim, quòd læſis nervoſis, & tentinoſis extremitatibus articulorum, paralytici quidam tremores producuntur; inſuper in paſſionibus epilepticis, & in paroxyſmis febrilibus vehementiſſimo tremore artus concutiuntur; minori tamen vehementia Iræ perturbatio tremores affert. Hæ omnes paſſiones proculdubio ab aliqua cauſa morbifica irritante produci debent, cum præter voluntatem contingunt, nec à potenti vi motiva ſpirituum animalium impediti & refrænari poſſint.

Tales igitur vehementes concuſſiones articulorum factæ invita facultate animali, convulſivæ vocari ſolent. Quæ producuntur ab irritatione, & mordicatione nervorum, & membranarum, ob quem moleſtum ſenſum dolorificum exprimuntur ab eis intra muſculos ſucci ſpirituoſi, diſploſiones continuatas efficientes, à quibus contracti retinentur; & ideò articuli flexi, vel dilatati perſiſtunt.

At in remore paralytico fiunt quoque convulſivæ illæ nervorum mordicationes non quidem continuatæ, ſed pauſis interpoſitis, ut contingat quædam frequens oſcillatio, ad inſtar funę penduli. Quod contingere poteſt ex eo, quòd ſucci ſalini, & mordicantes, aut inſinuantur intra nervos, non fluxu continuato ad inſtar fonticulorum, ſed guttatim; vel potiùs, quia periſtaltico quodam motu compreſſis nervis, aculei ſalini intra nervos inſinuati pungere poſſunt per vices fibras, & membranas nerveas. Quod præterea confirmatur, quia tales irritationes excitantur, vel augentur à turbulentis ſpirituum agitationibus, ut contingit in Paralyticis, qui dum excandeſcunt, vel contriſtantur, vehementiùs tremunt. Et in ſanis hominibus motus Iræ artuum tremorem induci: quia nempè in turbulento ſpirituum motu puncturæ illæ vehementes excitari poſſunt.

Omnium tamen validiſſima eſt concuſſio tremoris, quæ in paroxyſmis quartanæ febris contingunt, & quæ in ſpinali medulla moleſtiſſimam paſſionem inducunt, ubi nimirum ſucci ſalini à præcedenti fermentatione ſeparati, mordicationes illas dolorificas creant, ut ſuo loco dicemus.

Tandem ſimilis tremor licèt conſimilis ſit affectioni Paralyticorum, adjuvatur nihilominùs valdè à virium, & ſpirtuum defectu.

Verum tamen eſt, quod in quolibet motu tremoris itus, & reditus, ferè æquitemporanei eſſe debent ex lege oſcillatoria, ut dictum eſt, quatenus muſculi antagoniſtæ ſimili, & æquali frequentia alternatim contrahi debent ad inſtar funę penduli.

PROPOS. CCXIX.

Torpedinis vis ſtupefactiva, & Hyſtricis tremor exponitur.

DUæ fabuloſæ narrationes paſſim circumferuntur: una eſt de Torpedinis Piſcis vi venenata, quæ manum Piſcatoris, haſta mediante, è longiquo ſtupefacit.

Altera eſt Hyſtricis, quę cutim tendendo ſpinas illas prælongas, quibus dorſum ejus tegitur, longiùs ejaculatur. De utroque animali enarrabo ea, quæ proprijs oculis vidi.

Eſt Torpedo Piſcis latus, ſimilis Raiæ molli tamen cute tectus: hæc digitis compreſſa,

...ing the ...ing ...ing ...ing

habent viſcera, & reliquæ partes internæ animalis; ſcilicet non ſuperat gradus 40. termometri, ſcilicet eſt æqualis caliditatis ſolis æſtivi.

Poſteà in corde nom reperiuntur vaſa, fermentum continentia: nil enim aliud ibidē conſpicitur, quàm cavitates carneæ, conſiſtentes, mundæ, & abſterſæ, quæ continenter abluuntur à ſimplici tranſitu ſanguinis, nec ſaporem aliquem acrem, acidum, aut alterius naturæ, quàm purißimo ſanguini convenit, quiſquam reperiet.

Ex his ergo, & ex alijs rationibus, quę contrà Carteſium ab alijs adduci ſolent, ſatis evincitur, caliditatem, aut focum cordis, vel ejus fermentum, non eſſe cauſam excandeſcentiæ febrilis.

PROPOS. CCXXII.

Non accenditur febris à ſanguine alterato, fermentatoque, neque ob mordacitatem ejus cor irritatum febrilem excandeſcentiam efficit.

NOn deſunt tamen Præclari Authores, qui nimiùm antiquorum præjudicijs præoccupati ſenſent, ſanguinem principem locum obtinere in hac ſcena. Aiunt enim, ſanguinem, vel ob copiam ejus, & turgentiam, vel ob admiſtionem humoris alcujus fermentitijs, alterari, fermentari, & corrumpi facilè poſſe; Ex quo fit, ut motum, fervorem, caliditatemque contrahat ſanguis ab ipſamet actione fermentativa; ſicuti videmus, herbas contuſas, maceratasque, & vina nova fervere, ebullire, motum, agitationemque vehementem maximæ cum caliditate contrahere. Prætereà poſtquam ſanguis ex fermentatione jam dicta, acrimoniā, & pungitiuam quamdam naturam contraxit, neceſſe eſt (inquiunt) ut in tranſitu ejus per cor mordicet, & pungat ſtamina fibroſa cordis, non ſecùs, ac in corde avulſo a contactu ſucci mordicantis, ut aquæ fortis, renovatur, augeturque extincta ejus pulſatio; ex qua punctura cor vehementiſſimè commoveri, & pulſare debet cum ingenti ardore, ac caliditate producta ab ipſo corde, vel potiùs à ſanguine virtute propriæ caliditatis nativæ à fermento ipſi ſanguini ſuperaddito.

Nituntur poſteà confirmare, ex ſanguinis corruptela febrem oriri, propterea quod paſſim in febribus urina alteratur, corrumpiturque, cùmque urina ex ſanguine in renibus ſegregetur, ſecum deferre cogitur particulas impuritatum, quibus ſanguis coinquinatur, & tandiù urinæ alteratæ perſeverant, quandiù febres perdurant; quod eſt ſignum indubitatum corruptelæ ſanguinis.

Contra hanc plauſibilem, & à magnis viris receptam ſententiam, nonnulla militare videntur, quæ examini doctiorum operæ pretium erit exponere.

Et primò, non quia urina frebricitantium alterata eſt quoad colorem, & conſiſtentiam, ſequitur, quod ſanguis, cui urina commiſta fuerat, ſit quoque corruptus. Fieri enim poteſt, ut non à ſanguine, ſed ab alia cauſa, urinæ alteratio, & perturbatio contrahatur. Sicut ab oleo puriſſimo, & inſipido, à quo aqua commiſta ſeparatur, poſſibile eſt, ut aulcorem, vel acredinem amaram, quam aqua ſecum defert, à contactu ſaccari, vel rabbarbari contraxerit, non ab oleo inſipido. Quare, etſi urina alterata in febribus à ſanguine ſeparetur, non licet concludere, ſanguinem eadem corruptela affectum eſſe, & cauſam efficientem fuiſſe alterationis urinæ, niſi certò conſtiterit, quòd à nulla alia cauſa licor urinę contaminari potuerit. Quis enim ſcit, an in ſtomacho, vel inteſtinis, aut in glandulis meſenterij reperiatur humor, ſal, aut fermentum, à quo effici potuerit talis urinæ conturbatio?

Et hoc aliundè evincitur, quia ſi urina alterata, & corrupta indicat corruptelam actu exiſtentem in maſſa ſanguinea, à qua febris gignitur, Ergo dum perſeverat alteratio urinæ, perſeverabit quoque malitia ſanguinis, & proindè effectus ejus, nempè febris; ſed urinæ alteratio perſeverat, nedum diebus, & horis paroxyſmi febrilis, ſed etiam toto tempore quietis, & intermittentiæ à febre in Tertianarijs, & quartanarijs. Igitur malitia ſanguinis etiam diebus vacationis, & intermittentiæ perdurat; & tunc quoque ſanguis per cor continenter tranſit, circulando; proindeque accenſionem in corde excitaret, & ſua acrimonia cor vehementer concitare deberet: ergo diebus intermittentiæ febris accendi deberet; Et propterea febres tertianæ, & quartanæ omnes eſſent continuæ, abſque ulla intermiſſione, quod eſt falſum: igitur hypotheſis aſſumpta falſa quoque erit.

Secundò ſi nulla alia de cauſa ægritudo tam pernicioſa, qualis febris eſt, accenditur, niſi quia ſanguis alteratione, & putredine contracta, valdè recedit à ſtatu ejus naturali, proculdubio ſanguis febricitantium valdè differret à ſanguine ſanorum, ſicut inſigni differentia vegetabilia, & animalia putrida à non putridis diverſo colore, odore, ſaporæ conſiſtentia, & facultatibus activis diſtare videntur. At nos videmus, quòd ſanguis per phlebotomiam ex ſanis hominibus eductus nil ferè differt à ſanguine febricitantiū, etiam in acutis; in utroque enim ſeparatur pars fluida candicans, albumini ovi ſimilis, quæ in igne concreſcit, à parte conſiſtenti rubicunda; eumdem ſaporem, atque odorem in ſanis, & ægris retinent: Colores verò licèt aliquantulùm differant inter ſe in febricitantibus, eædem differentiæ pariter obſervantur in cruoribus hominum perfectè ſanorum. Igitur dicendum eſt ſanguinem febricitantium non eſſe putrefactum corruptumque, proindèque verum non erit, quod à ſangnine corrupto febris accenditur, & fovetur.

Tertiò, videmus, quòd ex apoſtemate in extremo pedis, febris excitatur; idemque contingit influxionibus articularibus, in his tamen ſanguis non peccat.

Quartò influxionibus catarralibus, aſthmaticis, & epilepticis, febres excitantur non quidem à ſanguine, ſed à fluxionibus cerebri.

Quintò, ſi ponatur corruptio ſanguinis, cauſa ex candeſcentiæ febrilis, ſalvari non poterunt periodi febriles, quę ſtatis temporibus circuitu facto renovantur in intermittentibus de non eſſe ad eſſe, ut in quotidianis, tertianis, & quartanis contingit. Quod ſatis ſuadetur ex eo, quod ipſi nequeunt ſalvare tales effectus aſſignando illos diverſos gradus alterationis, & corruptionis ſanguinis, à quibus periodi febriles producātur; ſed coguntur recurrere ad myſteria motus lunæ, ad numerorū faculta-

tes, & ad similes machinas. Præterea si sanguis putridus, dum transit per cor, ipsum irritando, aut venifica qualitate afficiendo, febrem excitat, quomodo cessare periodus febrilis potest? Quia, inquiunt, in paroxysmo humor peccans concoquitur, & à natura expellitur per poros, aut ejicitur è locis principalibus ad intestina, vel aliò, tamquam ad cloacas. Sed si hoc verum est, quare post certum tempus intermissionis redit febris? Aiunt, remansisse fermentum, quo denuò sanguis corrumpi potest in determinato tempore, & sic denuò creare potest febrilem excandescentiam. Verùm, quia confecto paroxysmo fermentum febrile subitò agit, inchoando novam alterationem massæ sanguineæ, continentèr augendo corruptionem per gradus, continuato, non verò interrupto motu, ut constat experientia in fermentationibus vegetabilium, & humorum; & cum tali inchoata corruptela sanguis per cor continenter circuit, proindèque cor afficiet suo gradu malitiæ; & putredinis acquisitę: Ergo semper febris perseverabit, nec daretur perfecta quies, & intermissio totalis à febre, sed haberet periodum continuò crescentem usque ad excessum: & hinc continuato progressu decresceret usque ad infimum terminū in quo non quiesceret, sed interrupto motu denuò augeretur: Ut contingit in oscillationibus funependuli, & in fluxu, & refluxu maris; eo quod semper viget causa motus aut augmenti ejus crescenti causa, vel decrementi, dum causa motus diminuitur. Cùm igitur hoc sit falsum, perseverat enim quies à febre per plures horas, & dies integros; non igitur corruptela in massa sanguinea generata, & augmentata morbosam motionem febrilem creare potest.

Si posteà supponamus cum aliquibus Authoribus fermentationem fieri, & aservari in aliquo specu, & angulo corporis animalis hoc, quidē in anatomica experientia refellitur, nusquam enim in corporibus febricitantium tales specus, seu cloacę repletæ humoribus putridis conspiciuntur, sed in omnibus visceribus, vasis, & carnibus sanguis, & humores continuo, & non interrupto motu fluunt, & refluunt; & licèt aliquando adsint abscessus, & apostemata interna, tamen hoc rarissimum est & ferè semper febres accenduntur absque ullo abscessu; immò aliquando à simplici intemperie calida, aut frigida, à vigilia, ira, aut tristitia excitantur febres periodicæ quotidianæ, & tertianæ, in quibus nullum internum apostema reperitur. Unde constat, quod febres humorales non semper excitantur à sanguine malè affecto, & contaminato à commistione succi alicujus fermentitij, asservati in aliquo specu corporis animalis.

PROPOS. CCXXIII.

Non accenditur febris à chilo aliena naturæ à sanguine, qui fermentationem, ebullitionemque ejusdem sanguinis inducat.

SEd antequam ulteriùs procedamus, operæ pretium erit expandere doctrinam doctissimi Neotherici de eodem argumento. Supponit ipse, quòd verè sanguis corruptus febrilem excandescentiam per se efficere potest, quotiescunque spiritus, & para sulphurea sanguinis exaltata, & efferata, cæteris sanguinis partibus supereminet, & cum ijs conjungi nequit, efficit luctam quamdam, quæ ebullitionem, & efferverscentiam febrilem creat. Ait præterea, quod fermentum, à quo sanguis alteratur, de foris advenit, nempe & succus nutritius sanguini ætherogeneus, & proindè ei ægrè assimilari potest, qui ad plenitudinem in vasis congestus, fermentationis motum, ebullitionemque inducere potest. Quia verò prę-viderat maximè negotium facessere intermittentium febrium, & periodorum renovationes, nititur difficultatem hac ratione declinare. Licèt confecto paroxysmo, succus nutritius sanguini ætherogeneus subitò paulatim eidem sanguini admisceatur, non proindè febris subitò accendetur, sed expectandum est, quousque vasa repleantur, & turgeant, ut ebullitio vehemens febrilis fieri possit; non secùs ac cervisia, vel vinum novum utribus infusum, & strictè occlusum, ut evaporare nequeat, licèt fermentescat, tamen sine fervore, & impetu ibidem continetur, sed multiplicatis vaporibus ibidem cohibitis tota massa turget, ebullit, & adeò insigniter fermentescit, ut vas utris dissiliat, disrumpaturque; quæ operatio perficitur, completurque statо tempore, veluti in intermittentibus febribus.

Contra quam doctrinam aliqua dubia proponam. Primum est, quod ex eo quod in febris sanguis agitur, & calescat ferventissimè, non sequitur, talem fervorem producit tanquam à causa, ab ipsa sanguinis fermentatione, & ebullitione, cùm talis effectus agitationi. sanguinis produci possit ab aliqua alia causa Quod aliundè ex eorundem verbis colligitur: concedunt enim, ex mordicatione, & titillatione ipsius cordis produci posse vehementem commotionem cordis, & consequentur sanguinis commotionem, quæ ebullitionem æmulatur. Igitur non est necesse, ut è contra solummodò sanguis ipse fermentatus si primaria causa, excandescentiam febrilem producens.

Secundo, videmus in actu ferventissimæ iracundiæ excandescentiam omnino similem febri, quoad vehementem ferè convulsivam cordis, & arteriarum pulsationem, quo ad æstum, ardoremque circa præcordia quoad fervorem, excursionemque sanguinis per universum corpus, quoad sitim, amaroremque oris, quoad commotionem viscerum, tremoremque extremarum partium, & tamen sanguis primævam temperiem suam naturalem retinet, est dulcis nullam acredinem, nec signum abundantiæ salium, aut sulfuris exaltati ostendit: Constat ergo, produci posse excandescentiam febrilem ab alia causa, longè diversa à sanguine fermentato.

Tertio cùm asseritur, in motu febrili spiritus, & sulphur sanguinis exaltatum, & efferatum esse, ità ut cæteris sanguinis partibus supereminеat, & cum ijs coniungi non possit, & ideo luctam illam ebullitionis inducat; sunt hæc (si id,, quod sentio, proferre licet) verba metaphorica gratis, & confidenter prolata quę causam commotionis fermentativæ sanguinis nom declarant, neque ejus existentiam probant.

Dicerem potiùs, in mistis reperiri ignis innumeras particulas, & prętereà alias, quæ aptæ natę sunt sponte se movere; verò variè nectun-

tu

tur,& vinculis conſtringuntur, ut in calce igniculi retinentur, quę ſi contingat ab humido, vel à conſueta motione interna, vel externa, ut vincula diſſolvantur, partes illæ vi motiva percitæ, libertatem nactæ, ſuam indolem exercent ſe movendi; & ideo reliquæ miſti partes ab illis agitantur, & variè revolvuntur, commiſcentúrque: hoc autem in vino, calce, & alijs ſimilibus patet, fieri poſſe, tum ob facilitatem diſſolutionis, tùm ob abundantiam ſpirituum, ſeu igniculorum, aut hiſce analogorum: in ſanguine verò non videtur, tam grandis effervescentia fieri poſſe, cùm non adſit copia olei, ſive ſpirituum, ut in vino: & illi ſpiritus acres, qui per diſtillationem à ſanguine eliciuntur, dubium eſt, an opificio, & commixtione ignis (ut in calce immiſcentur) geniti ſint; quod in multis caſibus doctiſſimus Boyle animadvertit.

Quartò, circà modum, quod nititur idem Author ſalvare renovationem paroxyſmi in intermittentibus, obſervo, quòd exemplum muſti concluſi intrà utres, & ibidem bullientis, quod ob nimiam turgentiam vas diſſilit, malè adaptatur fermentationi ſanguinis intra venas à qua paroxyſmus febrilis renovatur in intermittentibus; quia muſtum incluſum intra utres, ſemper eodem tenore fermentatur, & bullit, ſcilicet æque incaleſcit, & æqualibus temporibus gignit ampullas vaporoſas ejuſdem molis, æquè numeroſas, & æquali frequentia, ſive turgeat, ſive non. Et ratio, quare ob nimiam turgentiam vas diſſilit, non eſt, quia tunc incluſum vinum majori vehementia fermentatur, ſcilicèt magis calet, & majori proportione, & celeritate ampullas vaporoſas gignit. Sed tunc præcisè completur repletio utris, & deinceps aucta ſuperflue moles aeris evaporati à muſto non poteſt in loco ſtrictiori utris, dicta moles tantopere dilatata contineri; & proindè vim facit, ut quærat amplum ſpatium æquale ſuæ molì, & hinc ſciſſura vaſis efficitur. At ſanguis intra venas incluſus, ſi completo primo paroxyſmo, ad inſtar muſti, fermentativum motũ exercet, & ebullit abſque turgentia, non ſecus ac muſtum, non video, quomodo expectari debeat turgentia venarum, & arteriarum ad hoc ut ſubſequens febris accendatur, quandoquidem diſſilitio vaſorum ſanguineorum fruſtrà timetur, cùm vaſa ſanguinea in principio novi paroxyſmi, neque turgeant, neque ſanguinem ferventem contineant; imò exinanita, & adeò puſilla, & frigida ſint, ut pulſus contracti, & parvi fiant; & ut plurimùm rigorem, & tremorem concomitantem habeant; nec ebullitio, & caliditas ſanguinis producitur à turgentia, ſed ab ipſo motu fermentativo ſanguinis, qui motus ſit ad intio (ex conceſſione ipſiuſmet Authoris) aliàs comparari non poſſet cum muſto fermenteſcente. Origo ergo fallaciæ in hoc conſiſtit, quòd comparatur quies intermittentiæ febrilis, quę eſt defectus, & privatio motus fermentativi ſanguinis cum ſtatu utris muſto oppleti ante ejus turgentiam perſeverantis, abſque diſſilitione, & ruptura: in quo ſtatu muſtum fermenteſcit, & ebullit, ſecùs ac ſanguis faciebat. Nam ſi verum eſt, quòd toto tempore intermittentiæ à febre ſanguis contentus in vaſis fermenteſceret, & ebulliret non ſecùs ac muſtum in utre non turgido, oporteret, ut in tranſitu per cor fervorem, & excandeſcentiam febrilem excitaret prò gradu fervoris ipſius ſanguinis. Quapropter toto tempore intermittentiæ paroxyſmus febrilis perſeveraret, licèt minus intenſus. Nulla igitur febris intermittens daretur, ſed omnes eſſent continuę, creſſendo continenter, & decreſcendo, ut anteà dictum eſt: quòd cùm ſit falſum, fatendum eſt, non à ſanguine fermentato febrilem excandeſcentiam creari.

PROPOS. CCXXIV.

Experimentis comprobatur, quòd ſanguis alteratus à caliditate, putredine, vel ab admixtione ſalium, aut ſulphuris, febrem non producit.

QUotieſcunque dubitatur, an aliquid ſit certa, & indubitata cauſa alicujus effectus, qui in aliquo ſubjecto exoritur, hac regula, & cryterio, ditamine naturæ conformi, procedendum eſſe, uno ore omnes Philoſophi fatentur: Si enim poſita illa, de qua dubitatur, an cauſa ſit abſque alterius conſortio ſemper ſequitur effectus, & paritèr verificatur, quòd remota, & non exiſtente illa ſemper ceſſat effectus, affirmabimus abſque erroris formidine, illam verè cauſam eſſe productivam prædicti effectus. Attamen, ſi inquirendum eſt, an aliquid non ſit cauſa alicujus effectus, tunc regula infallibilis hæc erit; ſi nimirum remota, & non exiſtente illa, quæ ambigitur, an ſit cauſa, nihilominus alquando, immò ſemel effectus producitur; tunc affirmare tenemur, illam nequaquam cauſam fuiſſe prædicti effectus; E contra, ſi illa poſita debitè ſubjecto applicata, & non impedito effectu, nihilominus non ſequitur, concludere licet, illam non extitiſſe cauſam effectus non producti, & non exiſtentis in natura. Modò, quia ambigimus primo loco, an caliditas actualis maſſæ ſanguineæ febrem pariat; Quia videmus, quod caliditas ſanguinis contracta à fervore aeris æſtivi, vel ab hypocauſto, aut à potu abundamtiſſimo aquarum lucentium caliditſſimarum, licet ſit intimè applicata ipſi ſanguini, ſcilicèt diffuſa ſit per omnes ſanguinis particulas, & proindè non impedita, nihilominus fervorem febrilem non producit; abſque hæſitatione concludere poſſumus, quod alteratio ſanguinis ab actuali caliditate, febrilis motus cauſa non eſt. Nec obſtat, quòd aliquando à radijs ſolis canicularis febres excitentur; nam hoc contingit, quia contrahitur læſio in cerebro, & nervis, non à caliditate, ut calor eſt. Quòd ſuaderur ex eo, quòd prædictæ febres non accenduntur, dum actu viget, aut exiſtit talis caliditas ſanguinis, ſcilicèt quando actu radij ſolis caput calefaciunt, ſed poſt aliquod tempus, nempè cùm caliditas illa non ampliùs exiſtit, nec operatur.

E contrà, poſito defectu, & privatione intemperiei calidæ actualis in ſanguine; imò poſita in ſanguine actuali tepiditate tempore hyemali, & rigida frigiditate in quartanarijs, tamen ſubſequitur effectus accenſionis febrilis. Igitur intemperies actualis caliditatis ſanguinis non eſt cauſa produtiva ardoris febrilis.

Secundo loco, quòd alteratio ſanguinis contracta ab admiſtione ſpirituũ, & ſulphuris exaltati, vel ſalium non ſit cauſa productiva fe-

brium, suadetur ex eo, quod aquæ Termales sulphureæ, & salsæ copiosissimè ebibitæ intimè commiscentur sanguini, & per universum corpus sparguntur, & præcipuè cor ad instar torrentis irrigando, valdè, id irritare, & mordicare deberent, proindèque insignes febriles excandescentias producere, quod tamen non contingit. Præterea ob urinæ retentionem in calculosis, sales ammoniacales urinæ accerrimi massam totam sanguinis inficere, & cor ipsum perpetuò mordicare deberent, proindèque febrem molestissimam, & continuam producere, quod tamen non accidit. Insuper, dum Pisis degerem, solertissimi, & docti Anathomici Carolus Fracassatus, & Silvester Bonfigliolus, me præsente, infuderunt intrà canis vivi jugularem venam olei sulphuris unam, vel alteram dragmam, & post aliquos ejulatus ligata vena canis solutus, adeo vegetus, & immunis à febre remansit, ut avidissimè ossa corroderet, debitis temporibus ederet, & dormiret, ut nullum signum invalitudinis ostenderet, & sic permansit usque ad diem octavum, quando aufugit à cubiculo, in quo detinebatur. Si igitur à tanta copia salium, & olei sulphuris accerrimi sanguis alteratus nequaquam febrem efficere potuit fatendum est alterationem sanguinis à salibus, & sulphureis succis, & spiritibus factam, non esse causam productivam febris. Quod præterea confirmatur ex adverso, quia sanguis febricitantium mitissima temperie donatur sapore dulci, non mordicante, nec acri salino, & ideò intemperies accerrima salina, & sulphurea in sanguine non existens non potest esse causa effectus febrilis. Et proindè sanguinis alteratio febris causa efficiens non est. Nec obstat, quòd in ebrijs pulsus concitetur, & corpus incalescat: nam præcipua læsio fit in cerebro, & nervis, ob dolores capitis, vertigines, soporos lethargicos, convulsiones phrenithides, & similes affectus: Quare potius censendum est, cordis concitationem, & caliditatem esse effectũ dependentem à læsione cerebri, & nervorum; quod inferiùs confirmabitur.

Quod putredinem sanguinis pertinet, quid quæso magis coinquinatum, & putridum excogitari potest, quàm pus pleuritidis? Et hoc tamen, quando per urinas expurgatur per pulmones ad sinistrum cordis ventriculum perduci necesse est, & hinc intrà Aortam effundi, ut nimirùm medietas ferè puris per ramum ascendentem ad caput, & brachia dispergatur, & per venas jugulares, & axillares denuò ad cor reducatur; reliqua verò parte puris per Aortæ descendentem truncum diffusa, non tota simul puris massa prima vice per renes expurgatur, exoneraturque, sed solummodò tertia, vel quarta ejusdem puris portio pro mensura, & capacitate arteriæ renalis comparata ad totam Aortæ descendentis amplitudinem, ut demonstravimus, unde puris residuum per totum corpus diffusum recolligitur à venis, & denuò per venam cavam unà cum pure à capite, & brachijs descendente, ad cordis dextrum ventriculum, & indè ad pulmones diffusum secunda vice, unà cum nova dose puris in pulmonibus stagnante ad sinistrum cordis ventriculum reducitur. Et hinc denuò circulando deponitur in renibus exigua alia ejusdem puris portio. Quia verò pluries circulatio prædicta reiterari debet, antequam pus universum per vasa urinaria excernatur: & inter ea ne dum necesse est, ut tota massa sanguinea infecta, & coinquinata permaneat per horas, & dies, sed etiam cor in singulis diastolis, & pulsationibus ejus affici, & mordicari à prædicto putrefacto pure debeat. Igitur hujusmodi coinquinatio sanguinis à tali puris putredine vehementissimas, & anxiosissimas febres producere deberet. Quod cùm multoties non contingat, dicendum est, febres non à putredine sanguinis, sed ab alia causa lõgè diversa produci.

Sed antequàm ulteriùs procedamus, non negabo, sanguinem tam perversa, & maligna alteratione affici posse, ut insignes læsiones, & tandem necem animali afferre queat: hoc enim amici superius laudati me præsente experti sunt: in fusa enim ope syringæ aqua forti intrà jugularem venã canis vivi, siquidé aqua fortis non fuerit diluta, & copiosè infundatur tunc sanguis grumescit, consistentiamque terram, & ferè lapideam acquirit, replendo totam venæ amplitudinem, ità ut impediatur transitus sequuturo sanguini, ut nequeat cum aqua forti admissa ad cor perduci, si verò sit diluta aqua fortis, vel quilibet succus, & sensim, paulatimque intrà venam instilletur, tunc quidem cordis sinus attingent, miras convulsiones, & spasmos canis patitur, & vehementissimè se contorquendo, & ejulando citò moritur, & aperto thorace sanguis grumefactus in corde, & in vasis reperitur. Oleum verò Tartari per deliquium easdem convulsiones, dolores, & necem efficit, & sanguis non grumescit, sed fluidus remanet. Observavi quoque, quòd quilibet succus acidus sero, seu albumini sanguinis commistus, & igni approximatus impedit ejus concretionem. Unde incidenter noto, quod quando polypi in corde, & in venis reperiuntur, tunc sanguis nequaquam à succo acido infici potest.

Ex hisce tamen experimentis non deducitur, quod alterationes sanguinis à spiritibus, & salibus accerrimis febres producant; & si fortè accidat, ut illis symptomatibus febris aliquando commisceatur, negabo semper, eam immediatè accensam fuisse ab illis sanguinis salinis inquinamentis. Quod evincitur ex eo, quòd omnes aliæ innumeræ febres non producuntur à sanguinis alteratione, fermentatione, & corruptela; ut ostensum est.

PROPOS. CCXXV.

Spiritus seu succi nervei solito redditi acriores, nervos, & cor irritantes, sunt causa productiva prima, & immediata excandescentiæ febrilis.

POstquam febrium causas ab alijs traditas rejecimus, earumque incertitudinem indicavimus, operæ pretium erit tentare, an aliquid probabilius circa febrium naturam conjicere valeamus. Pro cujus inquisitione denuò observo, quod proprijssima affectio, & character febris est pulsus, & commotio vehemens cordis, & arteriarum, ad quam consequitur incalescentia, & alia symptomata; & hoc ne dum verum esse constat ex universali ferè hominum consensu sed etiam evidenti ratione, & experientijs suadetur. Quia videmus, quòd posita vehementi cordis motione, & concussione, paulo

po

poſt ſubſequitur in toto corpore animalis nova quędam caliditas, quæ priùs non aderat, ut patet in Ira, & in agitatione vehementi corporis. Similiter, ablata tali motione cordis, ſcil. diminuta, contracta, & tardiùs facta, ſubſequitur tepor, rigor, & frigiditas, quæ prius non exiſtebat per corpus animalis, ut contingit in timore, & in rigoribus quartanę. E contrà, poſita nimia caliditate, & ardore corporis, & viſcerum, non ſemper ſequitur nova cordis vehemens commotio, ut experimur in ardore æſtivo, in hypocauſto, & in potione copioſa aquarum thermalium ferventium. Igitur dicendum eſt, quod vehemēs cordis cōmotio ſit cauſa effectiva caliditatis corporis; & non è contrà, ſc. caliditas corporis non erit cauſa productiva vehemētis cordis motionis.

Videndum modò eſt, quę nam ſit cauſa efficiens præcipua, & immediata vehementis motionis cordis, quæ pariter eſſe poterit principium productivum febris.

Et proculdubio eadem illa cauſa, quæ in ſtatu ſanitatis, placido, & ordinato motu muſculos cordis agitat, eadem planè viribus aucta, id ipsū celeriùs, & vehementiùs movebit. Sicuti idem ignis, qui exilem, tepidamq; caliditatem producit, in tactu majorem ardentioremq; procreabit, ſi magis approximetur, aut flamma ejus augeatur. Similiter ab eodem imperio voluntatis, mediante ſpiritu, vel ſucco nerveo, manus, pedes, & cæteri muſculi agitantur tardo, & leni motu, nec non magna vehementia, celeritateque operando. Et quia cor, ad inſtar authomatis, per ſe moveri poteſt independenter ab imperio voluntatis ſucceſſivis pulſationibus, interpoſitis morulis, neceſſe eſt, ut ab eodem ſpiritu, vel ſucco à nervis intrà cor inſtillato (ut alibi dictum eſt Cap. 6. Pr. 77. hujus,) pulſationes cordis producantur placido, & leni motu in ſtatu ſanitatis, & vehementer in ſtatu febrili. Quare ad hoc, ut celeriùs, & vehementiùs cor moveatur, nil aliud requiritur, niſi ut ille ſuccus ſpirituoſus, acrior redditus, frequentius inſtilletur: Cumque febrilis conſtitutio non differat à ſtatu ſanitatis, niſi in celeritate, & vehementia motus cordis. Igitur in ſtatu febri ſpiritus, ſeu ſuccus nerveus ob acredinem citius, & frequentius intra cor inſtillatur.

Et hæc ſatis oſtendunt, nedum poſſibilitatem noſtræ poſitionis de natura febris, ſed præterea facilitatem ſimpliciſſimam effectionis ejus. Modò afferemus rationes, & experimenta, quibus confirmari poteſt prædicta Aſſertio.

Et primò obſervo, quod à ſimplici odore vini, vel à quolibet vapore ſpirituoſo, & nutritivo vires animalis languidæ, & labefactatæ mirificè reficiuntur; & cordis languida pulſatio momento vivificatur, & augetur. Proculdubio fumi odoroſi non communicantur per venas, aut per pulmonis bronchios ad cor, non dum quia tranſitus per pulmones non patent, ſed etiam quia, ſi retento ſpiritu, fumi odoroſi aſcendentes per nares inſinuentur, & facta expiratione, applicato ore foramini, in cubiculi pariete excavato, excipiatur, inſpireturq, novus aër externus, & hoc ſemper repetatur, certè fumi odoroſi intrà cubiculum incluſi, aſcendentes non ad cor per pulmones, ſed per nares inſinuati, nervos mamillares titillando, ad cerebrum pertingent: Et hinc per nervos celerrimè, & quaſi momentaneo motu ad cor motio, & affectio odoris communicari poteſt; unde vi illius refectionis fortiùs cor moveri, & pulſare poſſe videtur, ne dum poſſibile, ſed neceſſarium.

Secundò, id ipſum confirmatur ab oppoſita operatione tetri, & maligni fœtoris, qui per nares ad cerebrum perductus vires proſternit, & languidas pulſationes in corde producit.

Tertiò non ſecus retento, & agitato vino intra Os per vaſa ſalivalia ſpiritus vini ad glandulas, & hinc per nervos ad cerebrum, & cor communicatus, citiſſimè vires, & pulſationes cordis reficere, & vivificare videtur.

Quartò, ſed evidentius hoc confirmatur ex Animi pathematis. Ex ſimplici enim apprehenſione objecti horribilis, ſubitò cor in ſuis pulſationibus retrahitur, minuiturq; è contra, ex apprehenſione objecti ſuavis, & diù expetiti, cor pulſationes auget ſubſultando. Nemo certè ſanæ mentis negabit, communicari talem affectum timoris, aut gaudij per nervos à cerebro, ſede imaginationis, ad cor. Si igitur ſpiritus, ſeu ſuccus nervei tanta facilitate, & momentanea ferè celeritate motus cordis alterant; non erit difficilè, imò valdè credibile, ut idem ſpiritus, ſeu ſuccus nerveus, contacta intemperie mordaci in febricitantibus, agitationes illas inſignes cordis vehementes, & inordinatas pariat.

Quòd poſtea ex pulſatione vehementi, & concitata muſculi cordis, ſanguis, quo continetur in qualibet pauſa, & quiete ejus repletur effuſus à vena Cava impelli intrà arterias uſque ad extremas ejus capillares extremitates debeat, eodem concitato motu, quo cor contrahitur, patet ex legibus circulationis ſanguinis. Similiter evidentia ſenſus conſtat, à vehementi, & concitata circulatione ſanguinis per totum animalis corpus excitari fervorem, caliditatemque de novo, quæ prius non extiterat, ut mox inſinuavimus; cujus originem haud quaquam ex motu, ut motus eſt, peti debere cenſeo; ſed potius ex ipſa ſanguinis natura; continet enim ſanguis ſpiritum, ſeu oleum, ſeu potius igneas particulas ſopitas, quę, ſi contingat diſſolvi à vinculis, quibus nectebantur, ut indolem ſui motus exercere valeant, tunc caliditatem ſenſui oſtendent, quod ſi non ex attritu partium ſanguinis ætherogenearum contingit, ſaltem ex miſtura cum ſalibus lixivialibus diſperſis per viſcera, & reliquas partes corporis reconditas, ad quas pertingere poteſt ſanguis ob violentiam, qua à corde impellitur, contingere poteſt caliditas, & fervor, non ſecus, ac contingit in miſtura acidi vitrioli, & ſalis tartari: Vel potius ut Willis experimento comprobavit, qui ſanguini extravaſato calenti immiſcuit ſpiritum vini, aut cornu cervi, vel fuliginis, aut vitrioli aliuſvè liquoris ſpirituoſi, aut ſalini, & vidit miram ebullitionem, & effervescentiam excitari in prædicto ſanguine.

PROPOS. CCXXVI.

Quomodo ſuccus nerveus fermentatus, & acredine affectus cordi communicari queat ad febrem concitandam.

NOn ſufficit noſſe, ſuccum nerveum cordi inſtillatum ſua acredine vehementem commotionem febrilem efficere poſſe; ſed præterea oportet, ut indicentur viæ, & modi, quibus talis ſuccus è remotioribus corporis partibus ad cor perducatur, ut ibidem operationem ſuam febrilem complere poſſit. Sed prius, ne videamur laborare in hypotheſi imaginaria, & phantaſtica, erit operæ pretium oſtendere, verè in animali exerceri talem operationem, nempe è locis

longinquis, ut ab extremo pedis communicari posse noxium succum per nervos ad cerebrum, & inde ad cor, id vehementer agitando, & concutiendo. Hoc patet in succis venenosis, qui si solummodò cutim tangunt, non lædunt; sed si tetigerint cicatrices, aut ulcera, citissimè ad cerebrum ducuntur, vertigines, & torporem afferendo: & posteà ad cor communicantur, ejusque rithmum alterant, & palpitationes inducunt. Et ne quis putet, non per nervos, sed per venas virus ad cor traduci, observet, quòd à morsu viperæ, aut ab oleo Tabaci priùs cerebrum afficitur, & conturbatur, quàm ad cor læsio producatur. Postea consideret, quòd ostiola venosa in ulceribus glutine quodam satis tenaci obstructa sunt, cùm idem succus tam fortiter obstruat arteriarum orificia, venulis pariter incisis contigua, ut sanguis per ea effluere nequeat; qui aliunde maximo impetu solet ex arterijs exilire. In vulneribus postea recenter incisis neq; succus venenosus per venas communicari potest, quia motus contrarius, quo sanguis ipse è venulis foras egreditur: impedit introitum succi venefici, quod animadvertimus in Academia Experimentali Medicea, dum experiremur vires potentissimè veneficas olei Tabaci, quod copiosè effusum intra vulnus recens, nullam noxam afferebat, & confricatum filo madido intra carnes post unum, vel alterum minutum torpore animal afficiebat, & paulò post extinguebatur.

Necesse est ergo, ut communicatio illa celerrima succi venosi fiat per ostiola nervulorum in ulceribus, & vulneribus patentia; & subitò usque ad cerebrum diffundatur, ibique plurima prava symptomata pariat; eademque celeritate è cerebro ad cor communicetur, illudque concutiat, motumque febrilem excitet.

Id ipsum comprobatur ex febrili motu, qui exoritur, dum pus conficitur in pustulis, & ulceribus, in quibus succi pravi pus efficientes, & fermentantes, non per venas ad cor, sed per nervos ad cerebrum traducuntur. Quod suadetur eo, quòd cor nil ferè afficitur à contactu similium succorum fermentatorum, ut patet ex transitu puris pleuritici per cor. Quare prædictus succus fermentatus pustularum, qui valdè mordicare nervos ibidem delinentes potest, facilè venenosam suam qualitatem cerebro, & hinc cordi commotionem communicare potest, ejusque rithmum alterare, febremque efficere.

Non secus ex febre illa, quę in arthritide consurgit, id ipsum confirmari potest. Quia dolores illos articulares acerbissimos ex mordicatione membranarum, & tendinum nervosorum oriri manifestum est; talesque mordicationes fieri à succis salinis, & tartareis ibidem concurrentibus, fermentatis, agitatisque, dubitandum non est; unde colligitur, quòd succi illi mordicantes, vel irritant nervos usque ad cerebrum, vel communicatur succus ille usque ad cerebrum, & hinc ad cor, unde febrilis illa continuata excandescentia oriri potest.

Idem dici debet de qualibet febre symptomatica, in quibus omnibus ulrificatur, quòd ex locis affectis per nervos communicatur cerebro, & inde cordi, vel irritatio, vel translatio mordacitatis, unde motus cordis augetur, acceleraturque.

Ostensa jam symptomatis existentia, & veritate, quærenda modò restat causa, & necessitas, quare irritatio facta in nervis è cerebro communicari potius debeat musculo cordis, quàm cæteris musculis animalis, ad quos è cerebro nervi propagantur non secus, quàm ad cor; & tam hic, quàm illi sunt ductus deferentes vim, & facultatem motivam: Quare necesse foret, ut è tali diffusione à cerebro licut cor vehementius agitatur, & concutitur, sic quoque omnes reliqui musculi concussi paralysim quamdam, & tremorem contraherent.

Verùm cùm hoc non contingat, nec veritas illius symptomatis negari possit (nisi velimus recurrere ad vocabula sympathiæ, consensus, & convenientiæ nil significantia, quæ ignorantiæ sunt velamina.) Dicendum est, quod structura organica cordis valdè differt ab ea, qua cæteri musculi conformati sunt. Nulla enim alia de causa eadem facultas motiva diversas operationes efficit, nisi quia diversis organis utitur, ut idem fluxus aquæ fluminis modò triticum conterit, molitque, modò trabes secat, modò malleis metalla contundit, modò symphonias tibijs, & organis pneumaticis canit.

Videamus modò, quo nam pacto cordis organica structura differat ab ea, quæ cæteri musculi conformati sunt. Et hoc sane licet sensibus non pateat, conjici tamen poterit ex diversitate operationum eorundem. Videmus enim, quòd musculi omnes artuum, licèt non careant vi motiva, nempe spiritibus, seu succis intra nervos existentibus, tamen torpent, nec motum inchoant, nisi adveniat voluntatis præceptum, & imperium. E contra videmus, cor esse organum sui juris, quòd, sive jubeat, sive renuat voluntas, semper eodem tenore, & rithmo suas pulsationes efficit. Unde quæso hoc, si causa efficiens motus non est, nisi spiritus, vel succus è nervis intrà musculos effusus? Nempe quia in musculis artuum talis effusio fieri nequit, nisi initia nervulorum ab imperio voluntatis convellantur, ut ad instar hirudinum succum spirituosum exugant, in corde verò nullius imperio addicto semper talem effusionem guttatim fieri oportet, eo quòd subtilia illa nervorum orificia semper patentia, & aperta permanent. Et hinc facilè salvari potest (ni fallor) Problema nostrum. Quia nimirùm, posita quacunque exili, & leni spirituum, seu succi intra cerebrum agitatione, vel effervescentia, non est necesse, imò est impossibile, ut musculi artuum absque voluntatis præcepto moveantur: At cor non item, quia ob ostiolorum in nervis perseverantem aperturam, non potest impediri effluxus succi spirituosi intra cor; & ideò omninò necesse est, ut cor concutiatur, & vehementiùs suas consuetas pulsationes efficiendo, motum, quem febrilem vocare solemus, producat.

Et hoc contingere posse diximus, posita levi qualibet spirituum intra nervos commotione; at si talis agitatio succi intra nervos, & cerebrum fuerit ferventior, & efferata ob nimis acres sales admistos, tunc ne dum cor vehementissimè concutitur, efficitque acriorem, ferventioremque febrem, sed præterea musculi omnes, vel præcipui totius corporis adeò convelluntur, ut convulsivos motus patiantur, quia nempe acrimonia, & agitatio succi nervei tam vehemens, & efferata est, ut non obstante voluntatis renitentia, ostiola nervorum destruere possit. Quod observatur in febribus valdè perniciosis.

PRO-

PROPOS. CCXXVII.

De loco, & cauſis, quibus ſucci nervei alterantur, ut febres periodicas producere poſſint.

UT exactè natura febris exponatur, non ſufficit indicaſſe, quod ſuccus nerveus fermentatus, & acredine affectus, poteſt cordi communicari, & illud vehementer agitando, febrilem excandeſcentiam producere: ſed præterea oportet, ut declarentur cauſæ proximæ, prædictum ſuccum alterantes, & loca, ubi tales alterationes fiant. Quod ut commodiùs præſtari poſſit, oportet, ut effectus à febre producti in cadaveribus obſerventur, in quibus patet, nullam mutationem notatu dignam in ſanguine reperiri, ſed frequentiſſimè pulmones inflammati, ulcerati, & aliquando gangrænati, aut exanthematis conſperſi apparent: aliquando lien, & hepar læſi reperiuntur; ſed frequentiùs lien induratus, & ſcirroſus: ſemper tamen obſervantur glandulæ, aut duræ, & ſcirroſæ, aut flavæ, & lividæ, præcipuè in meſenterio.

Et primò quoad rubedinem ſaturam pulmonum illa profectò, neq; febris cauſa extitit, neque inflammatio illius viſceris, aut læſiò ulla cenſeri debet, cùm in omnibus cadaveribus ſanorum animalium quoq; reperiatur: oriturque in moribundis ex eo, quod prius ceſſat reſpiratio, quàm cordis pulſus, & ſic copia illa ſanguinis, quæ ad pulmones reducitur, in illo vitæ confinio ibidem ſiſtitur, turgidoſque pulmones reddit, cùm exonerari nequeant, extincta reſpiratione.

Secundò, læſio tabida, & puſtuloſa eorumdem pulmonum rarò eſt cauſa febris, licèt remota; ſed frequentiſſimè eſt effectus ejuſdem; cum non in omnibus cadaveribus febricitantium ſic corrupti reperiantur; & è contra in aſthmaticis pulmones ſunt valdè læſi, & pure referti abſque febre: quare, aut propè mortem completur talis pulmonum corruptio, aut ſi præcedit, non erit cauſa immediata febris. Reſtant ergo ſolummodo conſiderandæ læſiones glandularum, quæ ſemper in febricitantium cadaveribus obſervantur.

Præterea conſtat ex obſervationibus eruditiſſimi, & ſolertiſſimi Wartonis, & aliorum, quòd in qualibet ex innumerabilibus glandulis animalis ramificantur nervi, arteriæ, & venæ, & vaſa lymphatica, emittendo innumeras radices ad inſtar arborum, & in aliquibus apparent manifeſti ductus, & canales expurgatorij, ut ſunt vaſa ſalivalia, & ductus pancreatis.

Ex hac ſtructura percipitur, glandulas eſſe totidem officinas, in quibus inſigne aliquod opus perficitur, elaboraturque. Sed quodnam illud erit? Forſan in glandulis ſanguis arterialis expurgatur ab aliquibus impuritatibus, & humoribus ſeroſis, qui excipiuntur à vaſis expurgatorijs, ut ſunt ſalivalia: ſed ſi hoc verum eſſet, ad quid adderetur nervus ibidem ramificatus cùm glandulę, nec motum, nec ſenſum exerceant, aut poſſideant? Oportet ergo, ut radices nervoſæ in glandulis, aut excipiant aliquid ab arterijs, aut nervi ejiciant, evomantque aliquid in vaſa receptioni deſtinata, ut ſunt venæ, aut in vaſa expurgatoria, ut ſunt ſalivales ductus. Quòd nervi in glandulis ab arterijs ſanguinem recipiant, videtur inverifimile, cum arteriæ copioſiſſimè in cerebrum deſinentes poſſint ibidem abundantiſſimè magno compendio ſanguinem ſubminiſtrare; Cùm è contra incommodiſſimè nervi cogerentur in glandulis ſanguinem mendicare. Verofimilius igitur videtur, quòd è nervis aliquis ſuccus in glandulis exoneretur, certæ, & determinatę naturæ pro varia oſtiolorum nervorum figura, & capacitate; qui poſteà commiſtus cum particulis ab arteriali ſanguine emiſſis, aptus ſit ad aliquod opus exequendum in diverſis partibus animalis, nimirum in ore, œſophago, ſtomacho, inteſtinis, & alibi ad fermentationem, & digeſtionem ciborum, & ad opera exequenda, nempe ad nutritionem, & vivificationem partium animalis.

His præmiſſis, animadverto, quòd ſucci illi deſtinati, ut è nervis expellantur, deponanturque in glandulis, fieri poteſt, ut caſu aliquo detineantur in eiſdem nervis, obturatis nimirùm meatibus, & oſtiolis nervulorum in glandulis deſinentium, ob pletoriam, vel ob gluten aliquod in eis contentum; hi verò ſucci retenti in nervis degenerare facilè poſſunt fermentatione quadam in alienam naturam animali noxiam; Novum enim non eſt, ut ſemen genitale in animali perfectiſſimæ temperiei, deſtinatum expulſioni pro fine generationis, diù retentum contrahat corruptam, & vèneficam naturam. Fieri etiam verifimilius poteſt, ut ab obſtructione, & ſcyrro glandularum contracta, aut à pravis ſuccis ibidem collectis, aut aliundè communicatis, & congelatis, fermentatiſque, ut in lue venerea, nè dum prohibeatur effluxus è nervis, ſed inſuper communicentur particulę irritantes, noxiæ, & malignæ ipſis nervis. Ex his omnibus cauſis manifeſtum eſt, irritatione, vel communicatione quadam affici cerebrum poſſe, & per nervos uſque ad cor commotionem illam efferatam ſpirituum, ſeu ſucci nervei propagari.

Loca igitur, in quibus ſucci nervei primò fermentantur, ſunt glandulæ, & radices nervulorum earumdem obſtructæ, & malè affectæ, & irritatæ: Cauſa verò fermentationis, eſt retentio violenta partium, quæ excerni debuerant è nervis, vel coinquinatio ibidem communicata, pariterque ob retentionem apta ad intemperiem ſpirituum procurandam.

PROPOS. CCXXVIII.

Ratio exortus paroxyſmi febrilis, aut ſemper calentis, aut primò gelidi, & poſteà ferventis exponitur.

OStendimus in genere, fermentari poſſe ſuccum nerveũ ob glãdularũ, & nervorum earũdem obſtructionem; & lęſionem, & quòd à tali fermentatione irritari poſſit cor, ut excandeſcentiam febrilem producat. Modo hæc generalis Theoria adaptari debet caſibus particularibus, ut nimirum ex ea deducantur cauſæ, & modi, quibus omnia phænomena febrium produci poſſint.

Sed primò, ne quid ambiguum, & incertum recipiamus, adverto, quod verifimile videtur, obſtructionem totalem glandularum prędictam & nervulorum ibidem deſinentium fieri debere ſenſim, non celerrimo, & quaſi inſtãtaneo motu, & proindè paroxyſmus febrilis deberet ab ejus privatione, & ſtatu quietis augeri, progreſſu temporis diuturni uſq; ad gradum maximum, per omnes gradus intermedios aſcendendo; non verò per ſaltum à minimo ad notabilem gradum commotionis, & fervoris, vel rigoris algentis, quo ægri corripiuntur, ut conſtat experientia. Et licèt ante adventum paroxyſmi prędecant ſomni inquieti, perturbationes, vertigines, oculorum corugationes, & oſcillationes, nihilominùs

nùs hæc levia ſymptomata ſunt potiùs ſigna, quàm partes febris.

Adductæ difficultati mihi fieri poſſe ſatis videtur expendendo experimentum ſuperiùs adductum, Prop. 226. hujus, ubi diximus, quod oleum Tabaci, & alij ſucci venenati orificijs venarum inciſarum applicati nil lædunt, cum non communicentur cerebro, aut cordi, propterea quod effluxus ipſe ſanguinis impedit, ne ſucci venenoſi intra eaſdem venas intrudi poſſint. Cogitemus modo plures glandulas infectas eſſe ſucco aliquo pravo, & excrementitio, à quo obſtruantur canales excretorij magna ex parte, unde fermentatio in glandulis proſequi poſſit: tunc planè fieri poteſt, ut canales nervoſi, & ſanguinei adhuc ſint obſtructi, & ideò à nervis, & arterijs continenter effluent ſucci nervei, & ſanguis arterialis, & hinc ambo per venas aſportari poterunt. Manifeſtum eſt, quòd toto illo tempore, quo ſucci è nervis effluunt, magna ex parte impeditur inſinuatio, & introitus particularum acrium, glutinoſarum, fermentatarumque è glandulis intra nerveos ductus; & ideò nec nervi, nec cerebrum, aut cor mordicari ab eis poterit: quare tunc temporis excandeſcentia febrilis non excitabitur. At poſtmodum, creſcente plenitudine, & pletoria glandularum ob additionem, & fermentationem excrementorum glutinoſorum, & viſcidorum, tandem nedum poruli nervorum obſtruuntur, ſed etiam coguntur admittere particulas aliquas acres, fermentataſque, è quibus copiosè glandulæ repletæ fuerant. Et hanc poſtremam operationem citò abſque diuturna mora abſolvi poſſe facilè percipimus, ſcilicet in extremo temporis ſpatio, quo completur pletoria glandularum à ſuccis glutinoſis, quam reliqui prædicti effectus conſequuntur. Modò, quia paroxyſmus febrilis nulla alia de cauſa fit, niſi quia nervi obſtruuntur, & mordicantur, & ideò ad cerebrum, & ad cor communicatur; hinc eſt, quòd fiat illa celeris, & quaſi ſubitanea mutatio à ſtatu quietis ad fervorem febrilem: præcedentibus tamen levibus illis ſymptomatibus inquietorum ſomniorum, perturbationum, vertiginum, &c. quę producuntur ab aliquibus irritatiunculis levibus à ſuccis glandularum fermentatis, factis in aliquibus paucis capillamentis nervoſis jam obturatis. At poſtquàm omninò completa fuerit pletoria glutinis in glandulis, ſubitò obſtruuntur orificia nervorum, & ſucci nervei retenti, & inquinati fermentantur, & ideò cor irritatur, & febrilis excandeſcentia exoritur inſigni, & vehementi fervore.

Porrò, niſi adſit peculiaris cauſa rigoris, & frigeſcentiæ, ſemper febrilis paroxyſmus ab initio calidus erit ex ſui natura; propterea, quòd à vehementi cordis pulſu irritato à ſpiritibus, vel ſuccis nerveis fermentatis, ſanguis vehementiſſimè per corpus circuit, contrahitque caliditatem, ut dictum eſt, hujus Prop. 225.

Exponi ultimo loco debet cauſa rigoris, & frigoris, cum quo aliqui paroxyſmi febriles incipiunt. Quæ forſan eſſe poterit, quia ſanguis nunquam fero urinę omninò privatur, cùm poſt abſtinentiam à potu duorum, vel trium dierum, meiant adhuc animalia. Ergo fieri poteſt, ut in glandulis obſtructis arteriæ evomant particulas nitroſas, & alia ſalia, quæ aqueum urinæ humorem in ſanguine exiſtentem copiosè inficiebant, & ob peculiare fermentum in glandulis malè affectis genitum, calchantinam, frigorificamque naturam acquirant, & poſteà pletoria, & obſtructione completa, è glandulis per nervos ad cerebrum, & ſpinalem medullam deferantur (patet enim via expedita & compendioſa è nervis plexus abdominis, qui cum lumbaribus communicantur in ſpinam dorſi) & quia nerveæ fibræ facillimè vellicantur, & irritantur, tremoris, frigoriſque ſenſum ob peculiarem nitri naturam inducere poſſunt in principio paroxyſmi, ex qua contractione, & tremore ſpiritus torpent, & hinc pulſus contracti, & parvi fieri poſſunt: & hoc continget, dum commotio ſucci nervei debilis eſt.

Alio inſuper modo paſſio frigoris in principio paroxyſmi creari poteſt. Si è glandulis obſtructis, fermento alteratis, communicetur per nervos ſuccus non abſimilis ſpiritui vitrioli, ut mox inſinuavimus, & ſupponamus, in medulla ſpinali ſales urinoſos ab arterijs relinqui, qui cum ammoniacam naturam retineant (ex urina enim confici ammoniaci ſales ſolent) commiſti cum ſpiritibus calchantinis, ibidem efferveſcentiam gelidam producere poſſunt, ut experimur, apud nos ebullire talem miſcellam cum ingenti frigiditate. Utroque igitur modo effici poteſt paſſio rigoris, tremoris, & frigoris, præcipuè in regione ſpinalis medullæ una cum torpore ſpirituum, & pulſus parvitate, eo quod languido motu cor pungitur, nec talis gelida ebullitio ſubito evaneſcit, ſed poterit per unam, vel alteram horam produci, quia è locis diſſitis per canales vaſorum poſſunt ſenſim inſtillari, & miſceri prædicti ſucci, & quia interim ſpiritus, ſeu ſucci nervei in motu conſtituti, rapido impulſu ob aperturam oſtiolorum nerveorum ibidem deſinentium, & ſua acredine cor irritare poſſunt, neceſſariò pulſationes continenter augendo, duplici nomine ardentem fervorem creant: primò, quia ſales nitroſos diffundunt, & partim expellunt intra venas: ſecundò, quia ſanguis acuto pulſu cordis, vehementiſſima commotione, & circumductione per univerſum corpus diffuſus, creare poteſt caliditatem, & fervorem paroxyſmi febrilis, ut ex dictis colligitur.

PROPOS. CCXXIX.

De cauſis ſymptomatum febrilem paroxyſmum concomitantium.

NE dum initia paroxyſmorum, ſed progreſſus quoque & accidentia omnia febrilem motum concomitantia animadverſione digna ſunt, tum propter ſe ipſa, tum etiam, ut theoria à nobis tradita pluribus teſtimonijs, & argumentis fulciatur.

Et primò, ſupervacaneum non erit, rationes afferre ſignorum, ſeu paſſionum præcedentium paroxyſmum, ut ſunt ſomni inquieti, perturbationes, vertigines, &c. Quia proximè ante paroxyſmum licèt glandulæ non turgeant, tamen abundant ſuccis fermentatis, qui aliqua ex parte cerebrum, mediantibus nervis, infeſtare poſſunt, & ſic ſomni turbari. Eadem ratione perturbationes contingunt, quia ſpiritus, ſeu ſucci nervoſi infectati, neque motiones, neque ſenſationes conſuetas debito ordine, & quiete perficere poſſunt. Hinc pariter vertigines, & oculorum corrugationes originem ducunt, nempè ex cerebri, & ſpirituum perturbatione inchoata. Oſcitationes verò, quæ ſunt leniſſimæ convulſiones, conſtat, à mordicatiunculis ner-

vo-

vorum fieri posse. Patet igitur, quòd ab eadem unica causa, nempe à procœmiali læsione nervosi succi, & cerebri hæc accidentia produci possunt: quæ posteà insigniter aucta excandescentiam febrilem creat.

Inchoato deinceps paroxysmo, sæpè vomitus bilioſi fiunt, quia in rigore, & tremore febrili, ab ijsdem succis nerveis acredine coinquinatis membranæ totius corporis convelluntur, præcipuè stomachus pylorus, & colidocus, qui nervis abundant: & ideò spasmo contractis, bilis è felleo meatu compresso expellitur in duodenum, & hinc in stomachum, & tandem per os ejicitur.

Præterea præcordiorum æstus ferè intolerabilis, licèt immediatè à vehementissimo motu sanguinis pendeat, ut dictum est, mediata tamen causa est mordicatio facta à succis nerveis acribus intrà musculum cordis, unde pulsationes tam vehementes fiunt.

Sitis ardentissima, & inextinguibilis, ne dum à calore, sed præcipuè producitur ob particulas acres, & salinas, quibus glandulæ copiosissimæ linguæ, faucium, œsophagi, & oris ventriculi infarciuntur ob jam dictam obstructionem, & fermentationem, quæ nervos ibidem desinentes, & papillas nervosas linguę corrodunt, lacerant, & pustulosas, nigras, scabrasque, in acutis præcipuè reddunt. Digna tamen animadversione est diversitas hujus operationis ab illa, quam piper, & sales acres linguæ, & faucibus obvoluti producunt. Hi enim sitim quoque grandem excitant, sed sine oris ariditate, imò sputum copiosissimè provocant, contra febris. Quę diversitas præclarè confirmat veritatem nostræ Theoriæ; quia si vasa excretoria, scilicet ductus salivales glandularum oris in febricitantibus non fuissent obstructi, necessariò sales mordicantes nervos ibidem desinentes, deberent profluvium salivalem provocare, ut in sanis contingit; Igitur ariditas illa, & siccitas maxima oris febricitantium suadet, quòd verè ductus excretorij glandularum obstructi sunt, ut suppoſuimus in nostra theoria. Incidenter tamen noto, quòd vulgo à fuliginosis vaporibus è stomacho ascendentibus nigrorem linguę fieri censent; quo nihil insulsius dici, aut excogitari potest.

Quoad dolores, præcipuè capitis, in febribus facillimè salvantur in nostra sententia. Quia à salinis succis acribus, & pungitivis, per nervos excurrentibus, possunt membranę, & nervi mordicari, & præcipuè in cerebro, ubi sensu exquisitissimo donantur, & proindè dolores, & spasmos possunt afferre.

Quòd tantopere vires debilitentur, & lassitudines spontaneæ in febribus contingant, facilè ex nostra sententia deducitur. Quia læsio fit in nervis, & ideò dissipantur, læduntur que spiritus, seu succi nervei, qui sunt substantiæ exiguę molis, sed impetum facientes in animalibus; non autem in sanguine existunt, eo quòd phlebotomia etiam liberalis nil ferè debilitat, nisi major pars sanguinis evacuetur.

Vigilia, & deliria, quę paroxysmis associari solent, eadem facilitate in nostra sententia salvantur; ambæ enim hæ operationes fiunt in cerebro à succis acribus, & pungitivis id irritantibus, & perturbantibus ordinatos motus spirituum.

Syncopes multis modis fiunt, licèt ab eadem causa immediatè, sed in febribus, de quibus in præsenti agimus, pendent à mordicatione oris ventriculi ob copiam nervorum trunci sexti paris ibidem desinentium, unde cerebrum, & cor afficiuntur: talis mordicatio fieri potest à quolibet succo acerrimo, à venenis, à lumbricis, & alijs ejusdem generis, & ab eadem causa cardialgia producitur.

Motus convulsivi in paroxysmis ęgrè salvari possunt, nisi in hac nostra theoria; nam, ut certi aliqui musculi tensissimè contrahantur, non consentiente voluntate, fieri non potest, nisi ob acredinem, & pungitivam naturam, quam spiritus, & succi effundunt è nervis intra eosdem musculos, & eos irritando, motus illos involuntarios producant.

Postremo loco in acutis, abscessus in glandulis majoribus, & exanthemata mirificè nostram sententiam comprobare videntur; quia succi nervei tanta malignitate, & venenositate affici possunt, ut excreti in glandulis majoribus, vel in papillis cutis abscessus, & gangrænas efficere possint; quod contingere solet, non in principio febris, sed post quàm confecti sunt aliquot paroxysmi, scilicet postquàm ab effluvio sanguinis vehementer circulati deobstruuntur orificia nervorum intra glandulas desinentium, ut mox ostendemus.

PROPOS. CCXXX.

Causa diminutionis, & terminationis febrilis affertur, & alterationis urinæ.

PRoducto paroxysmo ad excessum fervoris ejus, debemus jam declarare, quare, & quomodo idem ipse minuitur ordinato decremento usque ad totalem ejus extinctionem. Quia ob turgentiam glandularum, vel ob visciditatem in eis contentam, obstruuntur orificia nervulorum ibidem desinentium: ex quo fit; ut succi nervei retenti, & malè affecti fermententur, & nervulos pungant; & ideò cerebrum, & postea cor irritando, febrilem motum producant. Igitur vigente, & perseverante febri, necesse est, ut sanguis vehementer ab arterijs intra glandulas impulsus, sua fervida fluiditate, & rapidissimo attritu abluat, abradat, tollatque obtusamenta corrosiva, quibus ostiola nervulorum intra glandulas disseminatorum obstruebantur, & etiam aperiant aliqua vasa excretoria. Ex qua apertura sequitur, ut succi nervei acres, fermentatique, non amplius impediti, effluere, excernique è nervis intra glandulas possint, & hinc partim intra venas emitti in easdem glandulas desinentes (juxta naturæ leges, quæ venas ad excipiendos succos destinavit) partim verò excerni queant per vascula excretoria, nuper aliqua ex parte deobstructa. Dum igitur sensim è nervis expelluntur prædicti succi fermentati, & acres, qui irritando, causa febris fuerant, necesse est, ut continenter extandescentia febrilis mitescat, & minuatur: & tandem completa exoneratione nervorum, & expurgatis à farcina acrium succorum, cessabit necessariò irritatio, & commotio vehemens musculi cordis; & proindè quies ejus, & finis paroxysmi febrilis subsequetur.

Sed

Mexico. Mexico's economy is expected to grow by 3.5% in 2004, up from 1.4% in 2003. The country's GDP is projected to reach $1.1 trillion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 4.5%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The peso is expected to appreciate against the dollar, reaching 11.5 pesos per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 10% and imports by 8%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Brazil. Brazil's economy is expected to grow by 4.2% in 2004, up from 1.9% in 2003. The country's GDP is projected to reach $1.5 trillion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 5.5%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The real is expected to appreciate against the dollar, reaching 2.8 reais per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 12% and imports by 9%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Argentina. Argentina's economy is expected to grow by 3.0% in 2004, up from 0.5% in 2003. The country's GDP is projected to reach $150 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 6.0%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The peso is expected to appreciate against the dollar, reaching 3.0 pesos per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 8% and imports by 6%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Chile. Chile's economy is expected to grow by 4.5% in 2004, up from 3.3% in 2003. The country's GDP is projected to reach $100 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 3.5%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The peso is expected to appreciate against the dollar, reaching 600 pesos per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 15% and imports by 10%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Peru. Peru's economy is expected to grow by 5.0% in 2004, up from 4.0% in 2003. The country's GDP is projected to reach $80 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 2.5%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The sol is expected to appreciate against the dollar, reaching 3.2 soles per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 18% and imports by 12%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Colombia. Colombia's economy is expected to grow by 3.8% in 2004, up from 3.5% in 2003. The country's GDP is projected to reach $90 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 5.0%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The peso is expected to appreciate against the dollar, reaching 2,800 pesos per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 14% and imports by 11%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Venezuela. Venezuela's economy is expected to grow by 2.0% in 2004, up from -7.8% in 2003. The country's GDP is projected to reach $120 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 20.0%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The bolivar is expected to appreciate against the dollar, reaching 1,900 bolivars per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 25% and imports by 15%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Ecuador. Ecuador's economy is expected to grow by 4.0% in 2004, up from 2.5% in 2003. The country's GDP is projected to reach $40 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 3.0%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The dollar is expected to remain stable against the dollar, reaching 1.0 dollars per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 10% and imports by 8%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Bolivia. Bolivia's economy is expected to grow by 3.5% in 2004, up from 2.5% in 2003. The country's GDP is projected to reach $10 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 4.0%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The boliviano is expected to appreciate against the dollar, reaching 7.0 bolivianos per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 12% and imports by 9%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Paraguay. Paraguay's economy is expected to grow by 3.0% in 2004, up from 2.0% in 2003. The country's GDP is projected to reach $8 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 5.0%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The guarani is expected to appreciate against the dollar, reaching 6,000 guaranis per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 15% and imports by 10%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

Uruguay. Uruguay's economy is expected to grow by 4.0% in 2004, up from 2.0% in 2003. The country's GDP is projected to reach $20 billion by the end of the year. Inflation is expected to remain under control, with a forecast of 4.5%. The government has implemented a series of reforms to boost investment and create jobs. These include tax cuts and deregulation. The peso is expected to appreciate against the dollar, reaching 30 pesos per dollar by the end of 2004. The country's trade surplus is expected to widen, with exports growing by 18% and imports by 12%. The government has also announced plans to increase spending on infrastructure and education. These measures are aimed at improving the country's competitiveness and long-term growth prospects.

deberent effectus febriles ijs inæqualibus temporibus fieri.

Videndum modò eſt, quomodo conſiſtentiæ ſuccorum viſcidorum differre poſſint in quæſita proportione. Hoc autem non videtur difficile: ſi enim in tribus cyathis infundantur æquales partes aquæ v. g. in ſingulis libra una; & in primo miſceantur ſex unciæ farinæ, aut alterius pulveris gluten efficientis: in ſecundo vaſe miſceantur unciæ tres farinæ; in tertio vaſe duæ unciæ tantùm. Manifeſtum eſt, athomos farinæ ſpatium ejuſdem molis aquæ occupantes, non æquis intervallis à ſe invicem diſtare poſſe; eo quòd ſex unciæ farinæ continent duplo majorem granulorum farinæ multitudinem, quàm ejuſdem tres unciæ habent: Et ideò athomi hujus duplo intervallo ab invicem recedunt, quàm athomi illius. Hinc fit, ut in deſcenſu farinæ ad vaſis fundum gluten ejuſdem conſiſtentiæ conficiatur temporibus inæqualibus, nempe duplo citiùs in eo cyatho, in quo farina duplo copioſa fuerit. Supponamus modò, quòd gluten primum contingat canalem aliquem, vinum lentiſſimo, & torpidiſſimo curſu effundentem, eumque obſtruat ſpatio unius horæ, ibidem nimirum ejectis & coagmentatis particulis glutinoſis. Patet, quòd gluten, ſecundum ſemiſſem doſis materiæ obſtructioni aptam habens, tardiùs eumdem canalem obſtruet, nempè duplo tempore; tandem gluten tertij vaſis, cujus materia glutinoſa ſubtripla eſt primi, & ſubſexquialtera ſecundi glutinis, obſtruet eumdem canalem longiori tempore, ſcilicet triplo primi, & ſexquialtero ſecundi. Hoc igitur cum lumine naturæ fieri poſſe conſtet, planè in caſu noſtro excandeſcentiæ febrilis, omninò illi expoſito exemplo ſimili, idem fieri poſſe probabiliter conjicere poſſumus. Nam ab orificijs nervulorum in ſtatu quietis effluunt ſucci nervei torpidiſſimo curſu intra glandulas. Ergo materia viſcida, & acris, contingens prædicta oſtiola, dum turget ob fermentationem, facilè inſinuari poteſt, obſtruere, & pungere illa oſtiola, & hoc abſolvi deberet temporibus reciprocè proportionalibus conſiſtentiæ glutinis, ſcilicet ejus, quam habent materiæ moles admiſtæ, gluten efficientes. Quare in quotidiana illa materia v. g. unius ſcrupuli admiſta, ſi obſtructionem complere poterit poſt horas 24. in tertiana ſubduplum molis ejuſdem materiæ obſtructionem complere poterit poſt horas 48. & in quartana ſubtriplum prioris materiæ obſtructionem complebit poſt horas 72. & tantumdem dilatari intermittentiæ, ſeu diſtantiæ inter primum, & ſecundum paroxyſmum. Et hęc generalia circa hoc problema mihi conjiciendo dici poſſe videntur.

Progrediendo poſteà ad febres continuas, hæ quidem non videntur differre ab intermittentibus, niſi in perſeverantia continua excandeſcentiæ febrilis creſcentis, aut decreſcentis per eaſdem periodos quotidianas, aut tertianas. In hiſce continuis febribus duæ actiones contrariæ ſupponi debent ſimul operantes, una eſt ipſius glutinis fermentati, quod ob ejus copiam, & malitiam poteſt perpetuò obſtructionem, irritationem, & punctura nervulorum in glandulis moliri majori, aut minori celeritate pro inæquali vi, & copia ejus. Alia eſt ipſius ſanguinis agitatio à febrili cordis commotione, à qua abſterguntur, deoſtruunturque continenter orificia nervorum, & excretoriorum canalium in glandulis deſinentium.

Inſuper prędictas duas contrarias operationes hac lege abſolvi poſſe cenſendum eſt. Ut, poſtquam inſignis illa turgentia glandularum, & acrium ſuccorum copia (quæ in continuis febribus ſemper ſupponi debet) redacta eſt ad minimum gradum repletionis, tunc febris ad maximam declinationem reducitur: creſcente poſtea materia glutinoſa, & acri, creſcit pariter turgentia glandularum, & febris ſimiliter augetur uſque ad ſummum ejus ſtatum. Hinc vehemens illa energia, qua ſanguis concitatur, & fluit, abſtergere, vel magna ex parte obturamenta nervorum tollere poterit. Quare ſuccus acris incipiet effluere, & excerni nervis, & prout major ejuſdem copia expellitur è nervis, eò magis febrilis paroxyſmus minuitur.

Modo, quia dum minuitur paroxyſmus ob fermenti acris ejectionem è nervis, non ceſſat concurſus novæ materiæ viſcidæ glutinoſæ, & acris in glandulas immiſſæ ab arterijs, & vaſis lymphaticis, nec vis fermentativa in glandulis exiſtens otiatur, hinc fieri poteſt, ut antequam imminutus ille motus febrilis omnino extinguatur, & ad ſtatum naturalis moderationis reducatur, interim ſucci illi glutinoſi, & maligni in glandulis collecti, & fermentati novam obſtructionem efficere poſſint, replendo vaſa excretoria, & orificia nervulorum pungendo, & mordicando: propterea, quod diminutus ille paroxyſmus lento motu ſanguinem impellendo, nedum ob ſui debilitatem ineptus eſt ad deoſtruenda omninò nervorum oſtiola, ſed nec impedire poteſt adventum novæ materiæ, & novam eorumdem vaſorum obſtructionem. Quare neceſſe eſt, ut antequam primus paroxyſmus omnino extinguatur, incipiat ſecundus, ob eaſdem cauſas renovatus. Et hæc mihi veriſimilis cauſa eſſe videtur continuationis febris, ut uno paroxyſmo non adhuc completo, & extincto, alius ſubſequatur.

Non diſſimulabo tamen, quod ſi certum eſſet, ut vulgo aſſeritur, in febribus continuis periodos paroxyſmorum complicari, ut præcisè inter ſe correſpondeant, veluti ſunt duæ Tertianæ, vel duæ, aut tres Quartanæ, non æquè facilè id ſalvari poſſet in noſtra Theoria. Sed forſan allucinantur hi, qui putant, paroxyſmos inæqualium periodorum complicari inter ſe, ut animadvertit Doctiſſimus Willis. Error enim oriri poteſt ex eo, quod numerantur dies, non verò intervalla horarum inter binos paroxyſmos proximè ſe conſequentia. Verbi gratia, ſi intervallum ſit duodecim horarum, unum proximè fiet nocte, alterum die, & hæ non erunt duæ quotidianæ, ſed potiùs febris una ſemidiaria. Idem dicendum, ſi intervalla hos terminos ſupra, & infra non valdè tranſgrederentur. Similiter ſi intervallum fuerit 16. horarum, complentur tres periodi febriles ſpatio duorum dierum præcisè non erunt duæ Tertianę, ſed una periodus ſubſexquialtera diei. Pari modo, ſi intervallum ſit 18. horarum, fient 4. periodi febriles ſpatio trium dierum. Et ſi intervallum ſit horarum 40. fient tres periodi diebus quinque. Non ſecùs ratiocinari poſſumus de intermedijs intervallis. Quare falſum eſſe poteſt, quod in continuis plures febres complicantur, vel potiùs id ipſum in noſtra hypotheſi ſalvari poſſe videtur. Si enim verum eſt id, quod aliqui

Medici ſe obſervaſſe aiunt, diſtingui febres complicatas, ne dum quoad tempora accenſionum, ſed etiam quoad ſymptomatum varietatem. Tunc conſidero, quòd, ſicut videmus, ab apoſtemate extremi pedis febrem excitari, ſic etiam fieri poteſt, ut in duabus glandulis inſignibus fiant duæ diſtinctę obſtructiones, quę diverſis temporibus extremum gradum turgentiæ, & fermentationis acquirant, & ideò diverſis temporibus nervos, & cor irritent. Et ſic ſalvari poſſe videtur, quòd duo paroxyſmi habeant duas mineras, ſeu focos, qui diverſis temporibus fermententur, & accendantur.

PROPOS. CCXXXII.

De aliarum excandeſcentiarum, & ſymptomaticarum febrium cauſis.

PRæter periodicas febres dantur aliæ excandeſcentię, quas omnes ab eadem cauſa ſuperiùs expoſita, produci poſſe oſtendemus. Et primò animadverſione digna eſt febris catharralis, quæ à frigore improviſo produci ſolet, & multoties, ſi ob exercitium, aut moram in loco calidiori ſudor excitetur, ut ſuperveniat aura frigidiuſcula, tunc quoque aer communis inſenſibiliter refrigeratus catharrum excitat. Pro expoſitione cauſæ, & modi productionis ejus, ſupponendum eſt, ne dum in externa noſtra facie, collo, & buccis adeſſe inſignes, & innumeras glandulas; ſed etiam univerſam cutem totius corporis abundare exiguis glandulis, cum ſuis propaginibus nervorum, & tubulis ſudorificis, ut Cl. Malpighius, & alij recentiores Anatomici obſervarunt. Ergo à frigore ſuperveniente, vel ab aura frigidiuſcula, aut à vento neceſſe eſt, ut impediatur effluvium, quòd ex canalibus excretorijs glandularum ſudorificis, & tranſpirationi inſenſibili deſtinatis continuò egreditur, non ſecùs ac fluxus aquæ ex virgulis fonticulorum impeditur à venti contraria percuſsione. Quare ſucci, & particulæ, quæ à fonticulis cutis exilire debuerant ibidem coërcentur, aut ſiſtuntur: & ideò cohiberi, & fixari coguntur. Ex qua mora, & fixatione obſtructio pororum ſubſequitur. Porrò facta tali obſtructione, reliqui ſucci nervei, & ſudorifici, ſeu urinoſi in motu ad egrediendum poſiti cohibentur, impediturque ulterior eorum egreſſus; & ideò in glandulis coacervati, eas turgidas reddent, ut patet in tonſillis inflatis; deinceps retrocedendo intra nervulos, eoſque obſtruendo, oportet, ut fermententur, & ideò mordicatis nervis communicari irritatio cerebro deinceps, & cordi poteſt; unde pulſus celer, & caliditas febrilis oriri poteſt, ut ptiùs dictum eſt. Veritas hujus Theoriæ melius confirmabitur ex curatione catarrhi, ut inferius dicemus.

Adeſt præterea alia perniciosiſſima ægritudo, quæ vulgo vocari ſolet febris latens, & proditoria, in qua licèt pulſus bonus ſit, & urina laudabilis, nihilominus æger moritur. Hanc profectò ægritudinem febrem eſſe negarem; ſed potiùs paſſionem ſimilem ei, quæ à venenis producitur, quæ abſque febre necem afferunt; propterea quòd ſpiritum, vel ſuccum nerveum tanta celeritate conturbant, alterant, & fixant, ut priùs vires conſternant, & interimant, quàm agitationem febrilem excitare poſſint. Quod verò in hiſce malignis ægritudinibus, & in venenatis, nervei ſucci ſint malè affecti, & ſanguis non ſit coagulatus (ut aliqui ſomniaverunt) patet experimentis à nobis factis in Academia experimentali Medicea in animalibus necatis à morſu viperæ, vel ab oleo tabaci, in quibus ſanguis ſemper fluidus, & non coinquinatus adeò repertus eſt, ut animalia illa veneno necata ab aliquibus comeſta nullam noxam eis attulerint. Similiter in cadaveribus necatorum à malignis morbis ſanguis quoque fluidus, & ſimilis communi ſanguini paſſim reperitur. E contra inſigni læſione affici ſuccum nerveum patet ex torpore, lethargo, paralyſi, convulſionibus, delirijs, & abſceſſibus in emunctorijs.

Sequitur febris illa, quæ ecthica vocari ſolet, quę non eſt periodica, ſed lenta excandeſcentia perpetuò vigens; ſolet tamen poſt cibum, vigorem, & fervorem reaſſumere majorem, quia novus chilus in ſtomacho, pyloro, & inteſtinis, inficitur ſalibus acidis, & deindè immiſtus ſalibus lixivialibus, quibus eorum glandulæ meſenterij abundant, fervorem, & ebullitionem quamdam excitare poſſunt (pro ut eorumdem natura exigit) à qua cor mediantibus nervis mordicatus commotionem, ardoremque febrilem excitare poteſt.

Connumerari hic quoque poſſunt excandeſcentiæ podagricæ, & aliæ ſymptomaticæ, de quibus ſuperius egimus, oſtendimuſque, omnes ab eadem cauſa immediatè produci, nempe ab irritatione cordis, facta à ſuccis nerveis acribus.

PROPOS. CCXXXIII.

Quomodò febris omninò extinguatur, curetur que, ut animal ad naturalem ſtatum reſtituatur.

QUia remiſſio paroxyſmi in intermittentibus eſt curatio quædam ad tempus; & cauſa, quare renovatur, eſt nova fermentatio, orta ex reliquijs fermenti latentis in glandulis; manifeſtè deducitur, quod integra, & abſoluta curatio febris non prius continget, quàm omninò fermentum febrile tollatur, eliminetur que. Quomodò autem hoc conſequi poſſit, non erit ſupervacaneum indicare aliquo exemplo, quòd eſt illud, quo familiaris febris catharralis curatur. Quia in hac febre cor vehementer agitatum, magno impetu ſanguinem per arterias impellit; ergo vi impetus, quo ſanguis excurrit, poterit abſtergere glutinoſa obturamenta in nervulis, & vaſis excretorijs glandularum totius corporis, & præcipuè propè cerebrum exiſtentium, ubi læſio principaliter reſidet. Porrò ablatis obturamentis è ſudorificis, & ab amplis ſalivalibus canalibus in regione faucium, narium, oris, & pectoris, expurgari poſſunt ſucci nervei alterati, & fermentati, ejectis nimirum impuritatibus, aut contemperatis; ſales enim intra venas magna ex parte amandari, & hinc per urinas excerni ſolent, & reliqua ſalia per vaſa ſudorifica, & per ſalivationem emittuntur. Hoc igitur modo, vel etiam contemperatis ſuccis nerveis, ut naturalem ſuam dulcedinem acquirant ſimilem ei, quam habet cerebrum, & medulla ſpinalis, tunc ceſſat omninò febris, & intemperies morboſa catharralis.

Hoc præclarè confirmatur ab excretionibus, quæ in fine morbi ejiciuntur; ſunt enim dulcis, & grati ſaporis ſimilis ei, qua cerebri ſubſtantia, vel

vel ſpinalis medulla donatur, cum initio morbi acres, ſalſæ, & corroſivæ excretiones eſſent.

Eodem planè modo febres reliquæ omninò curantur, cum nimirum vaſa excretoria glandularum intra viſcera, & in extrema cute exiſtentium deobſtruuntur, & fermentum, in glandulis exiſtens, partim ejicitur per ſudorem, aut tranſpirationem inſenſibilem, partim contemperatur, partim effunditur per venas, & hinc paulatim cum urinis expurgatur, aut contemperatur ab adveniente ſucco chiloſo benè temperato.

Hinc deduci poſſe videtur, quòd febres nunquam, aut rarò curari queunt ob copioſas humorum purgationes; & ejectiones, cùm fermentum febrile exiguæ molis eſſe ſoleat; quod evincitur ex curatione febrium cum rigore advenientium à radice febrifuga, ab India nuper advecta, quæ abſque ulla ejectione, aut per alvum, aut per ſudores, vel per urinas febrem tollit. Et ideò ſufficit, ut puſillum illud fermentum aliquando extra nervos aſportetur, ejiciaturque, aut cum alijs humoribus miſceatur, confundaturque, aut ejus motus fermentativus, ſiſtatur, torpeat, aut commutetur. Quod evidenter ſuadetur ex eo, quòd pertinaciſſimus morbus quartanæ aliquando curatur à ſimplici opinione iræ, vehementis angoris, aut timoris: cujus ratio eſſe videtur, quia motus vehemens, concitatiſſimus ſpirituum, ſeu ſuccorum nerveorum perturbare, ſiſtere, & commutare poteſt motum fermentativum eorumdem ſuccorum, & ſic introducto novo motu, febris omninò eliminari poteſt.

Hæc quidem febrium curatio, quæ ut plurimùm ſpontaneo naturę motu perfici ſolet, tamen artificio periti Medici ſecundũ artem operantis, adjuvari poſſe naturæ conatũ omnes uno ore fatentur. Verùm remedia, quę ab arte adhiberi ſolent, valdè incerta, & ambigua ſunt, ut peritiores, & doctiores Medici ſyncerè fatentur: & licèt eventus aliquando uſum præcipuorum medicamentorum comprobare videatur, tamen caſuale, & fallaciſſimum eſt, quia ut plurimùm febres ſunt ſalutares, in quibus, ſive Medicus benè, & ſecundum artem, ſive malè, & perversè, ſive nil omninò operetur, nihilominus ægri perfectè convaleſcunt: Ergo in hoc caſu, cum operationes, & medelæ diverſæ, & inter ſe contrariæ æquè juvamen afferre videantur, quomodò fundamentis tantopere fallacibus, & vacillantibus inniti poterimus?

E contra aliquando febres ſunt adeò pravæ, ut quælibet medicamenta adhibita, aut non juvent, aut noceant, ex quibus deducitur, tutius eſſe ſine urgenti neceſſitate ab omni medicamento artificiali abſtinere.

Non is tamen ſum, ut omninò Artem Medicam, ut inutilem, aut noxiam damnem, & proſcribere velim. Scio in tanta ambiguitate (dummodò præjudicia removeantur) bene poſſe diuturna, & ſagaci obſervatione quàmplurima medicamenta certò comprobari, ita ut ſemper, aut frequentiùs juvent. Et hoc experientia quotidiana patet; his planè prudenter, & debita cautione uti poterimus.

Verùm, ut ad propoſitum redeam, intentio principalis Medici in cura febrium (ut ex dictis colligitur) eſſe debet, ut obſtructiones vaſorum excretoriorum tollantur, & ſales fermentantes contemperentur adhibito cibo, & potu tenui, & aquoſo; eo quòd ſalium ſeparatio ab humoribus, & expulſio fruſtra ſperatur, cùm ſales ſuccis glandularum ſemel imbibit, & incorporati ægrè poſſint ab illis ſecerni, & ejici. Videmus enim ab aqua marina non poſſe; niſi diſtillatione diſſoluta aqua in vapores ſales ſeparari, & non omninò: potiùs igitur prædicti ſales contemperari, & dulcorari poſſunt, vel admiſcendo fluida menſtrua appropriata, vel adhibendo ſalia contraria, ut experimur in aqua forti, quæ acredine ſalina vitrioli, & aluminis componitur, eſt adeò valida, ut poſſit argentum corrodere, & diſſolvere in atomos minutiſſimos; huic verò aquę forti ſi addantur ſales ammoniaci multo magis acres, quàm ſint vitriolum, & alumen, ne dum vim majorem corrodendi non acquirit, ſed è contra tam vim, quàm habebat, amittit, adeò enim retunditur, & debilitatur, ut nequeat ampliùs argentum corrodere. Similiter miſtura ſalis nitri, & ſulphuris accenſibilis eſt, & addito ſale ammoniaco accendi nequit. Alibi poſteà ſal prunellæ ex eiſdem nitro, & ſulphure combuſtis compoſitum, inflammationes tollit, & fuſionem ſuccorum coagulatorum promovet. Sal quoque, & pulvis cornu cervi, & cancrorum acredinem aciditiſſimam retundunt, & tollunt; & id ipſum acetum diſtillatum plumbo affuſum, dulcedinem ſaccaro ſimilem acquirit. Ex his ergo, & ex alijs exemplis, quæ adduci poſſunt, conſtat, acredinem ſalinam fermenti febrilis retundi, dulcificari, & deſtrui omninò poſſe ab alijs ſalibus admiſtis contrariæ naturæ.

Poſtremò loco aliquid de uſu phlebotomiæ dicendum videtur, quam aliqui ſummopere laudant, alij ut pernicioſam vituperant. Hanc ego cenſeo parum juvare, & parum nocere poſſe: ſi enim tam proficua, & laudabilis eſſet, proculdubio in majori proportione ægri convaleſcerent in Gallia, & Hiſpania, ubi ab omnibus febricitantibus ſanguis educitur, quàm in Italia, & in alijs locis, ubi nunquam ſanguis emittitur. E contra, ſi tam noxia eſſet, in majori proportione ægri in Hiſpania, & Gallia interirent, quàm in Italia: Cùm igitur neutrum verum ſit, fatendum eſt, neque noxam, neque juvamen notatu dignum afferre.

Præterea, quod Phlebotomia vires non proſternat educendo ſpiritus, & balſamum vitale, conſtat experientia in hæmorrhagijs, & liberalibus ſanguinis effuſionibus in ſanis, & ægris, in quibus vires non proſternuntur, niſi exangue ferè corpus remaneat.

Experimenta poſtea, quibus uſus phlebotomiæ, vel non uſus comprobatur ab aliquibus, nil probare poſſe videntur; propterea quod verificantur in febribus ſalutaribus, in quibus levia errata nil nocent: ſed eo ipſo, quod eductio, & non eductio ſanguinis adverſantur ſibi ipſis, & utramque proficuam experiri, manifeſtè indicant, fallaces eſſe, & in eis locum habere paralogiſmum, quòd ex non cauſa, ut cauſa appellatur.

Negari tamen non poteſt, aliquando phlebotomiam juvare, aliquando verò noxam afferre: in aliquibus verò Epidemijs omnes ægri, in quibus ſanguis eductus eſt, intereunt: è contra in alijs conſtitutionibus phlebotomiæ proficuæ;

& salutares sunt. Quare dari possunt casus, in quibus noceant, & in quibus proficuæ sint: si hoc enim verum non esset, non semper, vel non ut plurimum verificaretur.

Causa verò, quare aliquando phlebotomia juvare potest, forsan est, quia in fine cujuslibet paroxysmi succi acres, & maligni è nervulis glandularum intra venas effunduntur, à quibus massa sanguinea contaminatur, nec omninò per renes expurgari potest; quare per phlebotomiam ejiciuntur cum sanguine succi illi acres, & hi qui in sanguine remanent, contemperari possunt à chilo superveniente, à quo facilè, & citò sanguis reficitur, & renovatur.

Licet igitur sanguis alteratus non sit causa prima, & immediata febris, non tamen puto nullam noxam afferre, potest enim multis modis animalis œconomiam perturbare, & ideò reductio sanguinis ad bonam habitudinem, & temperiem, curationem valdè promovere potest.

Aliquando phlebotomia utilis esse potest, quia alterato consueto sanguinis motu, contingit, ut in cerebrum, & nervos novus motus introducatur; & ideò fermentativa, & morbosa agitatio perturbari, & in melius commutari potest. Hoc quidem confirmari potest, ex eo quòd multoties hemorrhagia sistitur per eductionem sanguinis è vena secta. Similiter tussis asthmatica suffocativa, vel Epilepsia per phlebotomiam medicatur.

Alteratio verò motus, qui in sanguine ob phlebotomiam fieri potest, est acceleratio motus ejus in arterijs, & retardatio ejusdem in venis. Quia dum sanguis egreditur è vena secta, non impeditur adventus, & excursus sanguinis in arteria contigua, & ideò celeriùs excurrere poterit: eo quòd antea ipsamet copia per vias obstructas tardo motu migrando impediebat, vetabatque exitum advenienti sanguini. E contra, toto tempore, quo sanguis effluit ab incisa vena à vulnere ad proximum truncum Cavæ non submini stratur sanguis, & ideò ne dum ob copiam diminutam, sed etiam, quia non urgetur, ut priùs, reliquus sanguis Cavæ tardiùs, & minori impetu ad cordis dextrum ventriculum perducetur. Ex hac, inquam, alteratione motus sanguinis consequi potest in ipso cerebro, & nervis aliqua perturbatio, cum à qualibet minima motiuncula, spiritus, seu succi nervei affici, & vellicari possint, & novo rithmo commoveri queant.

Porrò prædicta perturbatio motus spirituum non est necesse, ut in motionem ordinatam naturali, salutiferoque statui conformem definat, cum multoties possit in deteriùs commutari; & sic aliquando sanguinis missio adeò noxia esse potest, ut necem afferat.

Non secùs medicamenta purgantia per alvum, & per vomitum possunt aliquando juvare, aliquando nocere; attamen ex viratorum vulgaris scholæ certè nunquam juvabunt, quia humores copiosi, & pravi non sunt causæ febrium, sed potiùs exiguum fermentum in nervis è glandulis communicatum: hoc autem non video, quomodo catarthicis remedijs excerni possit, quia putare, quòd pharmacum vi quadam electiva, & attractiva, veluti magnetica ex confusa massa humorum secernat, colligat, & asportet succos aliquos pravos, relictis alijs omnibus salutaribus, videtur somnio simile. Potiùs dicendum, quòd catarthica acredine, & venefica vi, qua pollent, agunt mordicando membranas stomachi, & intestinorum, quæ se contrahendo exprimunt succos in vasis excretorijs glandularum, atque in vasis sanguineis contentos, eosque intra intestinorum cavitatem effundunt: eodem propemodum modo, quo Piper, & quælibet salia corrosiva, linguæ, & faucibus obvoluta copiosissimam salivam excernunt. Hinc inferre licet, quòd in prædictis purgationibus expelluntur humores omnes in prædictis vasis existentes, sive boni, & utiles, sive pravi sint; & hòc nomine utilis, & noxia esse potest talis expurgatio.

Verum tamen est, quòd ex vehementissima commotione, quam afferunt catarthica, potest motus fermentativus febrilis adeò alterari, ut in melius, aut in deterius commutetur; & sic casu pharmacum aliquandò proficuum, aut noxium esse potest. Nihilominus in periculosissimis ægritudinibus expedit potiùs aleam dubiam, & periculosam tentare, quàm certò interire.

Alio nomine Catarthica proficua esse possunt, quia venefica vis salina eorum contundere, contemperare, & dulcificare potest salia fermenti febrilis, (ut ex superiùs dictis colligitur) non secùs venenositas Chantaridum in vesicantibus eadem ratione aliquando proficua esse potest: sed hæc omnia non carent incertitudine; imò multoties fieri potest, ut valdè noxia sint.

Verùm si hæc, quam exposuimus, febrium Theoriam, falsa, & erronea non est, scilicet, si non valde à janua aberravimus, non diffitemur, quòd progressu temporis certiora aliqua febrium medicamenta reperiantur ab eruditis, & sagacioribus Medicis.

Digitized by Google

BIBLIOTHECÆ ANATOMICÆ

PARS SEXTA

DE

ANATOMICA ADMINISTRATIONE.

Digitized by Google

MICHAELIS LYSERI
CULTER ANATOMICUS.
UNA CUM
SIMONIS PAULI
MODO DEALBANDI OSSA
PRO SCELETOPOEIA,
ET
OBSERVATIONIBUS CIRCA COCTURAM
Ossium præsertim Sterni.
ITEM
CASPARI BARTHOLINI
THOMÆ FIL.
ADMINISTRATIONUM ANATOMICARUM
SPECIMEN.

ARGUMENTUM.

ABSOLUTA tandem omnium totius humani corporis partium tractatione, mutuisq; earundem relationibus sufficienter explicatis; de Anatomica Administratione, sive Cultro utendi methodo, pauca priusquàm manum de tabula tollimus, dicenda supersunt. Clarissimi itaque Lyseri Cultrum Anatomicum primò adhibemus: isto, nimirum, tractatu præcipuæ atq; usu maximè recepta, tum veterum, tum etiam recentiorum prosectoria ἐγχειρήσεις comprehenduntur, variisq; variorum Auctorum dissecandi modi fidelissimè proponuntur. Hunc excipit Doctissimus Simon Pauli, qui, duobus capitibus, ex Actis Hafniensibus petitis, ossa dealbandi & decoquendi, pro sceletis compingendis, rationem indicat. Excellentissimi postmodum Casp. Bartholini Administrationum Anatomicarum Specimen additur; quo curiosa multa veteribus & Lysero ipsi incognita, circa viscerum demonstrationem & præparationem, nec non siphonis atque antliæ in Anatome usum affert. Quenam autem fuerit Viro Eximio scribendi causa ipsemet declarat, dum isthæc, quo Bibliopolæ Lyseri Cultrum tertiùm edituro morem gereret, publici juris fecisse, atque majori præmisisse operi significat. Si nempe per otium licuisset, non hujusmodi duntaxat epitomen, sed longè plura è modernorum omnium scriptis petita dedisset. Porrò cùm Auctores nostri ijdem sint, ex quibus hæc colligi necessariò debebant, eorum Tractatus, donec fidem liberaverit Vir Doctissimus, consuli interea super hac re poterunt; quotiescunque enim novi aliquid produnt, saltem utplurimum, eadem quæ ipsis innotuerunt inveniendi rationem alios edocere solent, adeo ut plura hic addere, aut repetere superfluum judicaverimus. Clarissimi denique Zambecchari Experimenta, circa varia excisa viscera, lienem putà, renem alterutrum, intestinum cæcum, &c. in varijs, diu postea superstitibus, animalibus, ex Italico Latinè versa, ob argumenti similitudinem, subjungere atque ita suæ Bibliothecæ imponere visum est.

PROOEMIUM.

ARTICULUS PRIMUS.

De Subjecto Anatomes.

ANATOME noſtrâ ætate, ſecus ac priſcis ſeculis, Medicis ferè ſolùm demandata videtur: Unde, cum iſti operationes ſuas omnes ad corpus humanum conſervandum dirigant, hoc quoque Anatomes ſubjectum unanimi conſenſu conſtituunt, quòd ex eo duntaxat cognitionem illam corpòris, quæ ex partium ſitu, connexione, figura, magnitudine depromitur, haurire ſatagant. Juvant quidem haud mediocriter ad inveſtigandum uſum partium diſſectiones animantium, vivorum præcipuè; quales ſexcentas ſe adminiſtraſſe gloriatur *Galenus*; attamen exinde, ea ſubjectum eſſe Anatomes, neutiquam inferri poteſt; cum ſectio brutorum ſolummodo accidentaria ſit: quanquam laxâ ſignificatione, prout nempe Anatome ad Phyſicam quoque ſpectat, ſubjectum ejus dici poſſet. Sed quia hæc hujus fori non ſunt, ad eam, quæ Medico propria eſt, Anatomen calamum converto, ac quale ſubjectum, ſ. quale corpus, ſi copia detur, eligi debeat, paucis ediſſeram.

In genere corpora ſana ſunt, vel morboſa: Illa plerumque poſtulantur, dum naturalem partium conſtitutionem perſcrutari conamur; hinc violentâ morte periiſſe neceſſe eſt. Genus autem mortis convenientiſſimum eſt ſtrangulatio, quando occluſis faucibus reſpirationeque interceptâ homo jugulatus eſt: ſuffocationem enim in aquis, quâ plerumque in animantibus uſus eſt *Galenus*, tanquam minùs idoneam rejicit *Riolanus*: Hæc, ſc. morboſa, accipienda, ſi cauſas morborum inquirere ſtudeamus. Et optandum eſſet, ut fato ſuo defunctorum cadavera abſque tergiverſatione luſtrare liceret; in curatione viventium magno id tàm Medicis, quàm ægris, emolumento futurum eſſet; uti ſcribit *Guilielmus Fabricius*.

Sanorum porrò corporum plures adhuc ſunt differentiæ, partim à ſexu, partim ab ætate, partim à quantitate & qualitate deſumptæ.

Ratione ſexus: Et maſculorum & fœmellarum ſectio inſtituenda, ut diſcrimen ſexus partiumque genitalium addiſcas. Quin & gravidas morbo aliquo interemtas incidere, non omni utilate deſtituitur.

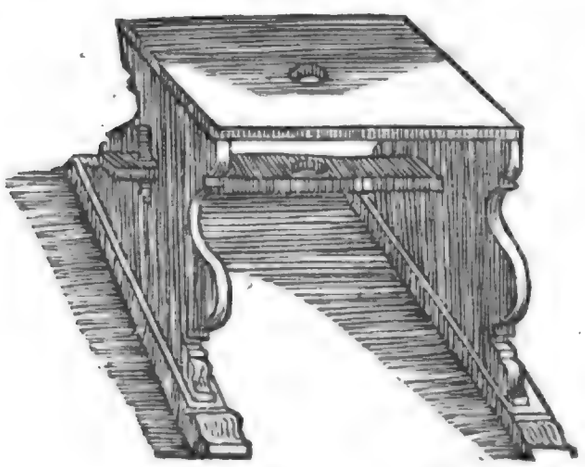
Ratione ætatis: Juvenum ætate florentium cadavera omnium aptiſſima ſunt, quoniam nimiâ humiditate non diffluunt, ut infantes: neque etiam exſucci ſunt aut exſangues; uti decrepiti ſenes. Infantem tamen incidere etiam neceſſarium eſt, ut ejus ab adulto differentiam cognoſcas Interdum & Embryones, abortu rejecti, aciem ſcalpelli Anatomici experiuntur.

Ratione quantitatis: Majora & proceriora corpora ſeligenda, in quibus minutæ corporis partes, quarum haud exiguus eſt numerus, eò diſtinctiùs cernuntur; nam in majoribus, ex regulâ proportionum, omnia majora.

Ratione qualitatis: Potiſſimum obeſitas & gracilitas attenditur: Mihi autem macilentum corpus conſecare magis placet, quam obeſum; modò non ſit penitus emaciatum, quod omni ſucco benigno privatum eſt. Pinguedo enim in corpore copioſa haud parùm difficilem reddit operationem, quod optimè ſibi perſuadere poterit, qui vaſorum uteri præparationes in obesâ fœmina vel vidit, vel ipſemet adminiſtravit.

Itaque ut in paucas; quod hactenus de ſubjecto Anatomes dictum, contraham lineas; *Corpus hominis ſani, celeri chordâ peremti, juvenile, procerum, toroſum, non pingue, adminiſtrationibus Anatomicis accommodatiſſimum eſſe exiſtimo.*

FIG. I.



Figurâ primâ fulcrum ſ. baſis menſæ monſtratur, bina obtinens foramina, per quæ lignum rotundum tabulæ menſæ infixum tranſit. Lignum hoc in imâ parte in modum peritrochei fabricatum eſſe debet, ut cochleæ aptari poſſit, quæ relaxata, ut tabula menſæ altiùs elevari queat, permittet, cui utrinque aſſeres firmitudinis cauſa ſubſterni debent.

FIG. II.

adhibere oportet, ad vaſorum progreſſus explorandos, quæ cum diverſæ ſint craſſitiei, diverſis quoque ſtylis opus erit: Lęves autem ſint & glabri, in extremis minuto globulo inſtructi. Materia è qua parantur, eſt argentum, ferrum, chalybs, ſtannum, vel lignum, uti buxus.

VIII. *Forfex* ad incidendas membranas requiritur, quę ad oculi tunicas ſecandas ſubtilis valdè & acuminata eſſe debet.

IX. *Tubulus* neceſſarius, ſi forte meatus aliquis ore inflandus, aut aqua trajicienda, quo exitus cognoſcatur. Extremum ejus meatui inſerendum anguſtius ſit, ac leniter incurvum: alterum ori admovendum, amplius, vid. num. 5. Utile erit alios tubos rectos in promtu habere, qui orificio alterius adaptari queant, longitudinem eorum ipſemet definias.

X. *Follis* quoque deſideratur ad varias partes inflandas, quid autem follis ſit, quilibet optimè novit, hinc deſcriptione non indiget.

XI. Ad cranium aperiendum *Serrâ* opus eſt, qualem Chirurgi in amputandis gangrænoſis membris uſurpant; ex optimo chalybe formatam eſſe neceſſe eſt, quò autem tenuior eò melior; modò ſat valida ſit.

XII. Ultimum inſtrumentum eſt *Elevatorium*, Cranij ſuperiorem partem ſerrâ reſectam elevaturum; quâ figurâ ſit præditum perinde eſt, modò in fiſſuram cranij inſeri poſſit, ut Calvaria eò effringatur, quæ poſtquam ſerrâ reſecta eſt, firmiter adhuc duræ matri adhæret.

ARTICULUS III.

De generalibus quibuſdam Præceptis in Diſſectionibus tenendis.

AD *Diſſectiones nemo, niſi qui Medicinæ aut Chirurgiæ ſe dicavit, admittatur.* Faciliorem me prębeo hâc in parte atque *Riolanus*, qui Medicinæ quoque Studioſos & præcipue Tyrones à Diſſectionibus, ijs præſertim, quæ diuturnam temporis moram requirunt, abeſſe jubet; ne laboris magnitudo eos ab hac arte deterreat, quod indignum Studioſo Medicinæ ad ſumma adſpiranti reputo, quem ad labores impigrum & ſtrenuum eſſe addecet, memorem veteris illius oraculi: Οὐδὲν ἄνδρα κάμνοντα τῶν ἔργων ἀθάνατον εἶναι. Itaque Medicinæ & Chirurgiæ deditos accedere, alios recedere debere cenſeo: Illos, ut artem incidendi perdiſcant; Hos, ne traducendi nobiliſſimas operationes occaſionem arripiant, quas ita, ut omnibus placeant, conficere Anatomicum ὃν ἐν τοῖν ἀθύροιν.

Tempus adminiſtrationibus Anatomicis eligatur hyems. Frigido enim aëre diutiùs perdurant cadavera, quæ in calido corrumpuntur & putreſcunt. *Quod ſi æſtate volueris cadaver aliquod muliebre diſſecare*, (verba ſunt *Riolani*) *quod rarum eſt, & quovis tempore, dum ſe offert, accipiendum, ne brevi putreſcat aut corrumpatur, ſupra Scordium aut Clematidem Daphnoidem recumbens adminiſtrabitur, & peractâ lectione ijſdem herbis ſepelietur. Interiora tamen aqua ſalsâ aut aquâ vitæ lavabuntur, & noctu corpus in ſubterraneo loco collocabitur.*

Cadaver autem primò ab omni impuritate mundandum eſt. Mundities enim quantum licet, perpetuò ſectanda, ne nauſea ſpectatoribus concitetur, eoſque Anatomes taedium invadat. Nam

Gratior ut pulchro eſt veniens in corpore virtus:

Sic Anatome ſemper erit gratior & fructuoſior, cum ab honeſtis & elegantioribus manibus tractabitur: dicente *Riolano*. Ideoque & pili abradendi, quod tamen & eâ potiſſimum de causâ ſuadet *Riolanus*, ne novacularum acies obtundatur.

Locus adminiſtrationes erit frigidus: Hinc hyeme ad ignitabulum manus fovere ſufficit; in conclavi autem minimè focus inſtruendus eſt. Membra cadaveris à frigore rigidâ, calidâ emolliri poterunt.

Locus in quo peragitur ſectio luminoſus ſit, ut ſcilicet minutæ corporis partes, quæ viſum ſæpè fugiunt, accuratiùs cernantur. Quibuſdam in locis conſuetudo invaluit, in loco caliginoſo corpora conſecare, ac candelam accenſam præ radijs ſolaribus adamare, quod maximè commodum cenſeo. Si autem in loco à Solis radijs illuſtrato adminiſtratio inſtituitur.

Cadaver menſæ verſatili imponatur, ut quamlibet partem lumini illabenti obvertere poſſis. In demonſtrationibus publicis talis quoque menſa requiritur, cum in circulo ſpectatores circumſtent, ut ſc. menſâ circumactâ omnibus omnia oſtendi queant. Structuram ejus ex figuris cognoſces.

Manus in operando ſuſpenſa teneatur. Hâc enim ratione ſectio omnis tutiùs peragitur, quàm ſi manus corpori incumbat, cum liberè abſque impedimento in omnem partem moveri poſſit. Ita etiam ad mediocrem ſectionem manus optimè erit diſpoſita. *Mediocris autem ſectio* eſt, quæ ita partem incidendam ferit, ut eam ſolùm pertranſeat, ſubjectas partes non lædat, quæ pro diversâ partis craſſitie variat.

Ad Sectionem etiam pertinet *ſeparatio* τῶν διαφύσεων, quam Latini excoriationem vocant, cujus ſæpius deinceps in hoc libro mentio incidet. Quid autem illa ſit, Galenicis verbis adjicere placet: *Excoriatione*, inquit, *ſ.* τῶν διαφύσεων *liberare dicunt, cum veluti aranearum tela quædam pratenues ac numeroſa corpora ſegreganda connectunt, quæ autem ita continentur, etiam digitis ſatis probe dirimuntur; ſatius tamen fuerit, dum conſectionem adminiſtras, etiam in his uti ſcalpello, ut, quod agitur, intuearis. Nam dum ſeparas digitis, apertus partium ſeparandarum conſpectus obliteratur. Quamobrem præſtat corpus, quod à ſubjectis liberare cogitas, elevatum ſcalpello avellere.*

Humiditates ſpongiâ ſæpiùs exforbeantur; Impedimento enim ſunt, & uti *Galenus* habet, nihil adeò univerſam manus operationem in corpore ſolet turbare, quàm ſanguinis effuſio, aliorumque humorum profluxio. Quod ſi vena quædam major de improviſo aliquando vulneretur, unde ſanguis indefinenter proruat, vinculis ea excipienda, ac ſanguinis profluvium inhibendum.

In

quovis tetragoni angulo rectam duces ſcalpello lineam, ſuperius ad mediam Sterni partem; inferius ad pubem; in lateribus ad proceſſus vertebrarum tranſverſos, ob muſculos Abdominis; ſed non altius immittas ſcalpellum, quam ut Cutim tranſeat, ſubjectam Pinguedinem non tangat; validiuſculè tamen illud adigere licet, nam Cutis, quæ fibroſa & nervoſa eſt, non ita facilè inciditur, ſed aciem ſcalpelli eludit: ſi tamen unâ ſectione ad Pinguedinem non penetrabis, eam reiterabis. Nunc ad Cutis ſeparationem te accinges. Adſtantium quivis filum Umbilico trajectum apprehendat, ipſemet vel manus lævæ unguibus, quod commodiùs, vel hamulo, quod honeſtius, latus quodvis tetragoni Umbilico circumſcripti teneas, atque dextrâ ſcalpellum tenens levi manu Cutem à Pinguedine mucrone ſcalpri ſeparabis: Scalpellum huic negocio aptiſſimum mucrone acuminato carebit, iſque modicè in latum deſinet; defectum hujus ſupplebit ſcalpellum recurvum aut myrteum. Conſultum etiam eſt, ita dirigere inſtrumentum, ut acies exiguum ad Adipem inclinet, aut plane media via incedat, ſeduloque cavebis, ne Cutem fortiùs tangas, ſiquidem facilimè pertunditur, quia in quibuſdam locis prætenuis eſt, & ex vulneribus adipi inflictis minus incommodum, minorque deformitas enaſcitur.

Contrarium hic ſentit *Riolanus in Anthrop.* primum edita, & ſcalpellum in Cutem, quam adipem demittere, magis expedire aſſerit, quod ex *Galeno* deſumſiſſe videtur, cujus hæc ſunt verba: *Oportet ſcalpellum Cuti leviter applicantes membranam ſecernere; nam ſi ad hanc ſcalprum inclines, eam convulnerabis; Sin autem à cute membranam deradens interim illam vulneres, nihil propoſitam functionem offenderis.* Verum mendoſus apparet *Riolani* locus, quoniam in poſteriore editione verba hæc contrario ſenſu leguntur. *Galeni* verò locus nullum faceſſet negotium, cum verus ſit, quà brutorum diſſectionem, in quibus *Galenus* magis occupatus fuit: non verò, quà humanorum cadaverum inciſionem, cujus rara quædam in libris *Galeni* extant veſtigia; ſed hæc hic loci potiſſimum attenditur. Nam non promixè in homine Cuti ſubjacet Membrana carnoſa; ſed Pinguedo medium locum tenet, quæ non niſi in emaciatis deficit. In brutorum anatome ejuſdem prorſus cum *Galeno* ſum opinionis.

Alius adhuc modus eſt, quo Cutem ab Adipe liberare ſatis commodè ſoleo; ſed is potiſſimum locum habet, ſi Cutem & Pinguedinem ſimul reſectas à ſe invicem ſeparare ſtudes, nam in alia præparatione vix adhibendus, cum Pinguedo variis inciſuris deturpetur. Ita proceditur: Duobus digitis, pollice & medio manus ſiniſtræ Cutem apprehendo, indicemque cuti ſeparandæ ſuppono, dextrâ verò cultellum acutum tenens, ſecundum longitudinem indicis ſuppoſiti inciſuram molior, ita ſcalpellum vibrans, ut latitudine fere totâ Cuti incumbat, & dorſo parùm duntaxat ab illa diſtet, ita enim omnis profundior ſectio non Cutem, ſed ſolummodò Pinguedinem ferit.

Viliorem cutis eſſe adminiſtrationem, quàm ut à ſe tanquam perito Anatomico conficeretur, ratus eſt principiò *Galenus*: Verum negotium hoc poſtulare exercitatum artificem damno quodam edoctus, manum ipſemet operationi admovit. Hinc, *munus eſſe*, ait, *quod exacta multum diligentia poſtulet, viro induſtrio & diſcendi cupido conveniens.* Si itaque in brutis tam ſtrenuus expetitur opifex, in hominis Anatome multò magis neceſſariùs erit, cùm multò difficilior hic atque ibi exiſtat operatio, ob coalitum firmiſſimum. Non tamen ea propter prorſus diſcipulos cum *Riolano* dixerim arcendos eſſe; ſolùm commonefaciendos arbitror, ſummâ diligentiâ & circumſpectione, ut ſemper, ita hic imprimis, opus, & caute ſecandum eſſe, ne quid turpiter violetur. Separabis autem Cutem, quoad propter rectas inciſuras pervenire poteris. A Pinguedine liberata ad latera replicatur.

Subſequitur PINGUEDO, quæ ut modo dictum, inter cutem & membranam carnoſam ſ. panniculum carnoſum interjacet, & ſæpius ei adeò firmiter innaſcitur, ut ſecerni niſi colliquatione pinguedinis non poſſint; cum fibræ membraneæ undique per adipem diſpergantur, ut, veluti *Folius* diſſerit, corpus quoddam heterogeneum conſtituere videantur. Ergo unà cum Pinguedine Membrana hæc à ſubjectis muſculis detrahenda: Duplicem hanc facit *Riolanus*, adipoſam nempè & carnoſam; inſeparabiles tamen eſſe dicit atque unicam partem conſtituere. Demitur autem MEMBRANA CARNOSA ſeu adipoſa cum Adipe à muſculis ſubſtratis, ſi primò decuſſatim, uti Cutem, ita & Pinguedinem incidas, ſi prius umbilico quadratum ordinatum ſcalpello circumſcripſeris, dein retractâ juxta inciſuras vel elevatâ unguibus Pinguedine, ſubtus cultello myrteo etiam non acutiſſimo, (quia per tenues ſolum membranas cohæret) ſectionem facias leviſſimam, inſinuando ſcilicet ſcalpellum, non fortiter intrudendo, inter muſculorum membranam & carnoſum panniculum. Fibras haſce diſcendens attendas ſimul Venulis exiguis, quæ per muſculos, præcipuè Rectos, hinc inde ad Pinguedinem ac Cutem tranſeunt; ſed eas notaſſe ſufficiet, poſtea amputandæ ſunt. Pinguedo, ut Cutis, ſeparata, ad latera reclinatur.

Atque hæc eſt communium integumentorum corporis ſecernendi ratio, quæ ubivis locorum in corpore locum habet, ſed in partibus nonnullis invariatur. Ut autem nihil hic deſiderari queat, diverſitatem operationis, ſi quæ in membris occurrit, prout res exiget, in ſpeciali partium Anatome exponam.

CAP. II.

De Muſculis Abdominis.

DUplicem *Galenus* habet adminiſtrationem muſculorum in Abdomine, aliam ſiquidem dum muſculos hos incidit, confecto jam Thorace, luſtratisque ejus Viſceribus: aliam, quando ab his ſecundum hodiernam methodum Cadaveris inciſionem inchoat. Sed diſtinctionem hanc, dum ſolum ordinem non operationem variat, hic non attendo. Duplici tamen modo MUSCULORUM ABDOMINIS confectio inſtitui poteſt; vel ab eorum principio exordiendo; vel à tendinum commixtione incipiendo. Prænotandum etiam muſculos Abdominis aſcendentes, ac tranſverſos, ſi in exortu ſeparare volueris, corpus revolvendum in latus, quod lateri, in quo occupatus es adverſum tenet, ut ad lumbos pertingere poſſis. Manum autem operi admoturus à tergo conſiſtere debes.

OBLIQUE DESCENDENTES, qui primi, initio à Coſtis facto ita ſeparabis:

Scalpelli cuſpide, ceu tibi natura ipſa viam oſtendit, in conjunctione hujus muſculi cum ſerrato antico majore, mediocri ſectione dentatos iſtos proceſſus diſcindes, uſque dum Coſtæ compareant; quia tamen & muſculis intercoſtalibus cohærent, ſtudiosè cavebis, ne ji violentur. Hoc facto, manu lævâ ſerratas iſtas propagines arripiens, cautè ſcalpello uteris, ne Nervos, qui non ita procul ab initio, ad muſculum hunc è ſpatiis intercoſtalibus cum Venis & Arteriis egreſſi commeant, antequam videris, reſeces. Porrò corpore, ut dictum, in latus adverſum reclinato, muſculum dorſi latiſſimum, qui prope Vertebras aliquantulum huic muſculo ſuperjacet, ſecernes, ut ſemoveri ad poſteriora queat. Tum elevabis ſerratas propagines reſectas & muſculum hunc à ſubjacente κατὰ πάχος ſeparabis, tendendo ſemper verſus poſteriora & inferiora, ita ſenſim pervenies ad Lumbos, à quibus eum reſecabis; poſteà ab oſſe Ilium tendinoſam ejus connexionem disjunge, ſcalpellum ſubtus inſertum per ſpinam ducendo verſus pubem, qua inciſione factâ reliquum κατὰ πάχος ſeparatur. Tendinem autem hujus à muſculi oblique Aſcendentis tendine, cui intimè commixtus eſt, diſtinguere vix licet.

Ab inſertione verò exorſus, levi ſectione ſcalpello acuto Tendinem muſculi reſcindes in confinio Lineæ ſemilunaris *Spigelio* dictæ, ſcil. ubi carnoſa muſculi pars deſinit, deinde ab Oſſibus ilium cum ſecernes, & à Lumbis abſcindes, & quod ſupereſt κατὰ πάχος perficies. Quod ſi ad principium perveneris, manifeſtius Nervulos, Venas & Arterias, de quibus antea dictum, contueri poteris. Facilius hæc adminiſtratio peragitur, ſi à Spina Oſſis ilium inciſio inchoatur, digitoque immiſſo Deſcendens & Aſcendens κατὰ πάχος diſtinguuntur, principium Tendinis cultello acciditur.

OBLIQUE ASCENDENTIUM Anatome à Lumbis auſpicanda, ubi nervoſum Tranſverſorum principium, quouſque ſcalprum ſit adigendum monſtrabit, candore enim ſuo ſe prodit; illi autem parcendum hoc tempore, ita diſſectionis muſculi hujus habebis initium; deinde perges verſus Pubem & ab Oſſis ilium margine ſcalpello ſubtus adacto eum reſecabis, ſi prius digito inſinuato κατὰ πλάτος à Tranſverſo eum ſeparaveris; denique ubi cum cartilaginibus Coſtarum cohæret, pari modo hunc muſculum liberatum abſcindes, ſique ad Lineam ſemilunarem perveneris, deſines, cum ultra pergere non liceat, ob permixtionem tendinum.

A tendine ſi incipere lubebit, in Linea ſemilunari initium capiendum, atque adminiſtratio eodem modo exequenda, ſicut de oblique aſcendentibus præceptum fuit.

PYRAMIDALES MUSCULI, quia multa Pinguedine ac variis membranulis occultantur, ab iis protinus ſolvendi; quin & Tendines Rectos inveſtientes, ſemovendi nonnihil, ſub his enim recumbunt, nec niſi ei ablati conſpici queunt. A latere utrovis ſectionem incipies, quam oblongam facere expedit, muſculoſque pedetentim, prout inciſio procedit, ad latus oppoſitum digito deduces, & quoad licebit, à membranis ſubſtratis ſecernes, deinde in oppoſito latere eodem modo procedas, donec liberi à ſubjectis erunt muſculi, quos in medio, ubi membranis connectuntur, ſecundum longitudinem ſegregabis: tandem Tendinem verſus Umbilicum repentem ſeparabis & amputabis, ut ad pudenda eos raſlectere poſſis.

MUSCULI RECTI, in medio Interſectiones quaſdam nerveas nacti ſunt, quibus firmiſſime Tendinibus oblique aſcendentium exterius alligantur, quos non niſi exercitatus ſeparare debet, ne profundioribus ſectionibus Interſectiones vitientur. Tunicam horum muſculorum, quâ involvuntur, oblongâ ſectione prope Umbilicum divides eamque ſuperius ſcalpellô ſegregabis, quæ operatio facilis ſi nerveas lineas, interſectiones vocant, excipias, eæ ſiquidem cõtumaciter, uti dictum, tendinibus adhærent, ideoque cautè & ſcalpello myrteo valdè acuto ſecerni debent. Tunicâ iſtâ ablatâ muſculum ſiniſtrâ ad latus reduces, & illum à ἐφυμνίδι cartilagine circumſpectè liberabis, ne Venas mammarias inibi emergentes detrunces; deinde inferiorem tunicæ partem ſenſim auferes, non verò Venas ad muſculos è Peritonæo commigrantes & Nervulos lædes. Videbis hic elegantiſſimum in diſtribuendis vaſis Naturæ artificium: nam ab inferiore parte hypogaſtricæ venę occurrunt, varioſque ramulos manifeſtos hinc inde per muſculum dimittunt, non tamen, ut plurimorum fert opinio, per ἀναστομώσεις mammariis junguntur, nunquam enim eas obſervare potui; ſed ſemper prius in minimos ramulos deſinunt, quàm ad alteram propius accedunt, ut illam contingere queant. Cum autem hi muſculi reſecari debeant, vaſa iſta prius amputanda, ac muſculi principium præcidendum, ut ad Crura reflecti poſſit.

TRANSVERSORUM ſeparatio attentos profecto oculos cautaſque poſtulat manus: Namque abſque ſcalpello acutiſſimo non perficietur operatio, cum quo tamen metus eſt, ne Peritonæum, quod tenue nimis & ſubtile ſtatim hic ſubjacet, eo vulneretur. Laboris igitur ac moræ patientem te eſſe addecet, nec properandum valdè, quia dictum factum hæc membrana, ſi fortius illam tetigeris, ſcalpelli acie perforatur.

Separatio ab inſertione incepta difficilior eſt, quæ ab exortu inchoat, hæc verò ita conficitur: In muſculi oblique aſcendentis ἰσχάδι dixi, ſectionem faciendam ad corpus uſque nerveum, quod tranſverſi muſculi principium eſt; has nervoſas fibras, quæ directè umbilicum reſpiciunt levi ſectione unâ atque alterâ diſcindes per tranſverſum, hinc protuberabit Pinguedo ſubjacens, tenui membrana obvallata; hanc retrudes, ac hamulum principio muſculi, infiges, hocque elevatum ſcalpri cuſpide à Peritonæo ſeparabis, rumpendo potius fibras, quàm incidendo; quando nervoſum corpus ſuperaveris, juxta cartilagines Coſtarum ſpuriarum digito ſubtus intruſa, carnoſum principium & Peritonæum ſeparabis, ac muſculum ſupra digitũ ſcalpello diſcindes; quia prope enſiformem cartilaginem anguſtiæ ſunt, adſtantium quidam Coſtas manu fortiter ſurſum retrahere debet, ut operatio eò meliùs peragatur. Si ita à cartilaginibus ablatus fuerit, ab oſſe iliũ eodem modo reſecandus; reliqua muſculi pars à Peritonæo ſecernitur ea ratione, uti antea principium nerveum, caute tamen, nam ubi latum tenuemque tendinem, puta nervoſam ex ſe ſubtilitatem emittit, Peritonæos membrana ſolutu contumax ei adhæreſcit, uti *Galenus* loquitur.

Inverſo

Inverſo modo ſi procedere velimus, initium capiendum eſt prope lineam ſemilunarem, ubi tendo muſculi incipit, & adhibenda ſectio leviſſima, quæ ter quaterve repetatur, donec Tendinem à Peritonæo pauliſper abſcedere cernas; ſectio fiat ſecundum longitudinem Abdominis; dein hamulum tendini injicias, eumque ſublatū, à Peritonæo abraſione ſecernas, culter autem ita apprehendus, ut mucronis acies muſculum incidendum, dorſum Peritonæum reſpiciat.

CAP. III.

De Peritonæo & Omento.

AD PERITONÆUM jam convertenda oratio; Filo arrepto Umbilicum extolles, deinde à laterali parte utravis Peritonæon perforabis, tum ſcalpellum exciſorium inverſum, ut cœlum acies reſpiciat, in foramen immiſſum verſus Lumbos adiges, idemq; in altero facies latere, cavendo ſolum Inteſtina, ne ea violentur, quæ ſi Venter tumeat, cum impetu erumpunt. Iis repulſis in parte ſuperiori verſus mucronatam cartilaginem Peritonçum eodem modo incides, ac in ſiniſtro latere per inciſuram ſuperiorem & lateralem cultello trajecto quartam Peritonæi partem amputatam ſupra Pectus reclinabis. Poſt alteram Peritonæi ſuperiorem partem manu vel hamulo elevabis, ac interius Venam umbilicalem, quę ex parte Peritonæo adhæret, ſcalpello ſeparabis, eâque ſegregatâ, hoc prope Umbilicum incides, & ad pectus reflectes. Dimidiâ Peritonçi parte ablatâ, ad alteram te conferes, quam oblonga ſectione ad Pubem uſque diffindes; ita tamen, ut Urachus ſalvus ſuperſit, cujus ſitum, manu ſubtus immiſſa, explorabis, atque hac ducis loco uteris, quæ tibi locum ſectioni idoneum monſtrabit: tum retracto pauliſper Peritonæo, ut de vena umblicali docui, ita quoque Urachum & Arterias umbilicales ſeparabis, Peritonæumque ad Unbilicum accides, ac ad latera revolves. *Riolanus* in dividendo Peritonæo forficem uſurpare ſolet. Duplicatum Peritonæum etiam hic non negliges, quod omnium accuratiſſimè cernes in Pelvi, ubi in ejus duplicatura veſica recumbit; Renes quoque in Peritonęo duplicato cõtineri aſſerit *Riolanus*. Nec proceſſus ejus prętermittẽdi, qui beni è lateribus producũtur, & in viris, vaſa ſpermatica & teſtes; in fœminis, ligamenta rotunda uteri obvolvunt.

Priuſquam autem ulterius pergas. Umbilicus removendus, qui operationi officit. Idcircò Urachus & Arteriæ umbilicales prope umbilicum amputandę, & ad latera reclinandę, hic verò cum Vena umbilicali cohærente ſupra Hepar collocetur.

OMENTUM ſ. *Epiploon* primum omnium reclinato Peritonæo in conſpectum ſe prodit, quod undique membrana conſtat duplici, quam ſi videre cupis, alterutram incides, ubicunque collibitum eſt, præcipuè tamen ubi Colo adhæret, ac manum inſeres, vel ſtylum immittes, quem hinc inde agitabis inter duplicaturam ejus. Si ſeparare volueris, incipiendum erit in latere dextro, ubi altera extremitas patet, ac ad ſiniſtrum latus procedendum, omentumque à Colo reſecandum: ſi verò ad ventriculi regionem perveneris, ventriculum, ſi vacuus, extrahes; plenus enim per ſe eminet; & Epiploon accides, parcendo Venæ ventriculi coronariæ, quod ita liberatum penitus avellere potes.

Nunc inteſtina denudata conſpiciuntur cum Ventriculo, quorum ſitu naturali perſpecto, in adminiſtratione progrediaris.

CAP. IV.

De Ventriculo, Inteſtinis ac Meſenterio.

SOlent communiter Ventriculum, Inteſtina & Meſenterium una opera eximere, cujus talis adminiſtratio. A latere cadaveris dextro conſiſtens, & tenuibus ad dextram è ſiniſtra revolutis, Colon à Peritonæo, cui ibi adhæret τῷ λάγνῳ liberabis; deinde Lienem eadem ratione Peritonæo auferes, cavendo ſolùm, ne ſubtilem ejus tunicam dilaceres: Ita pervenies ad Ventriculum, ejuſque Orificium ſuperius ſ. Oeſophagum; ſed quia is profundiùs latet, & Vertebris annectitur, truncum craſſiorem vel laterem coctum in confinio ventriculi cadaveri ſupponas, ut Pectus & Inguina declivi ſitu locentur, Ventriculus autem emineat. Inter hunc igitur & hypochondrium ſiniſtrum inſerta manu læva membranulas Oeſophagum inter & Peritonæum intercedentes digito diſrumpes; deinde longiſſimum digitum & annularem eidem circumplicabis, & quouſq; poteris, retrahes, ligaturaque duplci filo valido factâ acriter conſtringes, ac Oeſophagum loco inter ligaturas medio cultello exciſorio amputabis.

Inciſione factâ Orificium Ventriculi arreptum elevabis, ac ſubtus à Peritonæo liberabis. Poſtea ad alterum latus, ſiniſtrum puta, te ſiſtes, ac retruſis in ſua loca Ventriculo & Inteſtinis, in dextro latere ſub Jecinore Colon ſolves à Peritonæo, ubi & Bilariæ veſiculæ conjungitur, & hinc flavum colorem nanciſcitur. Reni etiam adjacet, & adipoſæ ejus tunicæ nectitur per tenues fibrillas, quę circumcidendę, obſervato duntaxat, ne Capſulæ atrabilariæ negligenter tollantur. Hinc ad inteſtinum Duodenum, devenitur, in cujus fine ac jejuni initio inſeritur πόρος χολιδόχος, quem filo revincies verſus Hepar, & ad Inteſtina amputabis. Porrò Venam portæ in Heparis concavâ parte inquires, eamque pinguedine ſolutam duobus vinculis conſtringes, ac inter ea venam accides: pari modo cum Arteriis meſentericis procedatur, atque ita Meſenterium cum inteſtinis liberum penè erit, ideoq; cum Venariculo & Liene eliminandum: quòd verò extrahendum reſtat, eſt Inteſtinum rectum, in pelvi recumbens. Manum igitur pelvi immittas, ac digitis recto Inteſtino admotis κύβαλα verſus ſuperiora repellas, ut ligationem inſtituere poſſis, quæ duplex fieri, & intermedio loco Inteſtinum tranſverſa ſectione reſcindi debet. Deceret quidem non partem Inteſtini, ſed integrum evellere, quia tamen arctiſſimo nexu cum partibus circumpoſitis cohæret, abſque illis è corpore extrahi vix poteſt; accedit, quod anguſtior inter pedes locus magnum impedimentum operationi adfert; nec minus copioſus adeps affuſus ſecanti officit.

Inteſtina cum Liene, Pancreate, Ventriculo Meſenterioque extracta invicem diſterminanda. Primo ergò Lien cum ramis ſplenicis ſecernendus: Inteſtina autem in tabula ita collocabis, ut Pancreatis pars, cui Vena & Arteria ſplenicæ adjacent, emineat, has igitur ſegregabis ſcalpello, inciſionibus ſecundum Pancreatis longitudinem factis, ramoſq; ſingulos ſeparatos vinculis intercipies & amputabis, dein luſtratâ inſertione Vaſis brevis in Ventriculum, vinculoque injecto & illud reſcindes, & Lienem ad præparationem

Digitized by Google

medio Ventriculus, ſupra quem Pancreas locum occupet. His ita conſtitutis, *Meatum bilarium* à Pinguedine detege, ut ejus progreſſus ad Duodenum conſpicuus fiat. Porrò ramos ſplenicos Venam & Arteriam eodem modo adipe & membranis exue, ut nudi compareant, itidemque vas breve, quod Ventriculum lieni jungit. Poſt Ventriculum accedes, ac incipiendo à ſummo Nervum ſexti paris, ad Ventriculum pergentem, ſegrega, & ablatis membranis, plexum nervorum explica, ut naturæ artificium in diſtributione vaſorum cernas. Tandem *Muſculos Oeſophagi* ſeparabis. Cohæret autem plerumque cum Œſophago Gargareon cum ſuis muſculis, quem amputabis, neque facilè ejus muſculos vulnerare poteris, quippe ad latera non ſurſum ab Œſophago contenduns. *Muſculi* autem *Oeſophagi* plures ſunt, maximus eſt *Sphincter*, orificium claudens, & circulariter illud ambiens, facilè ob fibrarum ſitum circularem à cæteris diſcernitur. Cæteri quia juxta ſe invicem ſiti, & parum fibrarum ductu differunt, difficulter dignoſcuntur. Gracilimus *Stylopharyngeus* dicitur, proximus utrinque Sphincteri eſt: Paulò amplior ſecundus *Sphanopharyngeus* ad ſinſertionem priori adjungitur, in principio verò diſtat. Tertius *Cephalopharyngeus* latiſſimus horum eſt, & poſticam ſedem occupat. Bini ſunt tres hi muſculi, ex utroque latere poſiti, & tria muſculorum paria conſtituunt. Separatio eſt dictis facilè innoteſcit.

Cum Inteſtinis quia cohæret & ea colligat MESENTERIUM, hoc capite de illo agendum: obſervabis autem in illo Vaſa, Membranas, Glandulas, Pinguedinem. Pinguedo interdum adeò copioſa eſt, ut Vaſa præcipuè lactea obliterier. Huic inſperſæ reperiuntur Glandulæ, quarum maxima prope ramum majorem Venæ portæ reſidet, & tutum lacteis tranſitum præbet, *Aſellio* Pancreas dicta, quod multis errandi occaſionem præbuit. Rarò hæc ſeparantur, imo ferè nunquam; ſed ſaltem Glandulæ grandiores inciduntur, ut contenta in iis effluentia cernantur. Membranam duplicem à Peritonæo nactum eſt: & ut duplicitatem videas, alterutram Membranam pro lubitu incides, atque digitis verſus Inteſtina detrahes, ſequitur autem libenter, ac remanebit nudus ſubjectus Adeps & Glandulæ: in oppoſito latere alteram Membranam invenies integram. *Galenus* duplicitatem membranæ Meſenterii à Peritonæo ortæ inveſtigare docet his verbis: *Acutiore ſcalpello partem cujuſque anfractus Inteſtini magis gibbam mediocriter incides, ut exteriorem quidem ſ. membranam liceat dicere, ſ. Tunicam, dividas; interiorem verò non convulneres; Peritonæum utroque ſectionis labro detrahere molieris, donec ad partem magis ſimam illius orbis perveneris, ubi maximâ diligentiâ adhibitâ alterutram partem detegendam ſequere. Hinc enim accidit ut cum primum utriſque incideris, ne alteram quidem ipſarum ceſſare videas.* Vaſa habet omnis generis, maximè conſpicua ſunt venoſa, arterioſa, & in vivis aut protinus poſt paſtum ſuffocatis, lactea: Colore diſtinguuntur invicem; nam Venæ livent ob cruorem tranſparentem; Arteriæ, quia inanitæ, albicant, aut potius ſubflavo colore conſpiciuntur. Venæ verò lacteæ, ſi repletæ fuerint, perfectè candicant, depletæ verò non comparent: ſed de his in ſequenti capite. Solent interdum, qui curioſi ſunt, Vaſa Meſenterii à Membranis, Adipe & Glandulis ſecernere, ut Vaſorum diſtributio in tabulis explicari poſſit; hoc ingenio: Initio facto à portæ Venâ Membranæ omnes alterutrius ſuperficiei detrahantur, unguibus id fieri poteſt, ſcalpello vix opus erit: mox ex adverſa parte, pariter Membranam auferes. Membranis remotis, Adipe Vaſa ampliora, ſcalpello utens, expedies, quoad perveneris ad minora, ubi ob capillarium copiam tædioſa fit operatio. Tædium hoc ut effugias, Meſenterium in tabula explicabis, atque ſcalpelli dorſo verſus extrema exprimes pinguedinem, ita minori labore, comprimendo ſc. Meſenterii partem poſt partem, omnem ſegregabis Adipem. Si libet, aquâ calente venas abluere licebit.

CAP. V.

DE VENIS LACTEIS.

DE VENIS LACTEIS hoc ante omnia noviſſe oportet, reliquorum membrorum exquiſitam Anatomen cum hâc adminiſtratione in eodem cadavere inſtitui vix poſſe, cum mutis de cauſis diu poſt mortem remanere, quo minus evaneſcant, nequeant, in primis Venæ illæ lacteæ, quæ per Meſenterium incedunt, quia aëri expoſitæ brevi diſparent.

Exinde ergo patet duplicem eſſe Vaſorum lacteorum adminiſtrationem, aliam quæ ea, neglectis aliis partibus, accuratè ſeparat; aliam, quæ hæc adminiſtrans, cætera quoque non negligenter tractat. Priorem ſatis perſpicuè explicat Anatomicus maximus *D. Thomas Bartholinus* in Hiſtoria Anatomica de Thoracicis lacteis conſcripta, quam vide ſis. Poſteriorem brevibus hic exponam.

Poſtquam Abdominis exteriorum partium conſectionem ritè perfeciſti, Omentum, quod Interaneis incumbit, ad ſuperiora revolvito, deinde Inteſtinis tenuibus è ſede ſua depulſis, Meſenterium perluſtrato, utrum candidi ductus pertenues compareant, qui ſi adfuerint, Venas lacteas *Aſellii* eſſe reputato; ſin minus, & diligenter inſpicienti non obveniant, abſentiam eorum aut jejunio longiori ante obitum, aut tuæ in ſeparandis exterioribus partibus cunctationi imputato. Quod ſi apparuerint, Inteſtinis provolutis, porrò mediam Meſenterii glandulam, ubi Vena portæ in multos dividitur ramos, inquirito, eo in loco invenies plura Vaſa lactea concurrentia, quæ ibi collecta ad Glandulas lumbares tendunt. Hæc primo intuitu vidiſſe ſufficiat: deinde in adminiſtratione Inteſtinorum, Ventriculi, Jecinoris & reliquorum imi ventris Viſcerum perges, uti aliàs ſuo loco monſtratur. Deinde Pectoris Anatome conſuetâ methodo inſtituenda, quod libro ſecundo oſtenditur, ita ut Spina dorſi nuda conſpiciatur; In ſeparatione tamen Organorum vitalium duo potiſſimum adhuc attendenda: Primò, ut Subclavia ſiniſtra ſtatim ad exortum è trunco ligetur: Secundò, ut in ſeparatione Aortæ Pinguedo, quæ pulvinaris inſtar illi ſubjacet, illibata dimittatur, nec à Spina auferatur: nam in illa deliteſcit Vas lacteum.

Si hoc pacto Spina denudata oculis patet, Diaphragma incidendum, ejuſque proceſſus à Vertebris lumbaribus cautè ſecernendi, præcipuè dexter, ſub quo ramus lacteus Thoracem petens plerumque latere ſolet, tum Venam lacteam perquires hâc ratione: Si Glandulæ adhuc adſunt, eas leviter attrahes, & Vaſorum progreſſum nullo negotio reperire licebit: Sin ablatæ fuerint, nondum animum deſpondeas, ſed porrò inveſtigabis, ſcalpelli cuſpide leniter ac ſenſim

buxeo ſeparatur, ut de liene dictum.

In Hepate præterea attendendum ad *fellis veſiculam meatumque bilarium*. Dixi autem ſuperius, partem Duodeni in corpore relinquendam, ut horum inſertio cerni poſſit. Igitur Adipe à ductu χολδόχῳ ſeparato, paululum Veſiculam ſecernes, ut meatus ex Hepate ad illam permeantes obſerves: Jecur ergo in tabula ita componito, ut concava ejus pars emineat, quod ut immotum permaneat miniſter utraque manu firmiter continebit; deinde digitos medium & indicem parumper divaricatos fundo injicito, eamque à jecinore detrahito, tum ſcalpelli apice fibras intercurrentes, hoc ingenio tenſas, diſrumpito, donec minuſcula vaſa hinc inde ad Hepar migrantia contuitus fueris, queis parcendum; circa fundi extremum plerumque Vas grandiuſculum conſpicitur. Si inſertionis locum edoceri cupis, aperto ἀνδηροδοχίῳ impuritatibusq; aſterſis, Cyſtin felleam comprimes, & quo in loco prodeat, bilis, oculis notabis, aut meatu patefacto ſive ſtylo ſive tubulo eum perſcrutaberis, qui non ita multum à Canalis Virſungiani orificio diſtat, imò interdum eâdem viâ ad inteſtinum tranſit: Vaſa quoque Jecinoris inſpicienda, & ſtylo ingreſſus eorum in Hepar explorandus.

Reſtat ut paucis de vaſorum horum à perenchymate ſolutione diſſeram priùs, quàm ad alia progrediar.

Vario autem, non uno modo iſtud peragitur: alii enim in crudo; in cocto Jecinore alii tentant: Primò detrahenda eſt ejus tunica: dein, in crudo, ſcalpello ligneo parenchyma abraditur: ſi poſt aliquot ab expiratione dies opus inſtituitur, & Hepar putreſcere incipiat, faciliùs ſub manu ſuccedit negotium: quia tamen unicâ vice omne auferri nequit, aceto acerrimo immergitur, ac per unam alteramve horam maceratur; & ita operatio cultello ligneo repetitur, idq; toties reiteratur, donec totum Parenchyma ablatum fuerit. In ferarum Jecinoribus meliùs procedere, negotium, ſum expertus.

Cocto qui utuntur ita procedunt. Hepar ad ignem in aqua aliquantiſper ebullit, deinde ab igne remotum baculo concutitur, ut παρέγχυμα induratum decidat, ac Vaſa denudata conſpiciantur. Si contumacius hæreat, ut anteà, aceto macereturr, & denuò concutiatur. Alii coctum Hepar in nidum formicarum defodiunt, quæ exeſo Parenchymate Vaſa intacta relinquunt. Si Vaſa ſeparata aquæ limpidæ immerſeris, elegantiſſimè eorum diſtributiones & capillares extremitates ſpectare poteris, innatant enim aquis & hinc inde diſperguntur.

Idem quod de Hepate dictum Lieni accommodare potes, ejuſque Parenchyma diſſolvere: quare ea non denuò repetam.

CAP. VIII.

De Muſculis Ani, Penis & Veſica.

ACute initium capies, eamque recta ſecundum Colis longitudinem incides, quem cute exues; principiò ibi videbis Venam pudendam ad Vretrum tendentem, & extimæ Teſtium tunicæ ramulos largientem. Cutis à Cole detracta, circa Glandem amputabitur; tum Scroti cutem reſcindes, & quia membrana carnoſa hîc atque alibi firmiùs annectitur, una operatione eam ſimul tolles: Teſticulos itaque retrahes, & fibras contumaciter adhærentes incides; cave tamen cremaſtera muſculum amputes, qui prætenuis & tunicam ἐνδυτικὴν Teſti impertit. Teſtes à Scroto liberati in capacitatem Abdominis ad ulteriorem operationem reponuntur. Porro Cruribus divaricatis cutis alterultrius lateris in femore interno ad Podicem uſque incidenda, quem deinde profundâ ſectione circinnabis, ac cutem more ſolito ſeparabis, ita ut in utroque Femore Pinguedo ſpatio palmari compareat. Ut autem minus tædioſa ſit operatio, Clunibus craſſum aliquod corpus ſubſternatur, ne tantoperè cervicem dorſumque inclinare ſit neceſſe. Nunc Penem verſus ſuperiora reclinabis, & Pinguedinis ablationem auſpicaberis; quam circumſpectè inſtitues, ne muſculos ei immerſos incautè accidas; incipies primò ab anterioribus, membranas ſeparando ac Pinguedinem, & perges ad poſteriora: hîc primò occurrent tibi *nervoſa corpora Penis* ab Oſſibus pubis oriunda; dein ſub his recumbentes *Muſculi ejuſdem*; tandem *Ani Sphincter*, orbiculariter Inteſtino recto circumjectus, qui ſuum principium à Coccyge derivat. Hæc ſi noveris, ipſemet per te, quâ methodo ſit peragenda ſectio, intelligere poteris: nimirum priùs ſectiones oblongæ faciendæ, poſteà circulares, & Pinguedo ad Podicem in circulum auferenda: ſi ſegregaſti Pinguedinem, ut Muſculus apertè videatur, impudicum digitum in Anum immitte, eumque extrahe, ut ad latera ſitos Levatores contueri poſſis: Si oculos non incurrat, eos reſerves, uſque dum has partes eliminaveris, conſentiente *Galeno*, qui eos, qui in ſede habentur muſculos, niſi priùs Inteſtina eximas dirimasque pubis oſſa, conſpici non poſſe arbitratur. Poſteà Penis muſculos ſecernes, prius ſuperiores ab Oſſibus pubis productos, *Riolano* Acceleratores vocatos, quos in principio amputabis. Deinde alterius paris exortum, qui in Sphincterе Ani deprehenditur reſcindes, eoſque nonnihil ab Urethrâ ſeparabis, ita obveniet tibi veſicæ muſculus, qui Urethram occludit, eumq; circulariter amplectitur, qui ulteriori adminiſtratione haudquaquam indiget.

CAP. IX.

De partibus ſpermaticis & urinariis extrahendis.

A Vaſis ſpermaticis, quæ præced. capite cum Teſtibus in Abdomen reponere juſſi, nunc incipias, atque ductum eorum inſequendo à membranis liberes exortum verſus; ſive is fuerit truncus, ſive emulgentes, variat enim hic natura. Subjacent autem Vaſis ſpermaticis Ureteres, qui mediante Peritonæo in tranſcurſu annectuntur: eorum igitur communis membrana incidenda & Ureteres ad ſpinam reclinandi. Jam Renes eliminabis; dum dextrum evellis, ad ſiniſtram, dum ſiniſtrum ad dextram conſiſtes. Parùm hic ſcalpello opus; nam καὶ δίχεν facilè auferuntur, quia fibris tenviſſimis leviſſimè adhærent lumbis. Dum autem Renes ſeparas, ne Renum ſuccenturiatorum te capiat oblivio, qui ſupra Renes ad Spinam collocati ſunt, & quia his adhærent, unà operâ ad ulteriorem præparationem eximas. Ulteriùs, venam cavam ſecernes nonnihil à ſubjacente Aortâ, hancque duobus vinculis exceptam, accides, atque tum utramque auferes: ſeduló vitando, ne Pinguedinem accuratiùs detrahere ſtudeas, & ita Ramum lacteum hîc ſubjacentem tollas. His peractis, Iliacos ramos ad

ratione diu non immorandum, qui saltem monstrantur, nunquam à testibus separantur, cum nec secerni queant in [illegible] sed saltem aliquantulum. Igitur antequ[illegible] discedas, tertiam Testium tunicam [illegible]abis, quam à testis corpore [illegible] ferme impossibile : qualis autem sit testium substantia, inciso eo, patefiet.

A Testibus ad Vesiculas seminales Sperma deponunt *Vasa ejaculantia* in exortu flexuosa, eapropter Corpus varicosum & *spermatis* appellata, si tunica exterior auferatur, vasa hæc longiùs extendi possunt. Hisce in progressu venæ plurimæ tortuosè, perinde ac venæ in gyris Cerebri incedentes, adhærent, quas cum membranis separare oportet, conspectum enim Vasis deferentis intercipiunt. Depures igitur Vasa hæc à membranis quàm studiosissimè, ut ad eorum finem venias : Ubi separatis inutilibus priùs, Prostatarum qui in postica parte collo Vesicæ adhærent, situm digitis investiges, & loco inter binas has glandulas medio sectione membranas divides, corpus candicans rubentibus venulis respersum Prostatas indicabit, à quibus membranas tolles versus latera, quo in loco adstant Vesiculæ seminales, & vasa spermatica. Dum Vesiculas à membranis liberas reddis, observabis Venulas instratas eam in plures quasi minutos culullos distinguere. Adnascuntur Vasis deferentibus; unde semen admittunt, & iterum in Urethram effundunt : quod, quo pacto fiat, ut videas, aperito Vas deferens & tubulo inserto spiritum immittito, animadvertes, priùs intumescere Vesiculas, deinde se exonerare in Urethram, & ut hunc locum notes oculis, Urethram aperies, punctulum exitus tumefieri, & per angustissimum foraminulum aërem egredi observabis. Tuberculum enim exiguum in Urethra perforatum semini transitum concedit.

Supersit examinandus Coles, maribus propriùs, ac generationis causa conditus; musculos illius supra c. 7. vidimus, ubi etiam cutem membranamque ejus carnosam separavimus ac Præpucium circumcidimus. Corporum Penis substantiam spongiosam & nigricantem per transversum incisione factâ contemplaberis : nervea autem, quâ investiuntur, tunica absque dissectione oculis retecta est; in medio valido ligamento nectuntur, nec adeò facilè separantur. *Spigelius* pellucidum esse asserit, quod hactenus animadvertere non potui. Urethra eandem ferè cum corporibus Penis fungosam substantiam nacta est, sed ab iis facilè divellitur, si confectio secundum longitudinem instituatur : separare tamen eam fortè non adeò magni momenti res est. Internam ejus superficiem lævem admodum notasse juvabit, quam ut cernas, Canalem scalpello excisorio aperies.

CAP. XII.

De partibus genitalibus mulierum.

PArtes quasdam in pudendo muliebri contemplari licet, antequam in administratione hâc scalpellum adhibeas : nimirum observes Monticulum Veneris ac Pilos in illo efflorescentes, deinde Labia ad latera Rimæ magnæ posita, quæ si diduxeris, cernes Caruncolas myrtiformes, superiùs Clitoridis extremum, post hæc vesicæ orificium, ac tandem, si virgo incorrupta fuerit, nec aliâ de causâ hæc membrana vitiata, Hymen [illegible]. Hæc absque scalpelli ope adspicere potes, [illegible]s perfectoro scalpelli usus tibi erit necessarius. Divaricatis ergo C[illegible]ibus, ac trunco Podici subsirato, utrinque juxta [illegible]am magnam sectione longâ cutem incida[illegible] quæ post foramen Ani sibi mutuò occurrant, quam deinde veluti superius traditum separes. Priusquam autem pinguedinem secernas, ligamenta Uteri rotunda ad innexionem persequenda, scilicet explorandum, an, veluti *Riolanus* prodidit, ad totum crus extendantur, an verò, quod sæpiùs observatur, in Osse Pubis terminentur; ab interioribus autem fisso Peritonæo ad exteriora progrediendum. His resectis pinguedinem in Monte Veneris crassissimam ad os usque incides, ac circa pudendum ab Osse coxæ eam separabis; si Clitoris magnitudine emineat, ejus corpora percontaberis, quæ circa commissuram Ossibus pubis agglutinantur, ad latera ejus carneæ fibræ, quæ pro musculis Clitoridos reputantur, adjacent : Si minor fuerit, ut in iis etiam, quæ recens peperêre, hæc vix comparent. Hæc omnia à coxæ Ossibus separabis, ut exiguum foramen introrsum pateat; tum pubis Ossa divellantur scalpello, uti supra de viris dictum, & pinguedo circum Vulvam & Podicem incidatur.

Nunc interiora aggrediaris, visaque *Matrice* in suo situ ante omnia testiculos & ab iis sursum tendentia Vasa præparantia, tàm Arteriam quàm Venam liberabis, pariterque Ureteres, mox Venæ & Arteriæ truncum debitis injectis vinculis supra Emulgentes reseces, & à Spina elevatas secernas : si Ductum lacteum inquirere velis, studiosè cavebis, ne eum violes, proximè namque hic subjacet, uti supra de Renibus dictum. Porrò Renes & Capsulas atrabilarias è suâ sede remotas cum Vasis hisce, quæ à spina, neglectis lumbaribus sive Venis sive Arteriis & abscissis, nunc auferantur, exturbes; veruntamen ad Pelvim si delatus fueris, cave, ullum Vas accidas, præterquam, quod foramina lati Ossis ingreditur, aut ad Femur pergit, subitò enim eveniet, ut Venas vel Arterias uterinas reseces. Transmissis autem per fissuram in Ossibus pubis factam Vasis & iis, quæ appenduntur, & *supra* ea, quæ in Pelvi sunt reliqua, separabis, & abscissa pinguedine exterminabis. Postquam partes has è corpore eliminaveris, Rectum intestinum protinus à cervice Uteri, cui arctissimè annectitur, secernes, quam ne lædas cautione opus est, facili enim negotio scalpello pertunditur. Deinde Pinguedinem, quæ adhuc circa orificium Uteri hæret, tollas, ita ut ne Clitorida simul auferas. Quid insuper tibi agendum sit, & quâ ratione vasa Uteri separanda, oratione sanè exponere nequeo, neque etiam certis te adstringere præceptis possum & volo; sed ad exercitium strenuè adhortor, ut hoc potissimum duce utaris. Levia tamen quædam & brevia hic adhuc adjiciam. Scies primò, omnia arcenda, quæ Vasorum, Uteri, Vesicæque nomine non comprehenduntur : secundò, à vasorum ramis majoribus inchoans ad minores semper progrediaris, diligenter membranis prius ablatis : tertiò, Pinguedinem inter Vasa interjectam removeas, ut miras & innumeras eorum distributiones exquisitiùs oculis contemplari possis. Hæc in genere de Uteri confectione dicta sunto, specialiora verbis exprimere non licet; ipsemet ergò manum operi admoveas, & administratio, quid

factitandum sit, te edocebit. Minuti[illegible]edam restant, quas, antequam procedas [illegible]us, & Uterus abjiciatur, expendere expedit. Ut Vaginæ Uteri [illegible]osa interior superficies conspiciatur, cervix [illegible]perienda est; posticam ergo Uteri partem, quæ Intestino recto adjacet, inferto cultello excisorio mediam diffindas, ad Os usque Matricis interius, quod solidior Colli substantia, quæ pressa renititur, manifestabit. Collo dissecto videbis etiam Orificium Matricis, interius hians instar oris piscis aperti. Tum Uteri fundus dissecandus, ob cavitatem intus conclusam; quidam per transversum secundum latitudinem incidunt; alii secundum longitudinem; & quidem vel unicâ rectâ sectione uti Collum Matricis, vel transversâ incisura, qui postremus modus commodissimus mihi videtur; scilicet, ordiaris sectionem in summitate fundi, quæ rectam lineam cum Cornibus Uteri constituit, eamque continuabis ad orificium usque, ut Uterus in binas partes æquales ferè dividatur. Præter fungosam Matricis substantiam contueberis hic foramin[illegible]ra, quæ sunt Venarum Uteri dissectarum [illegible], in quos si spiritum per tubulum impuleris, a[illegible]dvertes, ad ea quæ Testis latera lambunt, eos pertendo medio cavitatis Uteri observabis lineam [illegible]dam ex elatiori substantia vulvæ productam.

Post consectionem Matricis, *Cornua Uteri* scalpello excisorio secundum longitudinem aperies, in quibus latitat prope fundum nervulus exiguus, *Riolano* tantoperè celebratus, qui ad trium digitorum longitudinem procedit, deinde in vas amplum *Tuba Fallopiana* dictum, desinit, variis quasi cellulis distinctum, in quibus humor viscosus, illi, qui testibus continetur, parum absimilis asservatur. Testes quoque incidendi, ut humoris contenti qualitas patefiat, an seminis nomine sit dignandus, nec ne.

LIBER SECUNDUS
DE
THORACE.

CAPUT I.

De Integumentis communibus & Mammis.

MEDIÆ cavitas, μέσα ἰχνῶν primum caput sibi vendicant. Horum primum est Cutis: cujus incisio producenda ad jugulum usque, dein cutis alia sectione dividenda, nimirum incipiendo à fine prioris sectionis, & lineam ducendo supra Acromium, quæ incedat per anticam brachii regionem ad dimidium humeri, in utroque latere; tum Cutis à Pinguedine aufertur, eo modo, uti supra l. 1. c. 1. propositum.

Reperiuntur autem hic insuper MAMMÆ, quæ cuti subjacent, & administrationem parumper variant. In maribus præter papillas vix quidquam reperitur. In sexu sequiori plura hic cernuntur, præsertim in lactantibus aut prægnantibus. Dum itaque cutem mammarum separas, glandulis attendes, hinc inde pinguedini immersis: ad papillam autem perveniens, maximam unam è pluribus compositam conspicies, supra quam tubuli quidam lactei at papillam tendunt, hi, in separatione cutis ut serventur circumcirca Papillam accides, quæ in pectore cum mamma relinquatur, & cutis segregetur non solum in pectore, sed & in Humeri eâ parte, quæ pectus respicit, ut ad insertionem Pectoralis musculi pervenire possis. Cute derasâ Pinguedinis consectionem moliare eodem modo, quo antèa Cutem incidisti, eamque à carnibus secernas: Sub alis separatio Adipis nonnihil difficilis redditur, ideò quod Pinguedo musculosas partes ingrediatur, idcircò studiosè tollenda, ne simul Venas inibi ad brachia excurrentes incidas.

Si Virginis cadaver est, quod consecas tali erit operatio; sin fœmina est, quæ lac genuit, differt. Pinguedo enim arctissimè Glandulis jungitur, quas interdum subit, illam hamulo extrahes, & fibras validas apice scalpelli rumpes, poteris hâc ratione Pinguedinem salvis glandulis tollere, his enim insternitur; Hæ verò immediatè musculis pectoralibus membranâ peculiari ac in lactantibus crassiusculâ copulantur, quæ difficulter à glandulis, facilè à Pectorali musculo secernitur, per quem Venæ ad Mammas commigrant. Si lactis adhuc quædam portio mammis continetur, observabis venas lactiferas, & Tubulos lacteos passim per glandulas dispergi, qui ad Papillam omnes concurrunt, in quâ truncis crassioribus desinunt; ut ramorum divarications cernas, juxta apparentes Tubulos membranam cautè secundum longitudinem scalpello divide, ac à crassiori trunco prodire varios surculos minores annotabis, qui cultello non violandi, effuso enim lacteo succo disparent.

CAPUT II.

De Musculis Pectori insternatis.

MAmmis subjacet MUSCULUS PECTORALIS, qui à sterno exortus humero inseritur: Separaturus eum neque ab ortu neque à fine incipies, sed à latere inferiori sub axillâ, diducens humerum à corpore: tum scalpello levitet membranam, quæ Intercostalibus eum nectit, conscindas, digitoque subtus immisso [illegible] separes; principium autem illius cultello resecabis, ab inferiori parte ad superiora progressus: deinde eundem à Claviculâ reseces & à musculo Deltoide, cui in itinere agglutinatur, segregatus supra brachium reponendus. *Galenus* duplicem hunc facit musculum, simplex tamen saltem

Digitized by Google

falcem est, quamvis caro ejus in plures partes dividi queat, quæ velut lamine sibi mutuò imponuntur. Inter hunc, & Deltoidem musculum prope finem erumpit ad subcutaneæ Vena cephalica, quam notabis, ne incautius resecetur.

Secundus est SUBCLAVIUS, situs sub Clavicula, uti nomen indicat. Obliquè à Claviculâ ad primam Costam tendit, obliquè ergò scalpellum in confectione ducendum, & latera ejus liberanda, deinde idem à claviculâ & à prima costa amputatur, dum separas hunc, attende venis & arteriis axillaribus, quæ statim subjacent, ne improvidè eas violas.

Tertiò adsunt MUSCULI INTERCOSTALES quadraginta quatuor, partim interni, partim externi, fibrarum situ distincti. In inferiori parte cujusvis costæ sectionem inchoabis levem secundum ossis ductum, quæ dimidium partis carnosæ transeat, (ita enim præterpropter crassitiem hujus musculi definire cogor:) quod incisum est, radendo separabis, ut spatium intercostale eo denudetur, & intercostalis internus contrario fibrarum situ conspicuus fiat; nam quem primò removebas, externus erat. Interior pleuræ incumbit, quem, si libet, eâdem methodo secernes, solummodo vitando pleuræ violationem. Spatia inter cartilagines de musculo intercostali externo participare non videntur, nam fibras diversas obtinuerunt.

Cap. III.

De Thoracis apertione.

IN Thorace reserando aliâ methodo usus est *Galenus* in suis administrationibus, quàm nostri seculi Medici. Scilicet anterius thoracis os valido simul & acuto scalpro excisorio in duas partes dividebat, quod in homine adulto vix locum invenit, & operosum nimis est ac fallax lubricumque censente *Fernelio*. Igitur hâc tempestate Anatomici Cartilagines molliores Sterno annexas incidunt, atque hoc modo pectoris aperturam instituunt: Quod nec *Galeno* ignotum fuit, qui, licet Pectoris os medium diffidisset, nihilominus postea cartilagines à Costis abscindit, ut interiora Pectoris pateant. Duplici autem modo id peragi potest, vel ut Sternum à Diaphragmate separatum claviculis adhæreat, vel superiori loco resectum à septo non rescindatur: Verum utrovis modo separare placuerit, primò Costæ & Cartilagines earum segregari debent, hoc pacto: Ablatis Membranis, Carnibus, Pinguedineque concursum Cartilaginum & Costarum investigabis, quam diversitas colorum monstrabit: nam Cartilagines candicant, Ossa aut livent, aut cinericii sunt coloris. Commissurâ inventâ, myrteum scalpellum tenue in promtu habeas, cui indicem & pollicem ita applices, ut pollicari latitudine mucro exstet: Manu prehensum scalpellum proximè à Costis per Cartilaginem adigatur eaque dividatur; quæ operatio in omnibus, demptâ primâ, costis locum invenit. Antequam enim prima costa rescindatur, Claviculam removere opus est. Igitur superiùs omnes musculos à Claviculâ oriundos amputabis, deinde illam ipsam, scalpello minimè lato nec acuminato sectionem faciens sinuosam, (nam talis est copulatio) à Sterno divelles, moxque subtus liberatam ad caput inflectes: ita Costa prima in conspectum prodibit. Cave tamen tibi à ramis subclaviis, ne secernendo Claviculas eos amputes, & ligaturis tempus perdere cogaris. Remota Clavicula commissuram Costæ primæ & Cartilaginis inquires; (notes velim, primam cartilaginem longiorem secundâ, contrà ac in cæteris, ubi sublimior semper brevior:) motu autem potissimum in cognitionem ejus devenies, qua cognita scalpellum, non sicuti antea, intrudas, sed leniter sub Costam immissum ad exteriora impellas, ne scilicet Subclavia Vasa violentur. Difficillima est hæc operatio, ideoque laudem meretur, si absque Vasorum læsione peracta fuerit. Cartilaginibus ita divisis mox scalpello excisorio intercostales musculos & Pleuram incides: Si verò ut superiùs adhæreat sternum desideras, à sterno Diaphragma secernes: videlicet, sublato in alterutro latere Sterno, cultelloque in cavitatem Thoracis indito, Septum à Cartilaginibus spuriarum Costarum separatur, quæ confectio in altero latere repetitur, ac postmodum Mediastini membranæ à Xiphoide Osse secernuntur, istudque supra faciem reclinatur.

Sin ad Jugulum incipere velis, ut Diaphragmati adhæreat, musculos à summitate Ossis prodeuntes circumspectè detruncabis, ob metum vasorum ad caput ascendentium, mox pedetentim membranulas conscindendo Sternum elevabis & Mediastinum, uti antea, separabis; Sternumque ad Abdomen devolves. Si penitus Sternum tollere cupis, utrolibet loco incipias, atque administrationem utramque conjungas. Interea oculis contemplaberis *Mediastinum*, Membranam dissepientem *Fernelius* appellat, ablato enim Sterno concidit. In Sterno ablato musculum Triangularem contemplari insuper potes: in interiore enim Sterni parte positus est.

Non contentus hâc aperturâ, quæ amotione Sterni accidit, *Galenus*, patentiorem postulat viam ad Interanea Thoracis perlustranda, ea propter Costarum partes vertebris continuas vehementer reflectit, & quidem tantâ vi, ut plerumque Ossium nonnulla perfringantur, aut eorum vincula ad Spinam fita divellantur: quâ violentiâ vix opus esse puto, cum Sterno ad Costas resecto satis patulus in Thoracem fiat introitus.

Cap. IV.

De Diaphragmate.

DIaphragmatis situm naturalem si perspicere cupis, id facies nondum aperto Thorace, evacuato tamen Abdomine, ubi videbis bina foramina, vasaque dispersa per nerveam partem. Administrationem ejus ordieris à cavitate Thoracis hâc ratione: In latere dextro palma non ita longè à costis Diaphragmati admotâ illud deprimes, ut fibræ connectentes extendantur, quas scalpelli apice disrumpes: Idem facies in latere lævo: postquam expansa manu deprimere Diaphragma ampliùs nequis, illud comprehendes & deorsum trahes, pariter fibras tensas rupturus. Processus autem validiùs Spinæ adhærent & circumspectiùs secerni debent, latet siquidem sub his lacteum vas ad Thoracem pergens, cujus gratia multâ cautione in hoc opere opus est, ne illud lædatur: ideoque commodissimum erit, si rejecto in Pectus Diaphragmate Processuum confectionem in eminentiori vertebrarum corpore inchoes, & animum diligentes adver-

advertas, utne quidquam Adipis, ſub quo lacteus thoracis occulitur, auferas. Diaphragma evulſum in tabula ad demonſtrationem expandi & explicari conſuevit.

Cap. V.

De eviſceratione Thoracis.

Quam Pericardio incluſam, monſtrare Anatomici priùs conſueverunt, quàm viſcera in thorace contenta extrahant; igitur capſulam cordis manu tua eleves, eamque ſcalpro exciſorio adacto dividas, quò humorem contentum cernas, quem vel cochleari minuto haurias, vel, mucrone Cordis remoto, in Pericardio ſtagnantem contuearis. Nunc ad viſcerum Anatomen te accinges. Quia Trachea & lingua ſimul cum viſceribus thoracis eruuntur, cutis colli ampliùs ſeparanda. Incidatur nempè ſub Maxilla, ut mentum ſectio contingat, eaque ſeparetur conſueta methodo ad aures uſque: Pinguedo pari pacto auferatur: hoc autem notetur, ne muſculus latior maxillæ, qui tenuis & pinguedini ſtatim ſubjacet, reſecetur: Poſtea muſculi maſtoidei propè exortum, qui à Sterno reſectus, ſeparentur, ut ad latera devolvi poſſint. Sternothyroidei paululum etiam removeantur; nam impedimento ſunt, quo minus ſubjectas partes ritè tractare poſſis. Muſculus quoque Coracohyoideus uterque, qui obliquo ductu ad Proceſſum Coracoidem pergit, ſeparari debet, & ſupra Laryngem reponi, ne incautè auferatur.

His tanquam præliminaribus præmiſſis, Claviculaque è ſuâ ſede depulsâ, Thymum in lateribus, ubi vaſis adhæret & profunda petit, cautè acuto ſcalpello ſeparabis, ſed ne Cavam lædas & cruoris profuſionem cauſeris, cautio eſt. Tum Venas & Arterias axillares à membranis & carne ſolvito, ac ſeorſim ſingulas bis vinculo longius à trunco excipito, mox eodem modo jugulares Venas & Carotides arterias, tàm internas, quàm externas, ſegregatas lino bis conſtringito, quò remotius à trunco & vicinius cranio, eò melius, ac omnes dein accidito. Hæc communis & vulgata eſt operatio. Verum ſi ductus lactei thoracici ingreſſum cernere deſideres, ut protinus ad divaricationem Trunci adſcendentis ſiniſtri lateris Venis vincula injicias, opus eſt; nam in Subclaviam ſiniſtram vas illud terminatur, uti ſuperius dictum.

Sed quoniam Trachea ad Fauces adſcendit, ut ea inviolata & integra extrahatur, nunc ad maxillam pergendum, & primò muſculus maxillæ Digaſtricus, qui ima ejus perrepit à carnibus, non ab Oſſe ſegregandus, ne ante tempus abſcindatur, quo remoto muſculi Linguæ ac Oſſis hyoidis ab interiori maxillæ latere inverſo ſcalpello radendo ſecernantur, ut Os omni carne intus privetur; ſi ad Oris tunicam perveneris, circa Dentes inferioris maxillæ undiquaque eam accides, ut digitos in fauces intromittere poſſis; quibus Linguam deorſum trahes, & ad ejus latera poſticè ſcalpello oblongo muſculos ab Oſſe Styloide productos, reſcindes; dum hęc peragis, miniſtrans, ut facilior reddatur operatio, Maxillam inferiorem ſurſum retrahat, caputque, quoad poteſt, inclinet: quod & deinceps tenendum, cum Uvulam & Gulam extrahes. In hâc operatione Glandulæ quoque ad latera linguæ ſitæ, quæ παρισθμοι, Tonſillæ aut Amygdalæ dictæ, non negligi debent, ſed ſimul evelli. Nervus etiam ſexti paris, cum his partibus in thoracem deſcendens, excindatur & extrahatur.

His obſervatis porrò perges, & Linguam ſiniſtra manu deprimendo extrahes, ac ſcalpello oblongo manubrio inſtructo per tranſverſum Palati tunicam ſupra Uvulam ſc. Gargareonem incides, mox labio vulneris, quod Uvulæ propiùs, hamulum infiges, tunicaque retracta eam à vicinis ſeparabis: hoc pacto Gula atque partes omnes retrahentem ſponte ſubſequuntur, ſi fibras duntaxat, quæ Œſophagum Vertebris annectunt, apice ſcalpelli abruperis: in hac operatione perſiſtes, donec ad tertiam Dorſi vertebram perveneris, ubi vena ἄζυγος è cava emergit, quam lino bis vincias, & inter ligaturas præſeces: quo facto perges verſus Abdomen, & quia in itinere Intercoſtales arteriæ obveniunt, eas, ſi libet, vinculo conſtringes; ſin minùs, illicò præſcindes, uſque dum integer Aortæ truncus liber evadat. Verum, dum à ſpina vel Œſophagum vel Aortam ſecernis, ne nimis curioſus ſis in amovendo adipe, ſuadeo, nam aliàs & Ramum lacteum inconſultò abripies. Poſt viſcerum evulſionem Pleura ſeparatur: Scalpello namque ſecernitur à Vertebrarum corpore, ac mox manibus attracta à coſtis abrumpitur, ſi inter trahendum digitis quoque impellatur.

Cap. VI.

De Viſcerum Thoracis præparatione.

Quâ ratione in Pectore latitantes partes, ſi exſectæ fuerint, purgari à ſuperfluis debeant, intentis digitis monſtrari quidèm poteſt, deſcribi vix poteſt, ordinem tamen, quem obſervare licebit, addam. Primò omnium Œſophagum adhuc cohærentem auferas, nihil enim illi negotii cum hâc adminiſtratione. Deinde ab anteriore parte Thymum, ſi adeſt adhuc, à Vaſis ſecernes ac reſecabis. Porrò particulatim Pinguedinem & membranas inutiles, quin & ipſum Pericardium auferes, ut Trachea nuda muſculis ſuis ſolummodò veſtita remaneat, ac Vaſa Cordis ab omnibus alienis libera evadant. Notes tamen in trunco Aortæ connexionem per canalem, in fœtu tantùm pervium, cum Arteriâ pulmonari, ne eam incautè reſeces. Neque etiam nervum ſexti paris, qui cum Trachea deſcendit, amputes.

Sequitur cordis anatome: quod manu apprehendens, ita teneas, ut mucro emineat, quem pollicari latitudine abtrunces, ut videas diverſitatem ventriculorum: deinde aperto ſecundum longitudinem Ventriculo dextro, dextraque auriculâ diſſectâ, tres Valvulas tricuſpides, non ut communiter tradunt Cavæ appoſitas, ſed auriculam & ventriculum diſſepientes intueris, ac unà filamenta inſtar nervorum, quibus Columnis carneis annectuntur, ut recedente mucrone à baſi extenſa filamenta Valvulas ad introitum ſanguinis recludant: nec conſiderationem ventriculi & auriculæ diverſarum ſuperficierum omittas: Tum Arteriam pulmonariam, (Venam arterioſam vulgò) ſtylo perveſtiges, ejuſque in Pulmones tranſitum; mox ſcalpello exciſorio eam aperies, ut tres Valvulas mitrales cernere queas. Siniſtri Ventriculi conſectio eadem, tantùm in eo differt, quod binas tricuſpides

Valvulas

Valvulas contineat, ad Oſtium Ventriculi, non Venam pulmonariam, conſtitutas. In fœtu præterea notabis ἀναστόμωσιν Cavæ & Venæ pulmonariæ, per foramen ovale, prope Cavæ ingreſſum in Cor, cui appoſita Valvula, regreſſum impediens. Poſt Canalis ille obſervandus, qui Aortam inter & Arteriam pulmonariam intercedit pervius; ut ſtylus trajici poſſit: In adulto coaleſcit & occluditur, tàm foramen, quàm tubulus. Abſoluto Corde ad Pulmones tranſeas; præcipuum, quod hic faciendum, eſt Parenchymatis conſectio; videlicet, ubi Trachea cum vaſis intrat, illud incidimus, & Tracheæ progreſſum inſequentes radendo ſecernimus, ubi obſervantur Venæ & Arteriæ nunquam fermè annulos deſerere, ſed eos perpetuò comitari: eleganter id figurâ declaravit *Highmorus*: Sed an ita ſeparaverit, dubito. Tandem in Tracheâ viſendi ſunt circuli ejus & larynx, qui demum ablatis muſculis oſſis exponuntur.

Cap. VII.

De muſculis Laryngis, Oſſis hyoidis & Linguæ.

QUia Larynx, Os hyoides & Lingua cum Aſperâ Arteriâ cohærent, muſculorum illorum conſectio hoc in loco tradenda: Sunt autem numero quamplurimi, magnitudine exigui; ea propter faciliùs eorum anatome monſtratur, quàm orationis ſermone declaratur. Si ergò adminiſtrationem eorum inſtituere cupis, ex Anatomico quodam, *Veſlingium* mallem, numerum & appellationem addiſcas, ejuſque figuras tibi ob oculum ponas; deinde eo ordine, quem jam adjiciam, eos invicem ſecernas. Priùs Glandulas ad radicem linguæ locatas auferes, & ad demonſtrationem, ſi ea ſubſequetur, ſepones. Deinde alias Glandulas Tracheæ additas propè cartilaginem Cricoidem ſemovebis, omnesque membranas inutiles, tum in anteriore parte *Coracohyoideos* ſeparabis; poſt *Sternohyoideos*; mox *Sternothyroideos*; itemque *Hyothyroideos* & *Cricothyroideos*, porrò *Thyroarythænoideos* & *Cricoarytænoideos* laterales, quos duos vel in ſitu contemplari licet. Hi muſculi ſub Oſſe hyoide ſunt ſiti: ſupra illud ſecernes primò *Geniohyoideos externos*: dein *Geniohyoideos internos* ſc. Genioglooſſos, tum *Ceratoglooſſos* ab Oſſe hyoide ſecernes, pariterque *Baſioglooſſos* & ſeparatis *Stylocerathyoideis* à *Styloglooſſis* qui in lateribus poſiti, linguam amovebis. Tandem inversâ tracheâ & mundatâ occurrunt *Arytænoidei* & *Cricoarytænoidei* poſtici, quos ſegregare parum momenti adfert.

Linguam deinde præparabis, ut in ea conſpicui fiant Nervi, Venæ itidem & arteriæ ac quatuor muſculorum paria; primò *Styloglooſſum* ad latera linguæ poſitum ſeparabis, tum *Myloglooſſum* huic vicinum, fibrarum ſitu diſtinctum; mox *Ceratoglooſſum*, tandem *Baſioglooſſum* in medio linguæ recumbens: Venas & arterias nervoſque ipſemet videns eas ſecernes, maximè propter venuſtos eorum ramulos. Quibus confectis, Linguam per tranſverſum incides, & ejus ſubſtantiam molliorem examinabis.

LIBER TERTIUS
DE
CAPITE.

Caput I.

De Capitis integumentis.

CAput involventes partes quintuplices numerantur: capilli, cutis, perioſteum, pericranium & calvaria. Pilos omnes incorpore abradere ſupra monitum, quod & hic in capite faciendum.

Cutis decuſſatim incidenda eſt, inciſio inchoatur ad naſi radicem, & verticem tranſcendens in cervice terminatur; altera pone aures in proceſſu maſtoideo incipere, & in oppoſito latere eodem in loco ceſſare debet. Scalpellus autem cutem penetret tantùm, non pericranium incidat. Cutis diſſecta faciliùs hìc atque alibi ſecernitur, nam nulla ſubjacet pinguedo: ſi quæ verò ſubeſt, cum cute auferri debet, quia in ea capilli defiguntur. Subſunt verò nonnullis in locis muſculi quidam tenues, ad quos attentio dirigenda, præcipuè in fronte & poſt aures, itemque in naſo, ore, atque oculis, ideoque ſedulò, quid agas, intueri te oportet.

Cute remotâ & ad latera repoſitâ Pericranium itidem in crucis modum dividatur, leviſſimâ tamen ſectione, ne Perioſteum vulneretur. Diſſectum Pericranium leniter attolles, & ſcalpello, quoad collibitum fuerit, fibras à Perioſteo reſcindes.

Tandem & Perioſteum pari modo ſecabis, illudque à Cranio raſurâ auferas, quæ fiet inverſo ſcalpello: ſi non vis ut rumpatur, nullam ei vim inferas, omnis enim violentiæ impatiens eſt, & incautè tractatum finditur. Calvariæ conſectio paulò poſt docebitur.

Cap. II.

De Muſculis faciei.

PRimi ſunt frontis muſculi, qui cute ritè adminiſtratâ inibi cernuntur; à ſuperiore loco incipiens, ad orbitam oculi uſque à cranio eos diſtinguere debes. Reliqui faciei muſculi, niſi detegantur conſpici nequeunt. Cutis itaque tollenda, quæ per dorſum naſi labiorumque

medium ducto cultello dissecetur, dein debito modo, sed cautè, auferatur, ob musculos statim subjstratos: si cutem palpebrarum detrahis, cilia relinquas, ut posteà annata tunica eò melius considerari queat. Remotâ cute patet palpebræ orbicularis musculus, qui ulteriorem Anatomen non requirere videtur; nisi fortasse in inferiore parte, ubi ab osse separandus, sicut nec nasi triangularis ad latera narium positus. Cæteri *naris musculi* adeò exigui sunt, ut in nasutis duntaxat reperiantur. *Labiorum musculorum* consectio pinguedinis circumspersæ remotionem prærequirit, ea igitur præcedere debet, & dextrè administrari, ne subtiliores hi musculi lædantur. Bini sunt qui labia attollunt, alter à mala prodit, ob osse jugali alter, *Zygomaticus Riolano* dictus; sub his latet latior musculus buccam constituens, *Buccinator* inde nominatus: ori circumponitur *Sphincter*, circularibus fibris manifestus: inferius labium deprimit par musculorum in anteriore maxillæ parte locatum. Administratio horum prolixè docenda non est, nam facilis est, si ductum fibrarum insecutus fueris, quæ, quo minus in sectione errare possis, viam monstrabunt.

Cap. III.

De *musculis maxillæ inferioris.*

MAndendi causa inferior maxilla mobilis musculos accepit, quos hic subjungo, quia antequam Cranium aperiatur, *Crotaphites musculus* è sede sua repellendus. Primo igitur πλάτυσμα μυϊκὸν *Galeni*, seu latum musculum *Riolani* in Collo separabis, ut solùm margini inferiori maxillæ ubi terminatur, adhæreat. Deinde *Massetera* musculum, qui in postica parte maxillæ recumbit, ablata accuratè glandula majore sub Auribus, in parte anteriori ab Osse secernes, scalpendoque derades, ut è maxilla dependeat.

Hoc remoto, ad musculum *Temporalem* accedes, subjacet ex parte jam resecto, sed Os jugale removendum priùs, quam hujus dissectionem incipias: itaque Zygomaticum Os serrâ bis per transversum seces, semel proximè ad oculum, iterum propè processum mastoideum: pars sectione à reliquo Osse disjuncta à musculo scalpello secernitur, & postmodum auferetur; Tum cultro anatomico à calvaria temporalem musculum abrades, cavendo, ne os temporum, quod tenui squamæ ossi syncipitis insternitur, vities: si à Cranio musculum separâris, cum maxillæ inferioris processu cohærebit adhuc, quæ ejus insertio, & ab ea musculus dependebit.

Nunc maxillam inferiorem serrâ in mento dividas, ut incisio inter incisores dentes os maxillæ penetrent; deinde utramque maxillæ partem ad latus diducas, quò peracto, videbis musculum in interiore & inferiore ossis parte versus postica serpere, qui musculus est *Digastricus*. Perforat styloceratohyoideum, de quo antea dictum. Eum ab Osse scalpelli cuspide deradito, ac deinde ab Osse styloide amputato; dicitur *Cl. Bartholino Graphioides*. Si caput à trunco amputatum fuerit, maxillæ dissectione neutiquam opus erit, nam in capite inverso pari facilitate operatio perficitur, modo colli ac capitis musculi sint remoti. Restant *Pterygoidei bini* internus & externus, qui progressu & insertione quidem conveniunt, ortu verò differunt, cum hic ab externâ, ille ab internâ processus Pterygoidis parte prodeat. In separatione ergò solùm eorum discriminationi attendendum, scilicet amoto Crotaphite Maxillæ Os deprimatur aliquatenus extrahaturque, & externus, qui pone maxillam situs, & altero multò minor, à maxillâ resecetur & ab altero separetur. Eo ablato videbis intra maxillam ei adhærere Pterygoideum internum, quem si libet, uti Massetera musculum, separabis.

Cap. IV.

De Cranii dissectione.

OSSIS CALVARIÆ incisio non certè eodem modo semper peragitur: Alius veteribus consuetus fuit, & sectio vulgaris appellatur. Alius à *Constantio Varolio* commentus, ab eo nomen accepit, & sectio Varoliana nuncupatur. Priorem hic primò more solito paucis expediam, & de posteriori pauca subjungam. Ante omnia, ut sectio æqualis & recta fiat, filum duplex capiti circumponendum, ita ut directè incedat, nec minimum sursum aut deorsum flexuosè inclinet; recumbat autem filum in Osse Frontis paulò supra cavernas oculorum, deinde Os temporum transcendat, & ad occiput tendat, cujus Suturam lambdoideam supergrediatur, atque à sagittalis fine binos digitos distet, unde recto tramite per alterius lateris Os temporum supra Oculi antrum revertatur.

Filo duplicato hoc modo Capiti circumligato, inter illud scalpello acuto circularem lineam Capiti inscribas, quæ nonnihil in Os penetret, nec illicò amoto filo aboleatur; locum enim serrâ deinde incidendum demonstrare debet. Verum, quandoquidem caput sphæricâ figura præditum, ægrè in plano detinetur quietum, idcircò à ministro fortiter contineri debet, ne variè hinc inde agitetur & moveatur, imò & serram ducentes otiosas manus capiti applicare debent. Ut autem facilior reddatur operatio, instrumentum excogitavi, quod caput incluſum adeo valide comprehendere potest, ut in neutrum cedat latus, cujus structuram icon addita declarat.

EXPLICATIO
Figuræ.

a. *Basis ex asse crasso constructa.*

b b. *Trabes binæ erectæ.*

c. *Foramen quadratum parallelogrammum.*

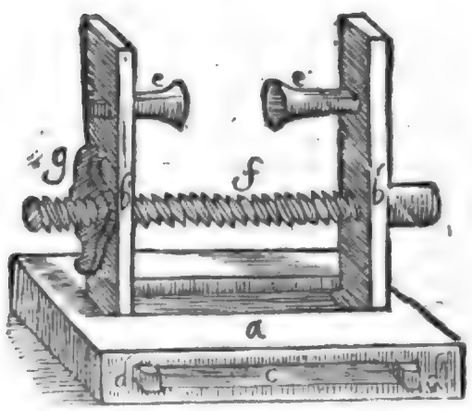
d d. *Clavi lignei quadrati, qui trabes erectas pertranseunt.*

e. e. *Ligna bina trabibus infixa, quæ anteriori parte excavata sunt, & caput continere debent.*

f. *Peritrochium.*

g. *Cochlea, quâ circumactâ trabes ad se mutuò accedunt, caputque includunt.*

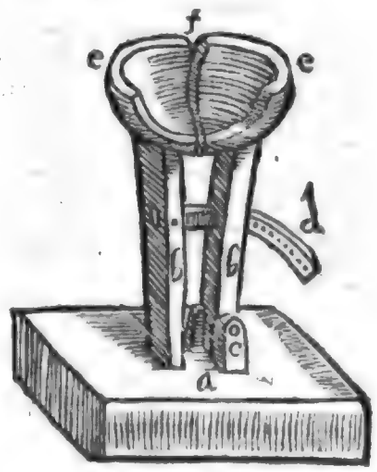
His



bb. *Lignea columna quarum altera aſſeri infixa eſt immobilis: altera in* c. *ita eſt conformata, ut verſari & ab altera diduci queat, cujus gratia additus eſt arcus* d. *qui variis foraminibus pertuſus eſt, ut pro libitu diſtantiam columnarum moderari poſſis.*

ee. *Bina ſunt ligna excavata, quæ columnis inſident, & caput continere debent.*

f. *Concurſus concavorum lignorum.*



His obſervatis ſilum tollendum, ſerraque qua Chirurgi in amputatione pedum gangræna vitiatorum utuntur adſumenda, qua reciprocatâ calvaria inciditur. Deſcribendum hic fortean foret, quantum ſerram demittere deceret, ſed quod craſſities craniorum evariet, nec in cunctis eadem, imò nec in eodem cranio eadem ubique craſſities obtineat, certi quidquam definire vix cuiquam licet: hoc ergò ſaltem monendum, ne ſerram violenter adigas; ſed placidè eam ducas, reducas, ac ſemel iterumque tollas, atque ſcalpello, num penetraveris, explores, quod ſi id non factum, ſectionem reiterare expedit; ſtridulus ſonus perceptus perforatum cranium indicat; hâc ratione duce lineâ antea factâ circulariter incidendo Cranium perges, quoad ad principium ſectionis redieris. Quia quibusdam in locis ſerra recta cranium vix incidi poteſt, quin Meninges & cerebrum lædantur, mihi perquam commodum viſum fuit, talem adhibere ſerram cujus dentata bractea lunari modo incurva ſit: de quo cuique ſuum liberum relinquo judicium, an meliùs fortaſſe reſiduum ſcalpello exſcindere poſſit. Ad ſectionem quæ ſerrâ fit, duo requiruntur, alter, qui ſerram propellit, alter qui eandem trahit, nam ita ſerra minus titubare & vacillare poteſt, præcipuè ſi paulò major fuerit, quam unicus vix exactè diriget.

Os calvariæ ſerrâ jam inciſum diſcriminandum: intrudatur nempè lateraliter in fiſſuram ſpatula quædam ferrea validaque, quâ, ſi quædam laminæ non integrè diſſectæ fuerint, Calvaria effringatur, & fibræ validæ, duram Meningem Cranio nectentes, cum violentia rumpantur: non enim ilicet ac Os calvæ inciſum vertex decidit, ſed contumaciter adhuc per membranas & venulas duræ matri cohæret, maxima vi ac vehementia ſeparandus interdum.

Si ad demonſtrationem publicam Caput præparatur, elegantiſſima erit operatio quando à trunco non reſecatur: itaque inciſio, quæ ſerra perficitur, fieri debet cranio corpori adhærenti, vulgata, non Varoliana methodo: Quia verò Capitis vertex ad latus declinat, in ſectione Cerebri attolli debet, manibusque miniſtris ſuſtineri, quod quandoquidem laborioſum nimis, machinam excogitavi, quæ ſubjecta Capiti illud ſublime detineret, ut Anatomes Doctor faciliùs Cerebri conſectionem adminiſtrare poſſit. Figura addita qualis illa ſit indicat.

EXPLICATIO FIGURÆ.

a. *Baſis ex aſſere craſſiori extructa.*

Secundus modus, cujus autor, uti dictum, *Varolius* alia ratione procedit: nimirum, ita Calvariam detrahit, ut inferior pars, ubi Nervorum principium, primò in conſpectum veniat, breviter ita adminiſtratur. Muſculi Frontis, Colli itidem & Capitis ſtudioſè tollantur, ut nulla propemodum fibra carnis remaneat: deinde Caput ipſum à Vertebrâ, quam carnibus nudatam eſſe decet, auferatur; flectendo Caput in pronum, ſcalpello Medulla ſpinalis primò reciditur, deinde junctura ſeparatur & membranæ ulterius conjungentes amputantur. Mox oculi eruuntur, de quibus cap. 8. *His factis* ſerrâ opus aggrediendum, qua, eadem ratione uti ſupra, utendum, ſed alius locus, ubi inferenda, monſtrari debet, hoc enim maximè hæc & illa Cranii ſectio intereſt. In radice ergò Naſi ſerra transverſo modo admoveatur, ita ut ſectio per ſummas Oculi orbitas incedat, quæ ſupra mammillares proceſſus ad occiput tendat: Si obſervari poſſet accuratè, ut ſuperiorem orbitæ laminam ſerra incideret, optima eſſet adminiſtratio; ſin minùs ſcalpro eam incides, deinde pone nominatos proceſſus utrinque alia fiat ſectio, quæ ad magnum Occipitis foramen pertingat. Secto hoc pacto Cranio, digitum vel hamulum, anteriori & inferiori ejus parti admoveas, eamque attollas, & ſcalpello Duram matrem ab Oſſe ſepares, ſi hoc laborioſiùs fuerit, membranam eodem ductu cum cranio incides, Nervoſque omnes ut & Venas & Arterias proximè ad Os reſcindas, ut Cranii inferiorem partem avellere queas: qui fuſiùs hanc operationem edoceri cupit *Spig. fabr. corp. hum.* conſulat.

Nota, In ſectione hâc Cranium ita corrumpi, ut ad Oſteologiam docendam ineptum reddatur omninò. Itaque magis arridet mihi prior Capitis Anatome, quæ paucis evariatis ita Verticis Oſſa removet, ut cerebrum auferri & inverſum demonſtrari poſſit. Hoc enim tantummodo mutatur, quod ſectio illa Cranii circularis, quæ ſerrâ perficitur, ſtatim ſupra oculorum antra inſtituatur, ac deinde in Occipite magis ad foramen, medullæ tranſitum concedens, declinet.

Digitized by Google

Ablatâ mox ſuperiore Calvariæ parte Dura mater, veluti capite ſeqq. docetur, conciditur, tum elevatâ Cerebri prominentiâ primò falcis cuſpis, tum viſorii, deinde motorii Oculorum Nervi propè Os abſcindendi veniunt, & ſic deinceps. Licet quandoque, ut ad latus alterutrum vel utrumvis Cerebrum attollas, & Nervos per lateralia Cranii foramina excurrentes accidas. Tandem poſtica pars Cerebri reclinatâ Falce elevari, & Dura mater, quæ Cerebellum à Cerebro diſcriminat, exciſorio ſcalpello dividi debet, quæ ſectio à Falce incipiat, & ad Occiput deſinat, ſi in ſufficiens fuerit, decuſſatâ ſectione amplietur. Poſtremò latiori ſpatulâ blandè pone Cerebellum immiſsâ, à latebris ſuis illud eruatur, & ſi quidam adhuc reſecandi Nervi occurrunt, ii abſcindantur. Habebis hoc pacto Cerebrum integrum evulſum methodo Varolianâ deinceps adminiſtrandum, quod infrà capite 7. fuſius monſtrabitur.

Cap. V.

De Meningum Cerebri inciſione.

MENINGES ſç. *membranæ Cerebri* binæ ſunt, *Pia ac Dura mater* appellatæ; poſterior verò ſolùm in diſſectionibus attenditur: prior, quia arctiſſimè & immediatè Cerebrum ambit, ejuſque gyris ſe inſinuat, ſeparari nec ſolet nec poteſt. Ejus ſubſtantia & craſſities cernitur evulſo Cerebro, nam principio Nervorum inſtar araneæ telæ circumtenditur.

DURA MATER ergò tantummodò hîc pertractanda erit, in quâ primùm obſervabis venulas copioſiſſimas, ſanguinemque, dum calvaria avellitur, fundentes. His vaſis ſectionem auſpicaberis. Scalpello duram meningem circa medium in utrolibet latere (non exactè in medio ubi falx recumbit) incides, foramini facto forficem acutum inferas, atque tàm anteriora quàm poſteriora verſus membranam, quouſque licet dividas; idemque in altero latere facias; deinde iterum inciſura ad aures porrecta inſtituatur, ac quatuor meningis partes ad latera reclinentur.

Cerebrum in duas diſtinguit partes FALX è Durâ matre duplicatâ orta, hæc anteriori parte cum Criſta galli cohæret, à quâ remotis nonnihil proceſſibus cerebri, abſcindi debet, ac ruptis venulis, quæ eam cerebro circa latera copulant, tantiſper in occiput reflecti, dum Cerebri adminiſtratio abſoluta fuerit. Quâ peractâ *ſinus* hujus membranæ inquires; in falce binos invenies, inferiorem minorem, & ſuperiorem majorem, ad *Torcular* excurrentem: Scalpello oblongè & parum obliquè membranam hanc falciformem circa laterum extrema diſſeces, ſtyloque indito progreſſum explorabis, quem inventum ſive cultello ſive fortifice aperies; inferiorem ſi in medio diſſecueris, & tubulo verſus anteriora ſpiritum miſeris, videbis ab inferiore ſinu ad ſuperiorem ramulos tendere, qui perrumpente flatu diſtenduntur. Superior ad occurſum reliquorum ſinuum pergit, cum quibus Torcular conſtituit, itaque huic inſiſtendum, & via, quam monſtrat ſtylus, tenenda, nec in inciſione exorbitandum, reperieſque adhuc triplices ſinus, unum, qui verſus *iter* foramen, in recta linea cum priori paululum protenditur; duo alii in lateribus ſibi oppoſiti viſuntur, ſcalpro, uti ſinus falciformis, ſecludendi. Poſteaquam ad eorum finem delatus fueris, obſervabis eos in jugularem externam deſinere, ad quem ſtylum tranſmittere potes. Videtur ergò cavitates iſtæ eſſe venæ jugulares dilatatæ, quæ in membranæ naturam degenerarunt.

De dura Meninge & hoc obſervandum, non æquè contumaciter eam ubique cranio adhærere; nam ſuperiori ſedè ſolùm per venulas & tenues fibrillas annectitur, unde facilè attractione tollitur; ità quoque ad latera, & in occipite: Sed circa ſedem inferiorem ad Os ſphoenoides ita firmiter agglutinatur, ut avelli aut ſeparari abſque ruptură minimè queat.

Cap. VI.

De Cerebri vulgata Anatome.

CErebri conſectio ab Anatomicis trifariam hodierno ſeculo adminiſtrari ſolet. Modò enim à nervorum principio exordiuntur, juxta *Varolium*; modò à ſuprema parte inchoant; & vel totum cerebrum communiter, vel alterutrum duntaxat latus ſecundum *Fr. Sylvium* incidunt. Communis conſectio ita peragitur. Ante omnia falcem à criſta galli reſectam & à cerebri lateribus ſecretam ad cervicem reclinabis: deinde Novacula lata ac tenui magnam Cerebri portionem duos pollices craſſam una ſectione auferas, ut ventriculos attingas, in occipite major pars reſecanda, nam Ventriculi ibi profundiùs latent. In prima hac inciſione venas & arterias minutiſſimas, per ſubſtantiam cerebri diſtributas annotabis, quæ punctulis rubris ſe manifeſtant. Si hos non aſſecutus fueris, denuò cerebrum incidas, ac ſenſim minores particulas ac tenuiores exſcindas, donec Ventriculi in conſpectum veniant, quod primò omnium continget in anteriore Cerebri parte, ubi elatiores: ſi igitur foraminulum ſectione tranſverſa factum comparuerit, inquiras ejus progreſſum, cùm ad Frontem, tùm ad occiput; ad Frontem tendens deſinit propemodum duos pollices ab ejus extremo, in poſtica verò parte ad Frontem reflectitur. Prius autem ſpeluncam quandam, veluti proceſſum, efformat in occipite, à cujus extremo pollicem plus minùs abeſt, ita ut ab initio ad finem cavernæ iſtius interdum longitudo ſit duorum palmorum & amplius. Poſtea regreditur juxta latus externum ad anteriora, à cujus extremo propè os temporum pollicari ſolummodo latitudine declinat; ſemper etiam profundiora petit, adeò ut ſupra petroſum Os propè egreſſum auditorii nervi, ubi ventriculi finis eſt, Cerebrum ſub Ventriculo craſſitie piſum non excedat: hinc ad latera plus Cerebri reſecandum, quam circa medium ubi falcis locus. Nam ſub falce latitat FORNIX, corpus illud candicans, quod arcus inſtar tertio Ventriculo ſuperſtructum, laterales ventriculos diſtinguit, hoc reſecatur, ſi profundiùs ſcalpellum immerſeris, ac majorem in medio portionem de ſubſtantia cerebri abſtuleris. Pars inter latera cujusque ventriculi media, quæ à circumtenſo ventriculo ambitur, *Corpus calloſum* vocatur, cui ad latera ſemper adhæret *Plexus choroides*, qui oritur in fine ventriculi à ſubingrediente arteria carotide, additis glandulis, & circumvectus Corpus calloſum à cervicali ramulum ſuſcipit. Principium ejus ſcalpello exciſorio reſcindas, ac à limbo ventriculi mucrone eum ſepares, videbis ſub illo incedere arteriolam, quæ ramulos ad ventriculi ſuperficiem venuſtiſſimè diſpenſat.

Jam

Jam Fornicem eleva, ut ſub eo *ſeptum pellucidum*, quod inferior ejus pars eſt, contueri poſſis: Mox in anteriore illius parte crus amputato, ſublatumque ad Occiput reclinato, ut crura bina poſtica laterales ventriculos aliquatenus perreptantia conſpicias. Sub Fornice poſitum invenies ventriculum tertium, qui lateralium veluti concurſus eſt; Bina hic foramina nactus eſt, alterum anterius collocatum infundibulo & pituitariæ glandulæ imminet; *Vulvam* nominant: alterum poſterius ad quartum ventriculum viam commonſtrat; *Anum* quidam appellant: ad hujus latera duæ ſunt eminentiæ *Teſtes* dictæ; ſupra illud conſiſtit *Pinealis glandula*, ſc. κωνάριον, quæ Carteſio tantoperè celebratur, cinericio colore, à reliquis diſtinguitur. *Penem* nonnulli ſatis inconcinnè appellant. Eodem in loco aliæ duæ protuberantiæ imminent, quas *Nates* vocant. His viſis placidè tranſmittendus eſt ſtylus ad nobilem ſ. quartum Ventriculum, qui deorſum tendat, & ſecundum ejus ductum ſcalpello exciſorio via dilatanda ac Cerebellum incidendum, quò ad dictum ventriculum deveniatur. Ventriculo hoc perluſtrato ad anteriora retrocedas, ac Cerebri proceſſus blandè eleves, primoque *mammillares proceſſus* ab Oſſe cribroſo ſecernas, poſt ſenſim illud attollens, Nervos intra cranium ortos ordine reſeces. Primùm *Optices ſc. viſorios nervos*: inter hos & ſequens par videbis emergentem per calvariam carotidem quæ variis & innumeris ramis per tenuem membranam diſtribuitur, eam quoque amputabis, atque ſi fieri poteſt, *Glandulam pituitariam*, quæ ſub nervis opticis craſſam meninga ſubit, ex ea eradicabis; deinde *Motorios* oculorum reſecabis; tùm tenuem Nervum ad Linguam pergentem: mox alium, qui itidem ad Linguam migrat, & Os petroſum tranſcendit; poſtea *Auditorium*; deinceps *Vagum*, qui propè jugularis ingreſſum, in multa filamenta prius diviſus è calvariâ elabitur, ac tandem ſeptimum par nervorum, quod juxta ſpinalem medullam cranio egreditur. Hos Nervos amputaturus cave cerebrum validius extrahas, nam Nervi rumpuntur, quod faciliùs in exortu, quàm progreſſu accidit: deinde notabis, ut quàm proximè ab Oſſe calvariæ illos amputes, nullamq; fibram dilaceres; quidam enim Nervi antequam Cranio excidant, in multa filamenta, ut dictum, dirimuntur. His ita examinatis & adminiſtratis ad occiput revertaris, ut cerebellum evellas; cujus gratia elevato cerebro membranam cerebellum diſcludentem, ter exciſorio ſcalpro incidas, primò rectà ad occiput, deinde obliquè utrinque ad latera: non tamen ad Os uſque ſectio penetret, ne ſinus duræ matris vitientur. In hac Concameratione CEREBELLUM recumbit, quod nonniſi exemptum perluſtrare licet: Igitur ad latus ejus ſpatulam latiorem vel cochlear latum inferas, & per duram meningem illud expellas. Obſerves ſub illo *proceſſum vermiformem* ad radicem Spinalis medullę inter binos cerebelli globulos ſitum, ad eorum latera duæ, interdum plures ſunt protuberantiæ, quæ PONTEM *Varolio* conſtituunt. Tandem avulsâ Spinali medullâ Cerebrum exterminabis. Atque hæc communis Cerebrum diſſecandi ratio eſt.

Cap. VII.

De adminiſtratione Cerebri ſecundum Varolium & Sylvium.

Conſtantius Varolius uti alium Cranii aperiendi modum invenit, ita diverſam quoque à communi Anatomen Cerebri inſtituit: à cranio etenim diſſecto integrum avulſit Cerebrum, illudque inverſum, inverſo modo à principio nervorum exorſus diſſecuit. Dixi autem ſuperius, *Varolium* Calvariam incidentem eam inutilem ſceleto extruendo reddere, adminiſtrationumque labore abuti, cùm Cerebrum circulari ſectione Cranii factâ extrahi etiam poſſit: quod ſupra capite 4. monſtratum. Ut eò concinniùs inverſi Cerebri peragatur adminiſtratio, illud in verticis os inverſum reponatur.

In hac Anatome, plura longè accuratiùs, quàm in præcedente obſervabis. Primò fiſſura Cerebri, quæ ejus partes dividit, occurrit, cujus terminum ut cognoſcas, venarum ramulos, qui intercedunt, apice cultelli diſrumpas. Secundò Pia mater hic ſeorſim cernitur, ſupra Nervos varios inſtar aranearum telæ expanſa, non quidem integra, ſed variis foraminibus lacera. Dilacerata iſta obſervabis Carotidis & Cervicalis ἀναστόμωσιν interveniente ramulo, quem diſſecabis. Simul hic annotabis Venulas quaſdam exiguas, fibras rectius diceres, hinc inde expanſas, tàm à Carotide, quàm cervicali ortas, quæ tenſæ accuratius conſpiciuntur, *Rete mirabile* hunc contextum filamentorum appellant. Cervicalis quoque arteria hic conſpicua, quæ ſpinali medullæ contigua eſt, & ad ejus principium bifurca, ad modum Græcorum literæ Y. Poſt intuearis Pituitariam Glandulam, (cujus tamen major pars ſæpiſſimè in cranio relinquitur) & Infundibulum, quæ Opticis nervis concurrentibus incumbunt. Ab his illa ſepares, & foramen ad tertium ventriculum pertinens invenias: Ut nervos opticos non nudè conjungi, ſed commiſceri obſerves, medios illos ſecabis: in iis etiam cavitatem, ſi quam habent, inveſtigabis. Deinceps ventriculos perſcrutaberis hoc modo: Attende Carotidis ramo, qui cum nervo optico cerebri ſubſtantiam ingreditur: Is te deducet ad ventriculi lateralis finem; uterque enim & Carotidis ramus & opticus nervus rectè, obſervante *Riolano*, ventriculum intrat, atque hic latera ejus perreptat, circa corpus calloſum incedens. Integros ventriculos diſcernere jam non licet, ob crura ſpinalis medullæ anteriora: ſed differendum paululum, & à quarto ventriculo illuc tranſeundum. Leniter idcircò medullam prolongatam attollas, & à Cerebello eam mucrone ſcalpelli ſegreges, cernes hic ſubſterni Proceſſum vermiformem & Pontem; deinde levi negotio ad *Ventriculum nobilem* pervenies, cujus interior & poſtica facies accuratiſſimè cavitatem uteri æmulatur. Altius elevatâ ſpinali medulla in ventriculo foramen conſpicitur, ad tertium commeans, hoc figura calamum ad ſcribendum aptatum refert, hinc *Calamus ſcriptorius* audit. Per hoc foramen ſtylus blandè adigatur, atque ſcalpello ſpinalis medulla media dividatur, ubi natura interſtitium formavit, eam in duas partes dirimens, quæ lineâ rubente diſtinguntur. Hâc diviſâ tertius ventriculus patebit, quem aperies cultello: contueberis hoc pacto totam ejus cavitatem, ſeptum pellucidum, fornicem, atque aditum ad laterales ventriculos. Reſecabis, his obſervatis, crura ſpinalis medullæ, quæ ad Cerebrũ tendunt, & cum Cerebello ſepones: quo facto exquiſitiùs ventriculorum lateralium faciem & figuram contemplari poteris, quæ quodammodò

ſoleam ferream equinam repræſentat, niſi in medio proceſſum exigeret.

Relicto Cerebro Cerebellum conſecabis, primò eo in loco ubi ventriculus nobilis exiguos ſinus habet, ſi ibi exactè in medio dividatur, præter ramulos, à medulla albicante dipictos, annotabis in candido illo corpore illam figuram flavo quaſi colore inſcriptam, quæ manum quodammodo complicatam, ac minimo digito truncatam refert. Laminæ Cerebelli aliquatenus à ſe invicem disjungi queunt; rupta prius exteriori tunica à pia matre producta, dorſo ſcalpelli à ſe mutuò diſcernuntur.

Alius adhuc modus explicandus eſt diverſus à priori, cujus prima inventio debetur *F. Sylvio*, nimirum dimidiam Cerebri partem ſolummodo methodo vulgatâ adminiſtrat, alteram inverſo modo conſecat, quò ſanè nihil convenientius hâc in parte excogitari poſſet, ſiquidem ea, quæ inverſo cerebro manifeſtius patent, accuratè demonſtrat, nec ea, quæ à ſuperiori parte inſpicienda ſunt, negligit. Eadem a ejus eſt ratio, quæ priorum, conjunctim conſideratorum, adminiſtratur enim latus alterutrum vulgari methodo, deinde exempto cerebro inverſa ejus ſectio inſtituitur. Differt autem exiguum quid prior diſſectio, quandoquidem hic unius ſaltem lateris eſt adminiſtratio; verum qua in re iſtud conſiſtat diſcrimen, brevibus palàm faciam.

In inveſtigatione ventriculorum nulla omninò eſt differentia, niſi quod falx non ſeparatur, ſive ab oſſe, ſive à cerebro, niſi in altero duntaxat latere, ſitum tamen priſtinum retinet. Invento Ventriculo & eo explicato cuncta, velut ſupra, perficiuntur, donec ad fornicem perveneris, quo delatus, neque crus ejus reſecabis, neque ad poſtica reflectes, ſed eum ſolummodo attolles, ut tertium ventriculum inſpicere poſſis, ubi eadem, quæ paulò antè, obſervabis. Quartus ventriculus hic non attingendus, ſed ſtatim, ut Cerebrum evellatur annitendum. Idcirco, reſidua Cerebri dimidii portio ad latus revolvatur, ut originem & progreſſum Nervorum cernere poſſis: quibus exſectis Cerebrum eximitur, & inverſa ratione, uti modò hoc capite dictum, operatio peragitur, ubi nulla ſanè differentia occurrit, de qua ſpecialiter quicquam eſſet adjiciendum.

Habes itaque hic triplicem Cerebri Anatomen, diverſis Autoribus, Viris undiquaque doctiſſimis conſuetam, quarum quæcunque arriſerit, uſurpari poteſt; poſtremæ tamen, ſi ſententia ferenda, inter cæteras plurimum tribuo, & ſalvo aliorum judicio, palmariam reputo. Sed jam pergo ad alia.

Cap. VIII.

De Oculorum Anatome.

OCULUS, quia nobile admodum corporis organon, majoris tutelæ gratia, in antro oſſeo variis munimentis obvallatur. Exteriùs cingitur palpebris, quarum extremus circulus durior ad tactum Tarſus vocatur, quibus cilia velut ſubgrunda infixa ſunt. Ad Palpebras conſtituendas concurrit muſculus orbicularis, de quo ſupra cap. 2. actum eſt. Cilia ſi elevaveris, videbis *albugineam tunicam*, quæ varias venulas, in ſtrangulatis, vix in decollatis, conſpicuas, obtinet, *adnata* vocatur ac Oculi globulum in caverna ſua continet; Ad hæc luſtranda ſcalpelli auxilio opus non eſt. Porrò autem, quandoquidem in antro oſſeo oculus reconditur, ad eruendum illum ſcalpelli dexter uſus & accurata diligentia flagitatur.

Dupliciter id peragitur; vel integro Cranio, vel diſſecto: prior modus difficilior, frequentior tamen: poſteriore uti ſolemus, quando ſitum naturalem muſculorum Oculi, eorumque ortum, & Nervi optici egreſſum ſtudioſius contemplari volumus, quem hac ratione delineo. Ablatis Frontis & Palpebrarum muſculis Cranioque aperto, Palpebram à ſupercilio antri oſſei ſecernes, ac perioſteum à ſuperiore contignatione ejuſdem oſſeo ſcalpello ſeparabis. Cerebri conſectio præceſſiſſe debet, nam proceſſus ejus adminiſtrationi impedimento ſunt, ideoque ad Nervos uſque viſorios abſcindendum. Tum ſerrâ frontis oſſis reliquiæ exſecandæ, quæ bis inferenda, ſupra canthum majorem ac minorem; interea temporis, dum ſerrâ uteris, oculum deprimas, & ad alterum angulum propellas, ne vel laceretur vel operationem impediat. Si craſſios Os ſerra diviſum eſt, tenuem laminam oſſeam Oculo ſupertenſam validiori ſcalpro exciſorio divides, eamque auferes; ita Oculus denudatus apparebit, à quo priùs Perioſteum tolles, deinde pinguedinem particularim excerpes, donec omnem abſtuleris: attentionem hic præ cæteris majorem poſtulat, muſculus obliquè movens Oculum ſuperior, qui trochleæ muſculus audit: per cartilaginem enim, interno cantho ſupernè affixam, traducitur, quàm ne auferas ſtudioſè cavebis. Viſo autem muſculorum, tùm ſitu naturali, tùm ortu circa Nervum opticum, eruere oculum è ſua ſede facilè poteris, reſecto Nervo optico, & motorio ac Palbebris acciſis.

E cantho autem inviolaris oſſibus eum exſculpere non adeò in proclivi eſt, ſed majorem diligentiam exigit. Compendium autem laboris facturus ita de componas. Solutum à ſuperiore Oſſe Oculum pauliſper extrahas deprimendo, deinde ſcalpello obtuſo Perioſteum undique ab orbita radendo auferas, ita quidem, ut Trochlea in interiori cantho altius locata ſimul tollatur, nam niſi ſummum adhibeatur ſtudium facilè deperditur: in cantho etiam majori glandula lacrymalis, exigua ſæpe cum palbebris auferenda, neque in minori cantho altera glandula paulò major & è pluribus compacta relinquenda: quod neutiquam accidet, dummodo Perioſteum, ut dixi, ſeparaveris. Porrò oculum ab omni latere liberum, ex orbitâ evellas: hamulum bicipitem immitti, eumque Nervo optico ita injici oportet, ut bina capita medium amplexentur nervum opticum, qui attracto hamulo extenditur: ſi ſcalpellum in promptu haberes, cujus cuſpis inſtar græcorum r eſſet inflexa, facilis eſſet inciſio: hoc autem deſtitutus exciſorium ſcalpellum adhibeas, cujus mucrone devoluto ad naſum oculo, quantum potes Opticum nervum, ac ei circumjectos muſculos incidas; ſi hoc non ſuffecerit, à naſo oculum revolvas, ac in adverſo latere ejus Nervum amputes, donec eum extrahere poſſis.

Evulſum oculum Perioſteoque adhuc veſtitum, ſi accuratiùs contempleris, figuram pyri eum repræſentare videbis. In eo autem præter Muſculos, Glandulas & Pinguedinem, conſiderandæ veniunt Tunicæ; conſiderandi ſunt humores. Tunicarum equidem plurimæ numerantur; prima eſt *Adnata* quæ diductis palpebris conſpicitur, de qua antea dictum: ea jam obſervanda, nam ſeparata Pinguedine unà tollitur. Deinde &

de & Glandula major, quæ in exteriori cantho locata erat, ſecernenda, ac ad demonſtrationem reſervanda. Nunc muſculorum ſeparationi incumbas: ubi primò inveſtigies *trochlea muſculum*, quem trochlea contrectata manifeſtabit; iſtum ad finem uſque ſecernas prius, quam alium contingas: etenim ſi eo modo, quo cæteri, ſeparatur, citiùs animadverſione tollitur. Iſto autem liberato ad nervum opticum properabis, à quo Pinguedinem & muſculos, globum verſus detrudas, eique vinculum injicias, ex quo, in quocunque libuerit loco, eum ſuſpendas: mox apparentem primum quemque muſculum ab Adipe expedias; tùm ſecundum, tertium & ſic deinceps, donec omnes Pinguedine exuti, nudi dependeant: Numerum autem ſanarium conſtituunt hi muſculi, qui omnes tunicæ Oculi ſcliroticæ implantantur, ac mox carneam molem adſciſcunt, præter trochlearem, qui prælongo tendine eſt inſtructus, in quo muſculo trochlea cartilaginea obſervanda, quæ ipſi præ cæteris eſt peculiaris. Muſculis liberatis, Pinguedo unà cum Annata tunica circulariter à globo Oculi auferri debet, ut & anterior ejus pars ab omnibus alienis immunis reddatur. Poſtea muſculi amputantur, quorum tendines dilatati membranam Oculo innominatam largiuntur, anterius ad corneam uſque expenſam; hæc cum tendinibus muſculorum tollitur.

Binis hiſce tunicis remotis reliquas aggrediere: Quarum prior eſt albicans, *ſcliroica* ob duritiem dicta, quæ totum oculũ extrinſecus ambit, ſed anteriori parte degenerat: & pellucida facta *Cornea* nomen ſortitur. Tunicã hanc auferre opus eſt, ut ad interiora acceſſus pateat: duplici autem methodo id peragitur: modò enim circulari ſectione inciditur; modò decuſſatim finditur. Circulariter ſecanda, ſi corneam integram ſervare ſtudes; decuſſanda verò, ſi id non attenditur. Apprehendas igitur Oculum duobus digitis lævæ manus: quorum alter Corneæ, alter nervo optico admoveatur, & per tranſverſum tunicam ſcliraticam ſeces, ſi corneam lædere nolis: alias ſi hanc parvipendis, lateribus digitos applices, qui leniter oculum, ſi flaccidus, comprimant, ac ſcalpello exciſorio corneã deciſſes. His inciſionibus factis, forficis acumen blandè vel intra ſcliroticam oculi laxati impellas, ne uveam pertundas, ac parallelos corneę eam ſeces: vel inter corneam & humorem cryſtallinum forficem leniter adigas, ac inciſionem utrinque ad nervum opticum extendas. Sectam ſcliroticam ſcalpellò valdè acuminato ab uveæ margine, quo pupillam amplectitur, ſubtiliter ſecernas, ne alias tunicas lædas, quæ humores profundant, reliqua tunicæ pars, ab uvea facilè abſcedit. Oritur autem hæc membrana ab exteriori nervi optici cortice, qui duræ matri ortum debet quod ocularis demonſtratio probat: nam continuatã ſectione per ſcliroticam & Nervi tunicam productã, hæc ſcliroticæ circa Oculi globum connata, ſecerni poteſt.

Hac ablatã tunicã *humor aqueus* ante criſtallinum conſtitutus, monſtrari deberet, ſed quia nullam habet conſiſtentiam ac diffluit, in ſectione Scliroticæ vel Corneæ profunditur.

Igitur ad Tunicas redeas. Quæ nunc occurrit anticã parte UVEA, poſtica *χοροειδὴς* appellatur; Ea uti præcedens ſeparari nequit, ſed tantum ſecundum longitudinem inciditur, & vulneris labia maximè ſubtiliter à Retina ſecernuntur, ne illa mollis admodum & tenera dilaceretur; Pupillante omnia incidatur, quæ firmiùs longè quàm cætera ejus latera, adhæret, eaque eò uſque ſeparet, ut humores cum ſuis tunicis exire queant. Modò Pupilla ſit remota, reliqua pars ſeparationem non indiget. Et hæc membrana a nervi optici volucro pronaſcitur, ſed interiori, per quod diſſeminem medulla protinus prodit, idcirco nullo artificio ſecerniter, niſi expreſſione medullaris ſubſtantiæ, ut tunica vacua remaneat.

Tertia tunica eſt *Retina ſ. Amphibleſtroides*, à medulla prona creditur, quàm mollitie ſua refert, vix ſeparari poteſt ab Uvea: unde ut plurimum cum ea à Vitrea aufertur. Reſiduæ ſunt Vitrea & Cryſtallina tunicæ, quarum hæc cryſtallinum, illa vitreum humorem circumdat, ac continet, ab humoribus ſeparari nequeunt, ſi tamen cuſpide ſcalpelli quocunque in loco violentiùs contingantur, ſtatim ſeſe manifeſtant: præcipuè in cryſtallino, ubi cryſtallina portio abraſa inæqualitatem humori conciliat.

Humores hi tamen à ſe diſtinguendi erunt, quod non ſine animadverſione tentandum. Pupilla itaque cautè ab humore cryſtallino auferatur, ac cuſpide cultelli ſummâ diligentia fibrillæ inter Cryſtallinam & Vitream tunicam devellantur, deinde digitis ſub Cryſtallino admotis Vitreo humori, illo compreſſione expellatur.

Ut humores omnes in ſuo ſitu & naturali figurâ inſpicias, hyemali tempore, dum gelu omnia rigent, oculum corpore extractum libero ac frigido aëri exponas, quò humores à frigore conſtringantur, & in glaciem vertantur. Oculus ita rigidus in binas æquales partes ſcalpello dividitur, ac hic potiſſimum contueri poteris Humorem aqueum, qui alioquin ſclerotică diſſecta diffluit.

CAP. IX.

De Aurium conſectione.

AUDITUS organum AURIS eſt, quæ in interiorem & exteriorem dirimitur. In externa, quantum propoſitum attinet, conſiderabis præcipuè muſculos. Dictum ſuprà, ubi de cute capitis detrahenda ſermo erat, parcendum eſſe aurium muſculis; hoc duplices eſſe ex Anatomicis innoteſcet; alius ſurſum aurem trahit, retrorſum alius. Prior, (*Levatorem* appello) ſupra aurem locatus temporali incumbit, tenuis admodum, ut membranam carnoſam fermè ſolum referat, ac ea propter facilè cum Cute tollatur; latitudo ejus pollicaris: figura verò oblongè rotunda, quæ ad autem coanguſtatur. Separatio per ſe innoteſcit.

Poſterior *aurem retrahens*, ejuſdem ſubſtantiæ & craſſitiei eſt, in plures ſæpè dividitur non ſemper: Oſſi pone aurem incumbit, à quo remota cute haud difficulter ſecernitur. Si auris cartilaginoſam ſubſtantiam cernere velis; cutem, quæ eam inveſtit, detrahes, deinde cartilaginem ab Oſſe amputabis.

In aure intima plura recondita ſunt, quæ ut cernas, Calvariam effringas oportet, ut Os temporum cum Oſſe petroſo ab aliis oſſibus ſejunctum habeas. Dum verò Cranii Oſſa diſjungis, cave nimiâ vehementiâ utaris, quæ aurem interiorem lædat, & vel tympanum tum-

Digitized by Google

pat, vel Officula auditus loco moveat. Quo-cto auribus à ſordibus emundatis *Tympanum* in-ſpicias; ſi acie oculorum vales, *Malleum* am per membranam tranſparentem contue poteris. Deinde forcipe ferreâ partem oſſis, qu fronti obvertitur, circumſpectè confringas, it ut meatus auditorii ad os petroſum ingreſſ manifeſtus fiat, ac dimidia pars ejus abl fit, quo Officulorum in Concha poſitorum tum contempleris: ne tamen Os lithodes minimum violes, vitabis, in quo Labyrinth & Cochlea reconduntur. Occurret hic tibi *muſculus auris interna*, qui Malleo movendo dic us.

Ablatis officulis, Lithodes ſerrâ aggrediaris: durius enim eſt validiu que, quam ut ſcalpro ſolo, quod *Riolano* pl et, exſcindi queat. Sanè magis optarem & ocum & modum ſecandi cuipiam coràm commonſtrare, quàm orationis ſerie expli are, quippe res eſt oppidò factu difficilis. conabor tamen, utcunque potero.

In tria igitur latera, majoris evidentiæ ergo, Lithodes Os dirimo; in primo foramen reperitur, quod Nervus opticus permeat; ſecundum huic vicinum, quod Cranio integro in interiore ejus parte oculis patet; tertium directè primo oppoſitum eſt, Conchæ obvertitur & in eo feneſtra ovalis conſpicitur. Jam ſerra tibi in promptu ſit, ſubtilis admodum, quâ laminam oſſeam, quæ tertium latus incruſtat, reſcindas; principio apparebit *Cochleatus ductus*, cujus locus eſt oppoſitus foramini, pro auditorio nervo formato: non tamen directè opponitur; ſed Cochlea temporum Oſſi vicinior eſt. Si majorem Cochleæ partem ſerra reſecaveris: videbis quoque *Labyrinthi meatus* binos, qui ſupra Cochleam in idem foramen coëunt. Si integer Cochleæ ductus ſerrâ non apertus fuit, limâ radendo eum ampliùs aperies; non enim in omnibus locis eminet æqualiter. Cochlea, ubi totam eam recluſeris; extremo ſuo ad ca-pacius ſpatium Te deducet, ubi Labyrinthi gyrorum concurſus eſt, & *Feneſtra ovalis* conſpicitur.

Nunc anfractuoſos *Labyrinthi ductus* inquires: Tres ſunt numero, in uno loco concurrentes. Satiùs eſſet, ut hæc conſecaturus exemplar diſſecti Oſſis imitandum ob Oculos poneres: hoc tamen deſtitutis locum quantum potero, indicare annitar. In latere ſecundo levis quædam obſervatur protuberantia, non ita longè ab Oſſe temporum: ſub hac latitat unus ex ductibus, qui pro baſi trianguli haberi debet. Talis enim eſt poſitus horum gyrorum, ut quâ parte Os temporum reſpiciunt, triangulum ferè æquilaterum conſtituant: tres autem gyri integrè conſiderati triquetrum referunt: vertex eſt ad Cochleam; baſis juxta Os temporum. Reliquorum ſitum ex figura, quam habent, cognoſces. Igitur ut eos ſecernas, quod inter gyrum jam oſtenſum & Os temporum intercedit, auferas; exterior lamina durior malleo contuntenda, reliquum, quod ſpongioſius, ſcalpello exſcinditur. Inter hos ductus quoque, qui duro & ſolido oſſe includuntur, vacua ſpatia adimplet ſimilis ſpongioſa ſubſtantia, quæ ſcalpello tollenda eſt, ut ſinguli circuli compareant. Hos circulos deinde aperies: ſi recens & nondum exſiccatum fuerit Os, ſcalpro radendo id perfici poteſt; ſin aridum, lima huic negotio erit aptiſſima. Foramina, quæ limato Oſſe apparent, prolongabis nonnihil, & ſi libet, utrinque ad communem concurſum perſequeris: quod ſi hoc non placuerit, ſetam ſuillam per ſingulos gyros trajicias, ut omnium extrema per feneſtram ovalem exeant.

In fœtus capite hæc adminiſtratio tantum apparatum non requirit, cum Oſſa molliora ac teneriora ſcalpro incidi queat, ſerrâ vero neutiquam opus ſit.

LIBER QUARTUS
DE
ARTUBUS.

PRÆLOQUIUM.

DUm libello huic titulum de Artubus præfigo, præmonendum Lectorem duxi, ne arbitretur me ſolùm, quæ in artubus ſunt, explicare, nam ea quoque hic ſubnecto, quæ poſt diſſectionem cavitatum in corpore monſtranda ſuperſunt; nimirum Lumborum, Dorſi, Cervicis, Capitisque muſculos, adeò ut fortaſſe non incongruè liber hic *de Muſculis* inſcriberetur, quod omne ferme quod continet, ad muſculos attinet. Quia autem præcipuè muſculi ſub hujus libri conſiderationem cadunt, paucula de muſculis è *Galeno* & *Riolano* præmittenda cenſeo. Riolanus myotomen traditurus ita præfatur: *Qui Myologiam accuratè didiceris, facilè Myotomen intelliget, & hanc partem doctrinæ Anatomicæ, quam multi putant difficillimam, ſine marte ſolus adminiſtrare poterit, ſi methodum, quam hic trado, diligenter obſervaveris.* Scilicet non adeò difficilis muſculorum Anatome, modò ordinem, quo pacto in corpore ſe ſubſequantur, obſervaveris. Si ergò tenueris viam illam, quam tibi in libro hoc præmonſtrabo, atque tabulas *Veslingii* aut *Spigelii* comites aſſumſeris, non dubium eſt, quin intentam metam ſis aſſecuturus. Hoc etiam monendum cenſeo: muſculos ſeparatos, niſi ad ſubſecuturam demonſtrationem præparentur, ſtatim reſecandos ac abjiciendos; turbant enim adminiſtrationes, & impedimento ſunt, ſi è corpore dependeant.

Quia

Digitized by Google

Quia etiam Myotome ea de causa instituitur, ut cujusque musculi propria actio innotescat, qua ratione ea inquirenda sit, *Galeni* verbis generaliter docebo: *Quomodo id faciendum sit*, inquit, *diligenter attende; siquidem futurus sermo de qualibet dissectione administranda tractabit, qua mortui animantis particula motum consideramus. Itaque universus auferre carnes ab illis Ossibus oportet, quorum frequenter examen instituimus, solos musculos, qui ea movent, intactos relinquentes. At ubi hoc quoque ad recta ipsorum capita usque incidimus, illa sane ab Ossibus, à quibus enascuntur, amputare convenit, tendendo, quo prius erant collocata, quoniam si hoc probe peregeris, Ossium motus palàm conspicabere, quibus pares musculi innati sunt.* Confirmationis loco demonstrat id exemplo musculi maxillæ inferioris Digastrici, ajens: *Si priore ipsius exortu recisso, totoque corpore ad mentum usque dissecto, salvâ eâ musculi parte, quæ inferiori maxillæ inseritur, ad proprium retrahas principium, mox illa quidem ipsa sequetur, Os autem aperietur. Verum hujusmodi omnia facienda sunt cute totâ ademptâ, ac recentibus adhuc post mortem mollibúsque ob id, non solum ligamentis articulorum, verum etiam musculis. Ceterum exactissime cujusque musculi functiones examinantur, reliquis quidem omnibus sublatis, iis autem, qui inter se obversum positi sunt, relictis, quorum frequenter motus disquisieris.* Atque hæc in genere de musculorum actione indagandâ, dixisse sufficiat: temporiùs ad Artus revertor; quos duplices esse in corpore, lippis & tonsoribus notum. Duplices autem ut ut sint, Manus scilicet & Pedes, nihilominus geminos fabricatus est prudentissimus Artifex: Verùm in hâc Anatomes descriptione unius solummodo lateris artus pertractabo, ne crambem bis coctam apponam, nam in utroque eadem propemodum administratio obtinet.

Caput I.

De Cutis ac Pinguedinis in Manu & Dorso detractione.

Artuum quia manus potior & præstantior videtur, ab eâ in hoc libro auspicabor; sed decorticanda prius, quàm interiores partes consecentur.

Dictum à me superius lib. 2. ut insertionem musculi pectoralis contueri liceret, incidendam esse cutem ad humeri medium usque: A fine ergò sectionis hujus incipies, atque secando perges per media Brachii supra flexuræ partem internam, ubi mediana vena sub cute repit, quæ, ne amputetur, cavenda est: porrò incisurâ productâ versus Pollicem, per latus ejus externum incedat, usque dum summitatem illius contigerit. Tum Brachii Cutis ad Manum usque à Pinguedine separetur, quod quo pacto fieri debeat, alibi ostensum. In cubiti summo s. in Olecrano membrana quædam arctissimè Cuti intexitur, quæ operationem oppidò difficilem parit. Quia verò venæ numerosæ sub Cute repunt, ad eas in sectione respiciendum, ne aliquod detrimentum patiantur, ut exquisitè ramorum subcutaneorum distributionem contemplari queas.

In Manu autem quoniam multum differt administratio, de ipsâ paucula adjiciam. Pollicis latus externum ex superiori præcepto si incisum fuerit, internum parallelos secabis, ac pari pacto omnium digitorum Cutis bis incidenda, dempto minimo, cujus internum latus duntaxat scalpello finditur. His in Cute sectionibus descriptis, ipsa secernenda, primo à digitis internis, deinde à vola Manus: ubi memineris, adesse musculi cujusdam nerveam expansionem, quæ Pinguedini immersa, validè Cuti volæ innectitur, ideoque Cutis separatio cautè & à perito artifice instituì debet, inchoando à radicibus digitorum versus flexuram carpi, ne tendo musculi hic præcidatur: quod ante *Galeni* tempora fieri consuevit: *Galenus* a. manus Cutem prorsus non separat, sed inviolatam dimittit, unde hic primus tendinem istum invenit, ab aliis non animadversum. Observandum in administratione digitorum, ad latera eorum venas arterias ac nervos incedere, quæ summo studio conservanda, in dorso autem digitorum nihil horum conspicitur. Si interior Cutis separata fuerit, manus invertatur ac pariter deglubatur, posteaquam radices unguium circumcideris: ungues enim scalpello subtus adacto ab osse dissolvas, & cum Cute detrahas, ut quidem, in funes loreos divisis exuviis, verum & genuinum ortum designent.

Tantum de Cute: sub ea progrediuntur venæ, quæ interdum à pinguedine affusa ita obfuscantur, ut vix quidquam earum compareat: istæ ut clarius pateant detegendæ sunt, ac Pinguedo abstrahenda. Prope venas autem axillares initium facito, inibique auferto adipem: postmodum progreditor versus extrema, studiosè attendens ramis à majoribus vasis derivatis, ne illos amputes. Fortasse mei esse officii hæc indicare dices; sed neutiquam id in proclivi esse scito, quia in singulis cadaveribus variat ramorum dispersio: ipsemet ergo curam adhibeas, ut omnia diligenter & concinnè peragantur. Adipem autem à Venis ita auferes: Quo in loco Venæ ductus est, Pinguedinem oblongè incidas, ac venam hamulo attollas, sub qua fibras tensas scalpelli mucrone disrumpas, quoad vena libera fuerit: adeps autem removendus. Vel: Pinguedinem incidas alio loco, quàm ubi venas nacta est, eaque à musculis separetur. Ubi autem venæ occurrunt, interiorem Pinguedinis membranam oblongè incidas, reliquum ut jamjam dictum, peragatur. Venæ autem, quæ per exteriora incedunt, sunt vena cephalica & hepatica. In manu autem, sicut antea in Cute, ita hic in Pinguedine difficultatis plena operatio. In Vola enim Manus tendo palmaris in ea penitus sepelitur, ut aut utrumque aut neutrum detrahendum sit. In dorso autem vera Pinguedine Manus destituitur, & viscidam saltem ac glutinosam substantiam, Pinguedinis nomine indignam, agnoscit, quæ laborem non minuit, sed cumulat. Accedit, quod Venæ ob sanguinis ad cor recursum eo loci vacuæ, ægerrimè à membranis discernantur: quamobrem impigro esse ad laborem convenit, ac majorem conferre attentionem: operatio autem eadem quæ in prioribus.

Postquam Brachii cutis ablata est, corpore inverso, pariter in Dorso ea detrahenda eatenus, quoad apices in vertebris Dorsi conspiciantur, & margo ossis ilium cum Glutæo maximo emicet; sc. quod eodem recidit; donec dimidium Dorsi denudatum fuerit: eo usque etiam deinde Pingueda dematur.

Cap.

CAP. II.

De Scapula Musculis.

SCapula ſ. *Homoplata* latum illud Os dicitur, quod Dorſo incumbit ad Humeri articulationem factum: diverſis motibus à diverſis Muſculis agitatur, quorum quinque hic numero: *Serratum minorem anticum: Trapezium: Rhomboidem, Levatorem,* & *Serratum majorem.*

SERRATUS MINOR pectorali ſubjicitur, quo ablato in conſpectum venit: obliquè ſurſum ad Scapulam tendit, quod fibræ patefaciunt, latus ejus inferius ſcalpello ſepares, deinde κ̣ δόρυ à pectore eum ſecernas, à Coſtis reſecto principio: adhæret in progreſſu Deltoidi, ſub quo ad Coracoidem proceſſum pergit, cui inſeritur; inde eum reſcindes.

Dum ſupinum adhuc corpus in menſa recumbit, Serratum anteriorem & majorem ab Omoplata & muſculo ſubſcapulari ſegregare debes; mox corpus invertas, quia reliqui ſcapulæ muſculi in dorſo ſunt poſiti.

Primus, qui prono jacente corpore ablatâ cute & pinguedine, in conſpectum prodit, eſt muſculus TRAPEZIUS, ſ. *Cucullaris* ſ. *Scapularis* dictus, qui reliquos Colli ac Dorſi muſculos obnubit: ac Occipite ac ſpinis vertebrarum Cervicis ac Dorſi oritur, ac vario fibrarum ſitu in ſpinam Omoplatæ inſeritur. Separaturus hunc à parte inferiore lumbis oppoſita inchoabis; ubi oblique ſurſum verſus ad ſcapulam fibræ exporriguntur; has repulſo ad Dorſum Scapulæ Oſſe accides, ac inſerto digito liberabis uſque ad aponeuroſin, quæ illum ſpinis annectit, hæc cultello à ſacro lumbo & dorſi longiſſimo ſecernitur, ac à ſpinis amputatur, ſenſim aſcendendo ad caput, quò ſi perveneris, ſuper muſculos colli regrediendum ad Scapulam, & à proceſſu ejus ſpinoſo reſecandus, ne poſtea impedimento ſit.

RHOMBOIDES ſ. *Quadratus* huic ſubſternitur, à figurâ ita dictus; à ſuperioribus Dorſi, & inferioribus Colli vertebris enatur, ad Scapulæ baſin ſuperiorem & exteriorem obliquè deorſum delatus, implantatur. Secernes eum, uti de præcedente dictum, manus auxilio à ſubjectis partibus, exordiendo à latere: quia verò in itinere Serrati poſtici ſuperioris tendini arctè copulatur, ſcalpello tibi opus erit: principium & finis deinde amputentur.

LEVATOR quartus ſcapulæ muſculus, nonnullis *Patientiæ muſculus* appellatus, quia compaſſionis ſignum edituri, hoc muſculo opus habemus; inter Cervicis muſculos principio ſuo delitescit. Secernendus ergò ab anteriore latere Maſtoideus & Scalenus, ut exortum ejus percipias, qui in proceſſibus tranſverſis vertebrarum cervicis ſuperiorum viſitur: inde reſecandus, ac ad inſertionem perſequendus, quæ reperitur ad Oſſis ſcapulæ angulum ſuperiorem.

Scapulæ baſi toti adhæret in interno latere SERRATUS MAJOR, ita dictus, quia dentatis ſ. ſerratis proceſſibus coſtis tàm veris, quam ſpuriis agglutinatur, ſpuriis quibuſdam; veris autem omnibus: nam & ad primam coſtam ejus progreſſum obſervavi. Anterius ſeparatur à muſculo ſubſcapulari, de quo paulò poſt: poſterius à Coſtis, quod totum κ̣ δόρυ perficitur, niſi quod principium & finis ſcalpello accidi debeant.

CAP. III.

De Humeri muſculis.

HUmeri muſculos eos intelligo, qui movendo illi deſtinati ſunt. Numerantur communiter novem: *Pectoralis: Deltoides: Perforatus: Latiſſimus dorſi: Rotundus major; Rotundus minor: Infraſpinatus, Supraſpinatus:* & *Subſcapularis.*

PECTORALIS, qui Pectori incumbit, illudque maximâ ex parte obtegit, Anatomen ſupra de Pectore tradidimus, quæ inde repetatur.

Si Pectoralem & Serratum minorem abſtuleris, extenſo Humero ſub alis inſpicias triplex vaſorum genus, è thorace per muſculum Scalenum egrediens. E Nervo ſupremo (nam quinque craſſi Nervi hîc conjunguntur) ſtatim ramus ad poſtica reflectitur, & muſculis in Scapula poſitis ramulos diſtribuit: Eodem in loco venæ Cephalica & Hepatica producuntur, quarum illa, inter Deltoidem & pectoralem incedens, ſub finem horum muſculorum emergit, ac in flexura cubiti profundiora petit: Hepatica per interiora Brachii incedit, & mediana conſtituta ad manum deſcendit. Redeo ad muſculos.

DELTOIDES major ille ac latior eſt muſculus, qui axillæ incumbit, in vivis ſatis ſenſibilis: à ſpinâ Omoplatæ, Acronio & Clavicula exoritur, ac in brachii medium innectitur eodem loco cum pectorali. Separabis prius venam cephalicam: deinde, elevato humero, Deltoidem in latere, quod dorſo viciniùs, primò reſecabis, non adeò firmiter ibi adhæret; ſed facilis ejus eſt ſolutio. Incedit autem ſupra infraſpinatum ad ſpinam Scapulæ, cui in ſectiones inſiſtes, obliquè ſurſum adſcendens, & ad ſpinam delatus, ab illa eum reſeces: tùm ab Acromio, itidemque claviculâ abſcindas, ac verſus humerum reclinatum ab oſſe humeri ſecernas: finis eſt, ubi validiùs oſſi adnaſcitur.

PERFORATUS exilis eſt muſculus, hoc tamen peculiare præ cæteris obtinet, quod nervus quidem eum pertranſeat, unde nomen obtinuit; apud *Veslingium* nomine deſtituitur, *Riolano* ab ortu & inſertione *Coracoideus* & *Coracobrachiæus* nuncupatur. Eodem loco cum altero bicipitis capite Scapulæ adnaſcitur, cui etiam intimè jungitur, ac tantum non commiſcetur. Propè inſertionem ejus ſeparatio inchoetur & à bicipite ſeparetur. Obſerves hic Nervum, qui à conjugatione nervorum, ad Brachium meantium ſecretus, muſculum hunc ab intra perforat, & ſub bicipite ad cubitum & extremam manum pergit.

Ad latus hujus muſculi interius major Nervus cum venis ac arteriis recumbit: circa medium perforati ramus unus truncum deſerit, & ſub extenſore cubiti bicipite Brachiæum internum comitatus, in muſculos poſticam cubiti partem occupantes diſpeſcitur: aliqua tamen ejus pars juxta Supinatorem longum ad manum migrat, radiumque tranſcendit & ad indicem & medium externè ſuos derivat ramulos. Propè finem ejuſdem muſculi nervus in duas dirimitur partes; altera poſticè ad cubitum fertur, quæ ad extrema digiti minimi exporrigitur, unde ex percuſſione Olecrani ſtupor minimi digiti: altera anticè protenſa, inter profundum & ſublimem, manum adit,

adit, ſub pollice eam ingrediens, in Indicis & Medii extremi deſinit.

Cadaver jam invertendum: muſculi enim enarrati ab anteriore parte locantur.

LATISSIMUS DORSI aliis *Aniſcalptor* dictus, à ſpinis Vertebrarum latâ aponeuroſi producitur, ac ſpinæ Oſſis ilium adnaſcitur. Aliquam ejus portionem, in Anatome muſculorum Abdominis, ob dictos muſculos ſemoveri debere admonui: hinc igitur jam capiendum ſectionis primordium, eaque porrò ſuperiora verſus perſequenda, muſculuſque vel digitis vel ſcalpello eburneo ſecernendus, quò fibræ facilè & ſubitò rumpantur: deorſum verò verſus originem progreſſus: à ſpina Oſſis ilium reſectum accuratè ſcalpello ſegregabis à ſerrato poſtico inferiore, ubi horum duorum nervoſa principia arctiſſimè conjunguntur, & tantùm non permiſcentur; ideoque circumſpectè agendum, ut ſerratus in corpore ſervetur; hic verò auferatur. In ſeparatione hujus muſculi obſervabis, carneam quandam particulam, ab angulo inferiori ſcapulæ propagatam, ei conjungi, quæ ſi pro peculiari muſculo, à nullo hactenus obſervato, habenda non eſt, pars hujus muſculi erit, cui & jungitur, & cum quo Humero implantatur. Reſecabis eam à Scapula & cum hoc muſculo tolles.

Si claviculæ Os liberatum fuerit, Brachium à corpore jam avellere poteris; ut pro lubitu illud deinceps tractare queas.

ROTUNDUS MAJOR carneæ maſſæ jam nominatæ adjacet, è latere ſcapulæ inferiore exortus: huic vicinus eſt ROTUNDUS MINOR ſ. *Tranſverſus brevior*, ex eodem Omoplatæ latere, propriùs tamen brachio, enatus: hoſce duobus à ſe invicem diſtingues, exordiendo ab inſertione, ubi diſtincti: nam prior humero ferè medio; poſterior ejuſdem capiti inſeritur. Separatis illis majorem à Coſtâ Scapulæ imâ reſcindito; minorem ab Infraſpinato ſecernito, ac pariter principium ejus amputato.

INFRASPINATUS huic proximus, dicitur & *ſuperſcapularis inferior* & *ſecundus*: latet in cavitate illâ ſcapulæ, quam ſpina cum dorſo ſcapulæ efformat inferiùs, ſ. interſcapulio inferiori, ad caput humeri inſeritur: deradendo ab oſſe, initio facto à fine illius, omnis adminiſtratio perficitur.

SUPRASPINATUS: idem *ſuperſcapularis ſuperior* & *primus*: oppoſitam & ſuperiorem cavitatem exterioris ſcapulæ ſ. interſcapulium ſuperius occupat: ac ſub acromio ad caput humeri pergit; incidenda ſunt ligamenta inter utrumque ſcapulæ proceſſum intercedentia: deinde muſculus ab oſſe ſeparandus ac abradendus, exordiendo à ſpina ſcapulæ.

SUBSCAPULARIS ſ. *Infraſcapularis* & *Immerſus* in interiore ſcapulâ reſidet, cujus concavum implet: in baſi ſcapulæ ejus eſt initium, finis ad caput humeri: à coſtâ ſcapulæ primò avellitur, deinde radendo ab oſſe auffertur.

CAP. IV.

De muſculis cubitum moventibus.

QUinque muſculos cubitus pro duplici ſua motione, flexione & extenſione, adeptus eſt, quorum flexores bini anteriorem partem; extenſores terni poſteriorem tenent. De flectentibus autem notandum; eorum cum oſſe cubiti connexum difficulter vel omninò non cerni poſſe, niſi muſculi quidam manus, de quibus capite ſequenti, ſede moti fuerint: ſeparatos ergò non non ſtatim amputes, ſed principii reſectionem poſt abſolutam muſculorum manus inciſionem differas.

BICEPS flectentium primus eſt, ob duplex initium ita dictus, quorum alterum à proceſſu coracoide, alterum à cervicis ſcapulæ humiliore ſede naneiſcitur, recta deorſum tendit & in radium terminatur, tendine illo valido, quem cubito fortiter attracto ad ſenſum rigidiorem propè flexuram percipimus; eum mediana vena tranſcendit, ideoque, ſi ſecanda, ne pertundatur, cavendum eſt. Separatio hujus muſculi facilis, ſi bina capita manu apprehendas, ac deorſum eam deduxeris; τὸ γὰρ ὑγρὸν enim liberari poteſt. Bina etiam carnoſa ejus corpora à ſe mutuò divellas, vel ſcalpello diſtinguas; nam in initio quodvis peculiari membrana eſt indutum.

BRACHIÆUS flectentium alter eſt, *Riolano*, cum adjectione *internus* appellatur; à medio humero oritur & ſub priori muſculo incedit, brachii oſſi attenſus, quod appellationem illi tribuit: finitur in cubiti ecphyſin minorem ſ. anteriorem: hic inter radii muſculos latitat, ac præcipuè ſupinatori longo adhæreſcit, qui ſeparandi priuſquam hujus anatome inſtituatur: quod ſi confeceris, radendo ab oſſe Humeri eum detrahes. Tranſcendunt illum (quod monendum) venæ ac arteriæ, ad manum internam ac præcipuè ad carpum commeantes.

Extenſores cum *Veſlingio* tres numero.

EXTENSOR LONGUS primus eſt, qui fortè non inconvenienter *Biceps poſticus* audiret: nam duplex agnoſcit principium, alterum à coſta ſcapulæ imâ prope cervicem, alterum ab humero, quæ conjuncta [principia] in Olecranon producta deſinunt. *Riolano* duos muſculos conſtituit, eoſque *extenſorem brevem* & *longum* nominat: longum enim illum, qui à Scapula; brevem, qui ab Humero oritur, appellat. Huic muſculo Nervus jungitur, qui ad carpum deſcendit, de quo antea. Ab initio hic muſculus facilè ſeparatur, non autem in fine, ubi arctiſſimè cohæret & ferè cum extenſore brevi confunditur. Etenim hic probè obſervandum Extenſoris longi ac brevis fines in unum quaſi coaleſcere, antequam in Olecranon deſinant, perinde ac in pede ad tibiam extendendam, Valti, crureus & rectus circa finem commixti, unum tendinem conſtituunt qui molam amplexatus, in anteriorem Tibiam deſinit.

EXTENSOR BREVIS ſuccedit, qui præcedenti finitimus: *Riolanus Brachiæum externum* vocat: A medio humero poſticè exoritur, cui etiam toto itinere adhæret: diſtingui debet nonnihil à prioribus, atque ab oſſe abradi.

ANCONEUS exiguus eſt muſculus, vix pollicis magnitudinem ſuperans: ſitus eſt ad latus externum Olecrani ſupra fluxuram: per nerveam tunicam, quæ eum integit, tranſparet ac lineâ candidâ, à reliquis diſtinguitur. Inciſâ membranâ ſupra lineam iſtam, quæ obliquè ad cubitum fertur, eruendus eſt è muſculis, qui ei adjacent, ac ab Oſſis humeri epiphyſi inferiori ſolvendus; deinde etiam ab Olecrano & cubito.

Radii muſculos adjicerem Cubiti muſculis, niſi

nisi profundiùs inter musculos in cubito positos absconderentus,igitur Anatomen eorum ad subsecuturum caput rejicio.

Cap. V.

De musculis Cubito & Radio incumbentibus.

PRæmonitum hic Lectorem volo, non eum ordinem me hic observare, quem communiter attendere solent: nimirum, ut primò Carpi flexores, extensores, deinde digitorum flexores & extensores examinem: sed ordinem,quem natura in locandis musculis servavit, eundem & mihi tenendum judicavi,nimirum è certis carceribus decurrendum,& viciniores semper musculi percurrendi,donec ac metam,unde progressus, iterum revertaris: Undique enim cubitum ac radium musculi circumdant ac amplexantur, quos, initio sumpto à cubito externo, ordine, quem monstrabo, secernes.

In genere autem de musculis istic,qui prælongo tendone sunt instructi, moneo, ut separatio à tendine inchœtur,quę omnium facilima & multò minorem requirit laborem: Cui sententiæ faventem invenio *Galenum*,qui de flexoribus carpi ita scribit: *Illorum, qui brachiale flectunt, sectionem paulò supra flexuram articuli exordiaris, ibi siquidem in nervosas palam tenuitates exeunt, & manifestas tendinum prodeuntium circumscriptiones obtinent: Iam verè secernes eos, ab iis, tùm quæ subsunt, tùm quæ ambiunt, particulis, ad usque inferius & superius extremum, veluti demonstravimus.* *Riolanus* autem hic contrarius est, negans à tendinibus in sectione horum musculorum inchoandum: veritus scilicet, ne in plures musculos non dividendi dirimerentur. Sed vanus iste metus est, facilè præcavendus, si sector eà de re præmonitus fuerit.

CUBITUS EXTERNUS s. *Carpi extensor alter* primus erit musculus, à quo sectionem exordior. Hunc invenies, si primò os cubiti investiga veris,cui in posticâ sede adhæret, in principio vicinus est anconeo,quem præcedente capite separavi, unde facilè distinguitur; inseritur in carpum sub minimo digito: Separatur, uti jam dixi, solutione tendinis à subjectis partibus ac præcipuè membranâ, quæ omnes ferè tendines investit, & per musculos quoque explicatur, quos involvit; eam ergò incides secundum longitudinem,eo in loco,quem candidior linea, inter hunc & Extensorem digitorum intercedens, monstrat, ac Cubiteum tàm à cubito,quam vicino musculo separabis.

Antequam ulterius progrediaris circulare illud ligamentum membranaceum ac nervosum, in radice manus, tendines digitorum in sua sede continens,concidas: ARMILLA nuncupatur,& in externa manu fibris obliquè transversis clariùs perspicitur. Incisum ad latera deflectas, ut ad tendines pateat accessus.

Jam tendines, quos per dorsum manus ad digitos adscendere animadvertis à membranulis investientibus expedies, ac quatuor majores, stylo subrus adacto, attolles,sub quibus cuspide scalpelli fibrillas connectentes abrumpes, regrediendo ad cubitum,ubi etiam invenies discrimen,tàm à minimi digiti & indicis,quam carpi extensore: Separatum ad exortum usque, qui in condylo humeri exteriori,eum abscindas, ac tendines ejus ad digitorum phalanges persequaris, quibus valide eos agglutinati extrinsecus observabis.

Separandus eodem modo INDICATOR, qui non solum indici,se etiam medio tendinem impertit.

Nec aliam incidendi methodum exigit *minimi digiti extensor*, qui vicino digito s. annulari tendinem exiguum largitur.

Hi duo musculi conjecti respondent profundo flexori: sicuti prior flexori sublimi, & non incongruè extensor sublimis & profundus dicerentur.

Subsequuntur POLLICIS EXTENSORES bini:origine,quæ circa cubiti medium,convenientes,itemq;in itinere conjuncti: contigui enim radium transcendunt,ac tandem prope pollicem distincti, alter unico tendine ad tertium articulum, alter bifido tendine ad primum & secundum implantatur. Separatio talis,qualem supra in genere tradidi.

Nudus jam ab altero latere cernitur RADIEUS EXTERNUS s. *Carpi extensor primus*: Radio exteriori adjacet, qui nomen ei tribuit, oritur ab acumine osseo humeri, & circa medium radium in duos finditur tendines, [idcirco *Bicornis* appellatus] vaginâ membranaceâ inclusos; qui carpo & metacarpo annectuntur. *Galenus* duplicem hunc musculum esse rectè reputat,distinctas enim movet partes,& distingui omninò potest,si accuratam adhibeas diligentiam.Itaque vaginam scalpello excisorio dividas, ac versus superiora hos musculos dirimas, videbis certò distinctos esse musculos: quod *Riolanus* quoque *in Enchiridio* admittit. Inter hunc & sequentem nervus ad pollicem & indicem internè contendit,sicut & vena arteriaque,cujus pulsus in Carpo persentitur.

Perges porrò ad SUPINATOREM LONGUM, qui humero supra apophysin externam ortum debet: in radium inferiùs inseritur.Subjacet ei SUPINATOR BREVIS,qui eodem ferè loco prodit, & radium supergrediens,in internâ ejus sede supra medium implantatur. Longus à supinatore brevi auxilio scalpelli secernitur, incipiendo à lateribus & tam sursum, quàm deorsum separando. Ablato illo sese ostendit alter supinator,qui proximè os radii amplexatur, totus carnosus est, tàm in exortu, quam in fine. Si segregare eum cupis supinâ inflectas manum, ac latera ejus ab osse radii deradas, moxque principium & insertionem excindas. Fortè etiam separare eum parum utile foret, quia nihil impedit,quò minùs reliqui musculi, hoc relicto: separentur.

Sequitur PRONATOR RADII LONGUS, præcedentibus in actione contrarius: ab interno condylo interne oritur,deinde oblique deorsum fertur ad radium, quem transcendit, & posticè inseritur.Separatio,quæ aliorum tendine oblongo præditorum.

In vicinia hujus hæret *Carpi flexor* RADIEUS INTERNUS *Riolano* dictus: Radieo externo situ contra distinctus, propè præcedentem humero adnascitur, ac supra radium ad pollicem tendit, cujus articulo primo & quarto metacarpi ossi inseritur. Separatur uti sæpius dictum.

Eodem principio gaudet PALMARIS musculus, qui initiò ventrem carnosum exilem & pyramidalem obtinet, ac illico in longum gracilemque tendinem degenerat, qui rectà deorsum

deorsum supra sublimem protensus, ossi carpi, quod pollici subternitur, in transitu adglutinatur, quod præter vectus latescit, & fibris nerveis primis digitorum condylis adnectitur. Supra tendinem membrana musculos involvens incidatur, ac à connatis carnosa musculi exilitas liberetur: deinde ab osse carpi separetur, moxque latus tendo elevatus à tendinibus volæ manus internis resecetur.

Si hunc rescidisti, invenies Nervum sub pollice volam manus ingredientem, qui ramulos tribus digitis distribuit: Indici ac Medio binos; Annulari unum. Sub abductore minimi digiti alius subit nervus, qui annulari unum, auriculari binos furculos dispertit: separaturus eos ductum eorum sequaris, & scalpello exciforio acuto vaginali tunice, quâ involvuntur, inserto, hanc diffindas, quæ blandè postea secernatur: serpunt autem ad latera digitorum ad extrema usque.

Palmati in origine & progressu subjacet secundum digitorum articulum, flectens, SUBLIMIS *Riolano*, *Perforatus* alijs nuncupatus. In principio unicus musculus esse videtur, mox tamen quadrifariam dividitur, & quatuor longos progigni tendines: qui, quia longum iter emetiuntur, munimine indiguerunt, ne liberi relicti, dum movétur, modò huc modò illuc errabundi vagarent; quod natura duplici ligamento præcavit: nam in carpo armillâ illos constrinxit, in digitis aliâ circulari fasciâ coerscuit: quin & insuper membranis inter se copulavit.

His in omnibus similes sunt, alij musculi, qui tertium internodium flectunt: in hoc saltem diversi, quod non perforentur, sed perforent, eam ob causam *perforantes* audiunt: *Riolano* autem PROFUNDI, quod sub prioribus recondantur. Hi musculi cum præcedentibus eâdem administratione separantur, quam conjunctim tradere gestio. Ligamentum, quod à lateribus digitorum enascitur, atque tendines obvallat, scalpello exciforio immisso medium incidas, ita tamen ne tendines interfeces: hoc facto armillem quoque discindas, sub quâ tendinosæ propagines progrediuntur. Mox stylo tendinibus subjecto omnes conjunctim elevabis, quem minister sustineat: tu verò tendines ruptis membranis disiunge: distinguuntur primò in quatuor partes, singulæ tamen adhuc binos tendines sibi mutuò impositos, complectuntur, quos divellere oportet: interstitium autem oculis ipsemet dignosces, moxque membranulam, eos copulantem, mucrone scalpelli disrumpes. Quibus administratis, Perforati tendines solos stylo submisso attolles, ac principium versus segregabis musculum, quod ipsummet etiam accidatur. Secernes quoque alterum musculum perforantem à ligamento, quod ossa cubiti & radij connecti, sed ne illud dissecas, in administratione cavebis.

Ex profundi musculi tendinibus in volâ manus alij pullulant musculi, LUMBRICALES dicti, qui primum digitorum articulum flectunt: *Riolanus* è ligamento annulari deducit, cum quo cohærere eos nondum observavi: quicquid sit, de eo enim disputationi locus non est, cum Profundi tendinibus arctiùs cohærent, à quibus scalpellio secernendi, ut & à musculis interosseis quò finis eorum inquiratur, qui reperietur circa primum articulum.

POLLICIS FLEXOR à medio cubito internè oritur, ac sub Tenare pollicem consendit, cujus extremo articulo movendo destinatur; interdum secundo etiam innectitur. Separatur uti supra dictum.

Ab interno Humeri condylo oritur tandem *Flexor Carpi alter*; *Riolano* CUBITEUS INTERNUS vocatus, qui super cubitum recto itinere ad brachiale commeat, cui sub minimo digito implantatur.

Omnibus, jam recensitis musculis remotis, oculis quoque patet *alter radij Pronator* QUADRATUS, qui ad radicem manus positus utrique ossi, tàm cubiti, quàm radij conjungitur; illi exortum, finem huic acceptum referens. Separatio ejus fortè non instituenda, cum nullus amplius ei substernatur.

CAPUT VI.

De Musculis in manu extrema locatis.

IN manu parva musculi quidam reperiuntur, quorum anatome hic subjungenda.

Primus est *minimi digiti abductor*, qui in percussione manus ut cum Chiromantis loquar, s. sub minimo digito latet, oritur à Brachiali & speciatim à duobus ossibus, quorum alterum minimo adjacet, alterum minimo & annullari substernitur: inseritur primo digiti internodio. Separatur, incipiendo à dorso manus & abradendo ab osse metacarpi primo, deinde principium resecatur, ac tandem, si libet, finis.

Secundus est *Pollicis abductor*: *Riolano* THENAR, ad latus Pollicis situs: à Brachialis osse, quod Pollici subjicitur, productus innectitur secundo Pollicis articulo. Separatio similis cum præcedente.

Tertius est *Pollicis adductor* s. ANTITHENAR, qui eum indici admovet, locum nactus est in dorso manus; per transversum à quarto postbrachialis osse ad primum Pollicis porrigitur. Leniter adducto Pollice in superiore latere musculum hunc ab indicis abductore scalpello secerne, [diversus fibrarum situs manifestò eos distinguit] ac sensim principium à Metacarpi osse abscinde.

Alius est *Pollicis abductor* qui eum reliquis digitis adducit, vocatur *Riolano* HYPOTHENAR Pollicis. In Volâ manus positus est, à secundo Postbrachialis osse exortus. Separatur, ut proximè præcedens: deinde Pollex amputandus erit nam aliàs indicis Abductorem separare vix poteris.

Remoto igitur pollice, *abductoris Indicis* ex ortus jam rescissus erit, quem porrò metacarpi osse abrades.

Restant INTEROSSEI, qui sex sunt in manu, tres interni totidemque externi: Separari nequeunt, nisi Brachiali & Postbrachiali divulsis; itaque duo hæc scalpello disjungas, deinde ligamenta, quæ ossa metacarpi connectum supra & infra incidantur, ut ossa diducere queas, quo facto facilè, nullo monstrante, differentiam interosseorum externorum & internorum innotescet.

CAPUT VII.

De musculis Caput flectentibus.

CAput, quandoquidem naturali suo pondere deorsum fertur, unicum tantum musculo-

rum par obtinuit, quod illud anteriora versus inclinaret, ad sustinendum verò plures musculos adeptum est, qui Cervici incumbunt; illi autem in anteriore parte requiescunt. Par illud MASTOIDEUM vocatur: statim separata musculosa expansione compatet: principium ejus in Sterni ablatione resecatur, hoc apprehensum à subjectis musculis, præcipuè Scaleno, separari debet, unde ad finem, qui in processu mastoide, devenies.

In Cervice sex paria musculorum deprehenduntur, quæ Capiti communiter adscribunt, *Splenium*, *Complexum*, *bina Recta*, *totidem Transversa*. Amoto Trapezio & Rhomboide conspicaberis SPLENIOS musculos, qui Colli postica amplexantur; à spinosis apophysibus vertebrarum, tàm dorsi quàm cervicis incipiunt, & in occiput desinunt: Separationem ejus à latere, quod alis vicinius est, inchoabis, versus principium descendens, quod amputabis, ac dein ad terminum usque insertionis segregabis. Cavebis autem ne subsequentem in operatione unâ detrahas.

COMLPLEXUS huic subjacet, inde dictus, quod Rectos ac Transversos cõplectatur & quasi contineat. Oritur eodem loco, quo præcedens, neque insertio variat; atque ea propter administrationem quoq; eadem erit. Ablato isto plures uno intuitu cernuntur: Recti namque utrinque bini, ac totidem transversi. Ideoque jure *Galenus* miratur *Lycum*, Rectos majores solum, reliquos minimè observantem. Recti & majores tũ vel minores, obliqui superiores vel inferiores.

RECTI *majores* à dentis spinâ enascuntur, ac obliquè ad occipitium feruntur & Rectos minores aliquatenus obtegunt.

RECTI *minores* his vicini in interno latere sub occipite, origine, duntaxat differunt: nam hi primam vertebram pro principio agnoscunt, Majores & minores Rectos ut separes, sinistræ manus pollice alteri musculorum insistas; alteri indice, atque ita diducas; fibras hoc ingenio tensas apice scalpelli disrumpas, & sive caput musculi recti majoris, sive finem præseces.

OBLIQUI *superiores vel minores* è processu transverso Atlantis prodeuntes prope Rectos majores in occipite terminantur. Præparatione nullâ opus habent, per se satis conspicui.

Agmen claudunt OBLIQUI *inferiores* ſ. *majores*, quos inter musculos capitis proprios connumerant: minus tamen rectè, nam hic musculi cranium non attingunt, unde immeritò capitis musculis accensentur, & eodem jure musculi colli oblongi eò referri deberent, qui itidem Atlanti, perinde ac obliqui inferiores implantantur. Tritam tamen viam calcans huc eos refero Ortus eorum in spina ὑποφύσεως mox obliquè sursum ad transversũ Atlantis processũ, ubi alterius obliqui initiũ est, feruntur ac finiuntur.

Nota: Tres isti musculi, Recti majores & obliqui utrique conjunctim considerati, triangulum repræsentant; cujus basin obliquus inferior, reliqui cathetos ſ. crura bina constituunt, ac idcircò facile internoscuntur. Sectus autem cathetum spinæ propinquiorem efformat.

CAPUT VIII.

De cervicis musculis.

CErvicis musculorum quatuor sunt paria; duo anteriora, quæ flectunt, posteriora duo, quæ extendunt.

Corpore supino duo administrabis paria: *Longos & Scalenos.*

SCALENI, si hactenus enumeratos musculos separaveris, liberi prorsus in lateribus conspiciuntur, è prima costa orientes, & in transversas vertebrarum apophyses desinentes. Separatio horum per se manifesta est. Sin autem integris alijs partibus consecari, debeant, plura in iis observanda, Præcipuum, quod peculiare sibi vendicant, est transitus Venarum arteriarumque axillarium, quæ per hunc musculum ad Brachia vergunt: ideoque hæc vasa, ne violentur, studiosè observabis: nam alioquin perpetuo sanguinis stillicidio molesta erunt. Auferes, autem primo musculum Mastoideum de quo antea; itemque Levatorem Scapuæ, secernes, ad latus externum locatum, qui eodem loco oritur, ubi hîc desinit; tum à costa resecetur, & in principio amputetur.

Secundò flectunt musculi LONGI, qui corporibus vertebrarum cervicis lateraliter incumbunt. Ortus eorum communiter à quinta thoracis deducitur, variat tamen; nam interdum à quarta, imò & tertiâ prodeunt, & desinunt in tuberculum Atlantis, ac, observante *Columbo*, interdum in occiput. Separandi, abradendo à lateribus vertebrarum.

Inter ultimam cervicis & primam thoracis Vertebram, ad foramina transversorum in collo processuum subire cervicalia vasa videbis.

Altera duo paria si contueri velis, cadaver invertendum. Non tamen statim cute ablatâ conspiciuntur, sed removendus Trapezius, Rhomboides, serratus posticus superior, Splenius & complexus. Dorsi quoque Semispinatus officit nonnihil, quo minus horum videantur principia.

Semotis ergò hisce obstaculis, intuearis primo SPINATUM in suo situ, qui summi spinis Vertebrarum quarundam dorsi collique agglutinatur.

Subjacet huic TRANSVERSARIUS: è sex transversis vertebrarum dorsi processibus prodit, ac omnibus cervicis innectitur: Spatium illud quod est inter transversos & obliquos processus, implet. A spinato distinguit debet, incisione factâ secundum lineam, quæ eos discernit. Eam facilè invenies, si dorsi spinatum separaveris, sub quo transversi principium latet, ac deinde sursum secernendo adscenderis. Postea à transversis processibus eum segregabis, non verò tendinosas Productiones truncabis. Spinatus colli, modò à transverso solutus sit, nullam ulteriorem præparationem postulat.

CAPUT IX.

De cute & Pinguedine Pedis separanda.

QUi administrationem capite primo libelli hujus expositam calluerit, ac in retenti memoria tenuerit, ne ille maximam partem operationis hujus se exacte noviſſe certo existimet. Namque adeò inter se communicant, ut in paucis, ijsque leviculis, dissidere videantur. Ea tamen quàm exigua etiam sint, hic adjungere oportet, ne errandi occasio tyroni, illis prætermissis, præbeatur.

Cutis sectio à pube inchoanda, eaque per interiora pedis ad latus Molæ descendat, ac deinde paulo versus posteriora declinet & post Malleolum internum in calce desinat. Mox

Digitized by Google

aliâ incisione, quæ cum priore angulum rectum eformet, cutis pedis ad unguem pollicis usque dissecetur. Cutis incisa eodem modo, uti in manu, separatur: difficilior tamen est in tibia administratio, via salida plerumque pinguedo subjacet, ut & in dorso pedis. In planta pedis, veluti in vola manus, *Galenus* cutem non separat, sed ob expansionem tendinis è plantari musculo exorti, intactam dimittit. Sed nequaquam id opus; secerni namque cutis potest absque violatione hujus.

Præterea notandum: In femore adesse musculum membranosum, multos musculos involventem, unde fasciæ nomen fortitus est. Is licet in principio sit carneus, protinus tamen in latum tendinem s. potiùs membranam degenerat, quæ nisi studiosè observetur, citius opinione, pro panniculò carnoso habita amputatur, quod certè per sæpè factum vidi.

Ne igitur hic vitium committas, separatus pinguedinem, ad exortum hujus musculi, qui est in spina infima Ossis Ilium, eam considere incipias, ne tamen profundius scalpellum immergas; nam alias membranam musculi intersecabis: si carnem musculosam denudatam conspexeris, altiùs justo penetrasse scalprum tibi persuadeas.

Porrò in ablatione Pinguedinis, quæ sub planta est, non à Calce versus digitos procedes, sed à latere pollicis incipies, & quidem propè digitos, cavendo sedulò, ne nerveam expansionem, quæ per plantam pedis exporrecta primis digitorum articulis innectitur & pinguedini quasi intexitur, in çautè auferas. Calci crassior pinguedo ac solidior circumjacitur, quæ non tolenda, ut Chordæ magnæ terminus rectiùs compareat.

CAPUT X.

De Thoracis & Lumborum musculis.

THoracis musculi, quos alio nomine respirationis musculos appellitant, varij sunt ac numerosi. Nam ad respirationem facere credunt Serratum majorem, de quo inter scapulæ musculos actum: Subclavios, Triangularem: Viginti duo intercostales utrinque: Diaphragmatis unicum, quos libro secundo explicui. Restant ergò solummodo explicandi Serrati postici, tàm superiores, quàm inferiores.

SERRATUS *posticus superior* Rhomboidi substernitur, & à tribus colli spondylis inferioribus, ac primâ thoracis nerveus enascitur: quæ nervea expansio transcendit & quasi continet lumborum & cervicis musculos: hinc eam quidam pro ligamento reputant. Exiguo autem & carnoso fine tribus costis adhæret quas sursum trahis. Separatio tota à principij excisione dependet, qua instituta, haud difficulter finem invenies.

Inferior SEPARATUS dorsi latissimo subjacet ejusque tendinoso principio arctè alligatur, quo separato in conspectum venit. Exoritur ab ultimis dorsi & prima Lumborum Vertebris, uti superior nervosus, musculosque lumborum amplexatur: annectitur autem fine carneo imis costis, quas deorsum trahit. Separatio eadem, quæ præcedentis. Sequuntur lumborum musculi.

Primus, qui separandus, est SACROLUMBUS, extimam inter hos musculos sedem in costis occupans: à costæ ossis ilium margine externo enatus, ad omnes costas ansulas tendinosas dispertit. Secerni debet à dorsi longissimo, à quo linea flavescente ob adipem interjectum distinguitur, quam in sectione sequaris, certò persuasus te non abertaturum. Circa exortum autem difficulter à longissimo dirimitur: Hi enim musculi cum sacro initia adeò commixta habent, ut distingui accuratè nequeant: à costis ratione separandus est omnimodè exceptis ansulis nerveis, quæ relinquuntur. In lumbis à subjecto Quadraro scalpello lateraliter illato, distinguas.

Secedit LONGISSIMUS dorsi, proximus est præcedenti; ac Sacro adjacet, per totum dorsum ad cervicem & interdum ad occiput porrigitur; tendinosa membrana spinis ossis Sacri & lumborum copulatur: Hanc primo omnium rescindas ac à subjacente Sacro auferas, quæ deinde ad superiora te deducet, & discrimen à vicinis monstrabit, quo invento musculosam carnem ab ossibus separes, ut ansulas numerosissimas contemplari possis.

SACER ortu & progressu huic proximus, inde nomen habet, quod à sacro osse proveniat. Processibus transversis lumborum instratus, ad quasdam thoracis vertebras se extendit sub semispinato. Separationem meteri vix videtur; nihil enim sub se reconditum, præter ossa obscurat.

SEMISPINATI principium præcedentis fini incumbit, à processibus spinosis Lumborum incipit, omnibus Dorsi Vertebris adhæret ac inter Spinatum & Transversalem se abscondit. Si separare eum cupis, ab ossibus secernes & scalpello abrades. *Riolanus Spinatum* nominat & à Sacri Ossis spinis principium ejus accersit.

Remotis Sacrolumbi & Longissimi principijs, in conspectum obvenit QUADRATUS *Lumborum*, qui à spina ossis ilium enatus in lumbarium vertebrarum apophyses transversas & imam costam totus carnosus terminatur. Administratio ejus inchoat à spina, & resecto à processibus musculo idem ab ima costa rescinditur.

CAPUT XI.

De Femoris & Tibia musculis.

COnjugenda hæc duo membra uno capite per necessarium duxi; nam alterutrius musculi neutiquam consecari possunt, nisi unanimi quoque consensu alterius membri confectio conspiret, quod ex seqq. patebit. In anteriore parte musculi ita administrandi erunt:

SARTORIUM primò tolles, qui ab imâ spinâ Ossis ilium prodiens sitos in femore musculos obliquè transcendit, & interiorem Tibiam definit. Vocatur & *Fascialis* pariterque *Sutorius*. Facilè separatur manu sola, intromisso digito intereum & Rectum, ac sursum deorsumque illo deducto; in principio resecatur, sicuti & in fine.

In administratione sequitur MEMBRANOSUS *Fascia lata* dictus, maximam partem crus involvit, in externo præsertim latere: Finem ad Tibiam constituo, licet *Riolanus* ad pedem parvum usque derivet. Juxta Fascialé à spina Ossis ilium exit, ubit & insectione auspicandum, & portio carnea, quę inter alios musculos recondi-

tur, segreganda; deinde membrana nervosa à à musculis scalpello separanda, quæ in concursu duorum musculorum contumacius semper adhæret: In flexura quoque sub genu validè connascitur, ibique terminare videtur. Observabis in hac administratione, Pedem identidem invertendum esse; nam non solum anticè, sed & posticè, femur hæc membrana investit.

Antequam ulterius progrediaris, venas & arterias Innominata ossa cum musculo ψόας & iliaco interno transcendere observabis. Rami namque satis ampli, Crurales dicti, hàc ad pedem contendunt: qui simulac os pubis superarunt, ramum emittunt satis magnum, qui per interna cruris tibiæque incedens ad malleolum internum Saphænam constituit reliquus truncus inter Vastum internum & Crureum prope tendinem iliaci interni profunda petit.

His observaris eo ipso in loco musculus occurrit, qui RECTUS vocatur, ob situm quem rectum habet in corpore: nam ab extrema spinâ ossis ilium exortus ad genu recta protenditur, medium locum inter duos vastos occupat, & crureo incumbit: secernitur facilè digitis, veluti Sartorius vel scalpello eburneo. Hunc insequuntur VASTI duo: *Externus* à majore Trochantere oritur, & juxta externum femoris latus ad tibiam tendit: à latere externo separatio illius inchoetur, ideoque femur intorquendum, ut à bicipite, cui adjacet & firmiter nectitur, resecetur; à crureo scalpello distinguitur eo in loco, quem linea candida, conjunctionis index, monstrabit.

Vastus internus oppositum tenet latus, minori Trochanteri suum deferens initium: à crureo itidem lineâ distinguitur, à quo scapello eum divelles, deinde posticè à Gracili & Tripicite separabis.

CRUREUS, immediatè crus ampletitur, à quo scalpello inverso deraditur.

Tres hi musculi cum recto ad unum tendinem constituendum concurrunt, qui Molam complectitur, & Genu alligat: ideoque, quia hi musculi tanta vicinitate gaudent, ut etiam ferme Tricipitem musculum conficiant, eos unâ operâ administrare poteris, hoc pacto. Patellam in latere interno propè flexuram à tibia scalpello secernito, ac sub Vasto interno separationem, sensim ascendendo, continuato: ad os femoris delatus omnem carnem musculosam abradito: mox in adverso latere sub Vasto idem tantabis: Vastorum capita amputabis; Crureum ab osse divelles: ita tamen ne brevius bicipitis caput, quod ab externo latere assidet, vities: ablatos musculos deinde in debitas partes discernas.

In interiori latere invenies adhuc GRACILEM, *Posticum* cum adjecto *Riolano* dictum, (nam & rectum vocat Gracilem) qui propè commissuram ossis pubis oritur, & intra crura ad tibiam tereti corpore pergit καὶ διάτασιν, facilis ejus separatio.

His musculis confectis ad superiora regrediendum & videndi musculi ψόας, & Iliacus internus.

ΨΟΑΣ musculus is vocatur, qui in lumbaribus Vertebris ortus teres, os ilium transcendens, inter utrumque Trochanterem implantatur. Superstratus huic sæpius invenitur alius musculus; *Riolanus*, primus ejus inventor, *Parvum Psoas* appellat, qui primus auferendus. Oritur à primavertebra lumbari carnosus & teres, sed mos gracilescit & in tendinem longum abit, qui latescens ossibus ichij annectitur. Annotavi in cercopitheco musculum hunc satis magnum fuisse, ut alterum ψόας æquaret: in gesticulationibus enim animalis istius rediculi magnum habet usum musculi hujus tendinem magno ψόας incumbentem καὶ διάτασιν minimo digito separabis, mox à vertebris principium ejus avelles, tendinemque ad os ilium præcides. Impedit enim quo minus sequentium Aantome ritè peragi possit.

Magnum ψόας separaturus, inchoes à vertebris ac inde eum avellas; deinde à musculo iliaco interno lateraliter scalpello secernas, tendens ad inferiora, ac si ad os femoris perveneris, insertionem ejus perlustres. Ne autem interea temporis negligas nervum illum, qui cum musculo hoc sinum ossis ilium transcendit, in calculoso affectu stuporem pedis afferens; inter tertiam & quartam luborum vertebram à spinali medulla derivatur & erumpit.

Alius hic adhuc recumbit musculus, ILIACUS INTERNUS, qui interiorem cavitatem ossis ilium, quam *Riolanus* ventrem vocat, integit, quam totam opplet: fertur eodem itinere cum musculo ψόας supra Ischium ad femur, non tamem Trochanteri, sed ad latus ejus femoris ossi annectitur. Separatur incisione factâ ad marginem ossis ilium, radendo ab ejusdem ossis cavitate: hinc ablatum ad insertionem usque separabis: interea femur nonnihil ad anteriora flectatur. Adest insuper, dum corpus resupinum cubat examinandus musculus TRICEPS, de quo *Riolanus* ait, quod verius eum *Quadricipitem* aut *Quadrigeminum* dixeris, propter quatuor capita, totidemque insectiones distinctas. Sed adnumerat huic *Riolanus* Lividum, quem alij peculiarem faciunt; quod & ipsemet fatetur, & separatum eum musculum videri asserit; ideoque speciale ei nomen *Pectinæi* tribuit. Oritur à pectine s. superiore parte ossis pubis, atque in interno femore migrat ad epiphysin inferiorem, ubi terminatur. Si pro peculiari musculo habendum censes, separatim à Tricipite eum administrabis, quod levi negotio, scalpello membranam connectentem incidendo, peragitur. Sin minus; & cum Tricipite conjungendum putas, separationem differes eò usque, quoad postici musculi sint segregati.

Priusquam vero hinc discedas, venarum & arteriarum rami insignes notandi sunt, qui in cõgressu Pectinæi & Tricipitis transeunt & posteriora petunt, ubi sub genu cum nervo juncti, sub gasterocnemijs abscondunt: ut hos manifestè cernas, pes oblique extrorsum intorquendus.

Administratis hisce, corpus invertas ob musculos in postica parte sitos. In clunibus primo apparet maximus musculus, GLUTÆUS dictus, partim ad osse ilium, partim à Sacro oritur, ex parte incumbit Glutæo medio & descendit ad femoris spatium inter utrumque Trochantera locatum. Ut citius eum separes, incipias ab extremo latere, incidendo membranam ejus satis validam secundum rectitudinem: mox immissus digitus ad exortum usque ilium secernet, quem præcides, incipiendo à spina ossis ilium, ac ad os Sacrum pergendo; tum enim versus finem, qui infra Trochanterem majorem, persequeris: huic in transcursu

etiam

etiam validè agglutinatur, ideoque; scalpello removeri debet.

GLUTÆUS *medius* à medio dorso ossis ilium incipit, minimo insternitur, & in Rotatorem minorem finitur. Separatio propemodum eadem, quæ præcedentis: ne autem Pyriformem, qui posticè ei adhæret, una tollas, cautio est. Interstitium tibi monstrabit vena, quæ inter hos musculos ex interioribus prodit.

GLUTÆUS *minor* totus ferè ossi ilium incumbit, quoad cruris caput supergrediens in eodem cum superiori loco terminetur. Secernere hunc inutile censet *Riolanus*, quia nihil ei subjacet sed si collibitum fuerit, scalpello inverso ab osse derades, & ubi alias cohæret, resecabis.

His succedunt *Quadrigemini* ac *Obturatores*.

Quadrigeminorū primus est PYRIFORMIS *f. Iliacus externus*. Oritur posticâ sede ab osse, sacro carnosus & teres, sed mox angustatus, valido tendine in cavitatem rotatoris majoris desini. Hujus latera scalpello à secundo quadrigemino distingue, ac versus ortum progressus, ibidē eum reseca. Juxta hunc musculum nervū omnium totius corporis crassissimum transmeare & ad femur, consequenterq; ad tibiam pergere observabis: Incedit autem mediâ viâ inter Bicipitem, Semimembranosum ac Seminervosum musculos, dimissis hinc inde furculis, sed paulo supra genu in duos finditur ramos, quorum alter per interiora deorsum ad pedem migrat, alter supra Popliteum sub Gasterocnemio & soleo se abscondit.

Secundus & tertius Quadrigeminus conjuncti sunt in principio, medio & fine, lineâ saltem candicante discernuntur, quâ incisa tendo Obturatoris interni visui se obfert. Hos alij pro singularibus musculis non habent, sed pro marsupio carneo; in quo *Obturator internus*, tanquam in bursa continetur, unde quibusdam *Bursalis*, alijs *Marsupialis* appellatur. Tres hosce musculos eâdem operâ incides, in osse coxæ foramen esse scies, cujus interiori labro Obturator internus adnascitur, à quo immisso in pelvim scalpello secernes ac ab osse abrades, quod posticâ parte supergreditur viæ huic in secernendo insistas, ubi occurrunt duo musculi, secundus & tertius Quadrigemini, quorum alter incumbit alter subcumbit Obturatori, quem circumplectuntur; hos simul auferas, ita pervenies ad finem, qui est in cavitate Trochanteris majoris. Ab osse ablatos, si ita visū fuerit, discernas, & marsupiū carneū in duas partes dividas.

QUADRATUS, qui Quadrigeminorum quartus, tertio & secundo adjacet; *Riolanus* duos digitos à præcedentibus abesse dicit, quod oculari inspectioni non cōsentit; nam ijs proximè adjacet. Illis ergò ablatis, statim se sistet à supposito obturatore externo secernendum. Ea propter à latere superno separationem inchoes, hamulo elevans Quadratum, & in linea candicante, ob fibras membranaceas tensas, quæ distinctionis nota est, scalpellum inferens, liberatum ab inferiori in exortu rescindes. Obturatoris externi anatome prodenda, usque dum Triceps remotus fuerit.

In posticâ, femoris parte bicipitem videbis, Seminervosum & Semimembranosum.

BICEPS, qui caput longius tuberi ossis ischij brevius femori affixum habet, sequentibus vicinus est. Caput ejus longius à Semimembranoso ac Seminervoso secerni oportet, ac à tubere ossis ischij amputari. Brevius caput, quiâ tenaciùs femori adhæret, studiosiùs separandum, scalpello inverso ab osse cruris evellendum aut deradendum; Terminus ab osse tibiæ rescinditur.

Contingui huic in latere interno SEMINERVOSUS & SEMIMEMBRANOSUS ortu progressu & insertione conveniunt. In hoc differunt, quod ille exteriorem locum occupet & tendine longo ac gracili in fine præditus sit: hic autem interior, Tricipiti assideat, ac latam aponeurosin pro principio agnoscat. Et hic à Tricipite, & utrique à se mutuo & *Bicipite* secernuntur.

TRICEPS nunc separandus est, ejusque partes distinguendæ; capita namque terna habet, ac tot insertiones: capita ab ossibus pubis omnia prodeunt, sed diverso loco; primum ad angulum adnascitur superiorem; secundum medio ossi; tertium humiliori sedi adhæret: parum autem à se invicem distant, sicut & insertiones; nam quæ imo femoris connectitur, primo capiti respondet; altera in insertio secundo; tertia tertio capiti respondet. Juxta has notas partes musculi hujus discriminandæ; nam accuratius eorum administratio depingi nequit.

Hoc quoque musculo excisō tandem OBTURATOR EXTERNUS perfectè conspici potest, Subjacebat Quadrato, sed altius immersus erat, quam ut illicò post eum administraretur, ideoque huc usque differri debuit. Nunc verò cum omnia ablata sunt, hic solus restat: quapropter ejus consectionem docere operæ pretium minimè puto.

CAPUT XII.

De musculis ad Tibiam locatis.

IN postica Tibiæ parte plures positi reperiuntur musculi. Primi sunt GASTEROCNEMII, *Riolano Gemelli* nuncupati. A Tibiæ Epiphysi superiori enascuntur Soleo incumbunt & Plantari. Separatio incipit à latere interno: membranâ illâ validâ, quæ totam Tibiam ambit, secundum longitudinem incisâ digitus intrusus à Soleo eum secernet, & ad principia viam monstrabit, quæ amputabis. Carnosa ejus corpora lineâ candida bipartiuntur, quâ discussa aliquatenus separari possunt.

Subjacet PLANTARIS, qui Palmari in manu respondere dicitur, oritur à protuberantia epiphyseos infernæ femoris carnosus & gracilis, ac mox in tendinem prælongum abit, qui ad latus externum Gasterocnemij ad calcem descendit, eique cum Solei & Gasterocnemij tendinibus infigitur. Hujus portio statuitur nerveum illud corpus, per cavum pedis expansum, sed connexionem eorum hactenus videre non licuit. Incisâ supra tendinem membranâ sursum pergat operatio; quæ ad exortum te ducet, deinde deorsum ad calcaneum, ut explores, an cum nervea expansione cohæreat.

SOLEUS sequitur, ventrem satis carnosum obtinens, qui è fibula pullulans, obliquè interiùs protenditur, & descendens in Tibia posticè sitos musculos obtegit.

Tendinem autem cum Gasterocnemiorum

tendinibus confundi, qui conjunctis viribus chordam magnam, Celso nervum ignavum dictam, constituunt, è quo laniones mactata animalia suspendunt. Superatur initio facto à tendine, tendendo sursum ad principium: Finis posteriore calcis lateri annectitur, à quo, si collibitum fuerit, eum resecabis.

His ablatis conspiciendum se obfert POPLITEUS s. *Subpoplitæus*, residet in commissura tibiæ & femoris, oritur ad latus externum in femore, & obliquè supra perones caput ad Tibiæ caput pergit, ubi modò desinit, modò paulò ultra protenditur. Si separare eum volueris à latere peronem respiciente incipies, & sursum progrediens sensim à ligamento, quo principium ejus involvitur, eum liberes, donec ad ortum delatu, abscindere queas.

Nunc ad musculos inter tibiam & fibulam locatos te iterum conferas. Ubi in antecessum monitum te volo, ne prolixam separtionis enarrationem à me hic expectes, quam non necessariam arbitror, quoniam cum ea, quæ in cubito observatur, omnimodè convenit. Igitur ordinem tantum cum ortu, progressu ac insertione hic tradam, justa quæ separationem ipsemet instituere concinnè poteris.

Insuperiore parte Fibula aliquantum denudata est: Ibi adsidet PERONÆUS *biceps*, qui à superna & media Perones sede sua capita derivat, in itinere superius caput cohæret fibulæ cnemodactylio, inferius caput, policis extensori appropinquat: tendit sub malleolo externo, ligamento coercitus, ad metapedium, acuno tendine quinto metatarsi ossi annectitur altero pedis plantam subi, & sub pollice desinit. *Riolanus* duplicem hunc facit musculum, & in *Peroneum externum* & *internum* distinguit. Respondere mihi videtur bicorni s. radico externo in manu, unde fortassis hæc appellatio non incongruè ei attribueretur. Si ligamentum sub malleolo fuerit incisum, separatur, uti bicornis in manu.

Ita Perone ex altero latere denudata erit.

Vicinus priori *digitorum extensor longus* CNEMODACTYLIUS, qui à κνήμη s. tibiæ capite exortus, ad latus tibiæi antici ad dorsum pedis ejusque digitos contendit: separatio ejus, qualis in manu extensoris longi.

Huic in itinere jungitur, & quâ carnosam substantiam tantum non commiscetur *Peroneus Flexor*, à *Riolano* nominatus quidem, sed non descriptus: Oritur à media fibulâ & cum cnemodactilij tendine ligamentum annulare subit, & interquartum & quintum Os metapedii terminatur: quomodo ab alijs nominatus sit hic musculus, decernere arduum est.

Inter hunc & sequentem hæret *Pollicis extensor*, à medio externi lateris tibiæ pullulans, cum cnemodactilio ad digitos pergit, & speciatim ad pollicem, quo antequam perveniat in duos tendines dirimitur, distinctis pollicis articulis insertos; alter horum tendinum brevior cum pediæi musculi tendine copulatur.

Tibiæus anticus vicinus huic & ossi Tibiæ, à quo oritur, pergit ad primum os Metapedij, cui implantatur, & furculum ad pollicis articulum mittit; hinc fit, ut ægrè pedem ad acutissimum angulum flectere possimus, quin polles simul moveatur & extendatur. Hic musculus amotus monstrat ligamentum Tibiam & Fibulam copulans.

In obversa parte laterali s. interna aut postica tres adhuc recumbunt musculi. *Flexor digitorum longus* s. PERODACTYLIUS primus est, qui separandus: ab interna & superna Fibulæ parte producitur, in itinere Tibiæum posticum prope pedem superat, ac per malleolum internum ac massam carneam deflectitur, cum quâ tendines suos conjungit.

Secundus est TIBIÆUS *posticus*, qui uti anticus totus Tibiæ adnascitur, etiam sub Malleolo ad cavum pedis commigrat, ac primũ os naviculare, deinde Cubiforme contingit, quibus annectitur.

Tertius est *Pollicis flexor* qui à Fibula ortus, sub Malleolo interno ad pollicem tendi; ubi tendo ejus osficula Sesamoidea adjuncta habet. Si hi tres musculi consecandi sunt, primum ligamentum, quod sub malleolo eorum tendines constringit, incides, deinde principia eorundem huc usque separabis: ultra autem pergere non datur, nisi peracta incisione musculorum in pede locatorum, ad quos jam pedem confero.

CAPUT XIII. & ult.

De musculis in Pede parvo sitis.

IN dorso pedis primò invenies PEDIÆUM s. *Extensorem brevem*, qui à Talo oritur & omnibus digitis excepto minimo tẽdines mittit. Ab ossibus tarsi separatur mucrone scalpelli; mox ab Astragalo avellitur; tandem tendines ab ossibus Metapedij liberantur, ut connexio cum digitis cernatur. Deinde sunt in dorso pedis interossei externi, qui cum internis eodem tempore separantur.

Sub Planta pedis plures sunt musculi. Inverso ergò pede, primò auferas plantaris nerveam expansionem, cum pinguedine: (à quâ studiosè mundandi sunt musculi) Firmius adhæret ille tendo musculo Flexori brevi, à quo ægerrimè auferetur. Sed ne te deterreat difficultas: nam difficilia, quæ pulcra, quin potiùs animum obfirma, ut huc usque concinne peractam anatomen ritè ad finem perducas. Separabis illam primò à digitorum primis articulis: Devenies autem ad hunc musculum, lente sensimque à membranâ extensâ carneas fibras cuspide cultelli avellens usque dum Calcis os attigeris.

Posteà *Flexorem brevem* à Pollicis Abductore scalpello distingue, atque hunc à calcaneo resecа, ut tendines musculorum, qui sub eo pedem ingrediuntur, conspicere possis. Dein idem Extensor à minimi digiti abductore secernatur, atque ille à calcaneo amputetur; mox elevato principio à subjecta massâ carnea liberetur ut tendinum insertiones ad secundam articulationem digitorum invenias. Interdum tribus tantum digitis tendines mittere observavi, minimo nullum, quod ideò accidisse mihi videtur quod secundus & tertius minimi digiti articuli sæpius in unum coalescant, ut in plurimis cadaveribus annotavi.

Porrò *Massa Carnea* sub tarso segregetur, in latere, quod pollicem spectat, facto exordio: in progressu notetur ejus congressus cum Flexore longo, cujus tendinibus accuratissimè adnascitur: Videtur ex se gignere lumbricales musculos, qui tantummodo tres sunt; nam quartus

tus digitus lumbricali deſtituitur. Idcirco maſſa carnea, tendines Flexoris longi, & lumbricales muſculi, quia adeo arctè conjuncti, à ſubſtratis carnibus conjunctim ſeparentur; deinde à ſe invicem diſtinguantur. Notes tendines Flexoris longi perforare tendines Flexoris brevis, ut in manu ſublimis perforatur à profundo.

Flexorem pollicis ad inſertionem uſque jam ſeparare poteris.

Nunc *minimi digiti abductorem* feces: duplex eſſe videtur, & à quinto metatarſi oſſe aliud principium accerſere; nam alias à Calcaneo oritur, ſeparatur ab oſſe, uti idem muſculus in manu.

Abductor pollicis ejuſdem ſenſus eſt, huic per omnia ſimilis.

In concavo Pedis alia adhuc *Carnea Maſſa* reſidet, quæ pollici attenſa ad reliquos digitos eum trahere creditur. Sub oſſibus Tarſi eſt lata ac tenuis aponeuroſis, hanc ſubtus adacto ſcalpello evelles, & principium carneæ hujus maſſæ habebis, quod ſecutus, ad inſertionem pervenies: cave tamen ne tranſverſalem muſculum, qui ſub radicibus digitorum recumbens, tranſverſis fibris ſatis clare conſpicitur, ſimul tollas; quod vitio plenum: idcirco hunc *Tranſverſalem* priùs ſecernere fortè præſtaret, deinde maſſam carneam incidere.

Agmen claudunt *interoſſei interni*, magis quàm externi protuberantes, quorum ſeparatio eadem, quæ muſculorum interoſſeorum in manu, unde illam accerſes.

Poſtremò & hic notanda tendinum Tibiæi poſtici, & Peronæi poſtici ſub planta progreſſio; nam quod nullibi alias in corpore contingit, ſe invicem decuſſant; alter enim ſub pollice pedem ſubiens, ad minimum digitum pertingit, & oſſibus propior: alter ſub minimo pedem ſubintrat & ad pollicem vergit.

LIBER QUINTUS
DE
SCELETOPOEIA.

PRÆLOQUIUM.

OSSIUM perfectâ cognitione inſtructus debet eſſe Medicinæ ſtudioſus, priuſquam accedat ad inſpectionem Anatomicam univerſi corporis, alioquin cæcutiet in deſignationibus originum & inſertionum muſculorum atque reliquarum partium adhæſionibus, conceptaculiſque oſſeis, niſi perfectè noveris Oſteologiam, à quâ inchoandum eſſe ſtudium Anatomicum docuere Hippocrates & poſt eum Galenus. Ita præclarè *Riolanus* Anatomicus celeberrimus ad oſſium doctrinam apprehendendam omnes & ſingulos invitat, & ad ejus ſtudium ſedulò cohortatur.

Verùm cum ſola librorum evolutione, aſſiduâ licet, in Medicum eruditum evadere non concedatur: Hoc opus tuum ſit, hoc ſtudium, liceat Galenicis uti verbis, ut non librorum ſolùm lectura, verùm ſedula etiam inſpectione fideque oculatâ cujuſque oſſis humani ſpeciem accuratè perdiſcas. Quia autem oſſa recentia ad demonſtrationem non omni tempore ſuppetunt, diſcentium etiam memoria perſæpè labilis eſt, & eorum quæ ſenſu cognovit, facilè obliviſcitur, niſi ſemper oculis obverſentur; ſubſidium quoddam invenit humana ſolertia, quæ in ſceleta ſeu cadaverum oſſa exiccata, coagmentare, coagmentataque aſſervare docuit, ut perpetua quaſi conſuetudine firmius animo imprimeretur oſſium notitia. Priſcis tamen temporibus id uſitatum fuiſſe è Galeni commentarijs eſt manifeſtum, qui oſſa ſiccata in promptu habuit, proprijs ligamentis cohærentia: quale Patavi olim, ſtudio *Franciſci Frigimelica* extructum, cerni potuiſſe *Columbus* autor eſt; ac ſimile in Muſeo *Felij*, Anatomici Veneti adhuc conſpicitur.

Noſtro ſeculo, cùm artes omnes accuratius exultæ ad ſummum ferè faſtigium perveneruntur, ars quoque hæc Sceleta conſtruendi, non neglecta, eo uſque proceſſit, ut vix quidquam deſiderari in ea inſuper queat. Excellit facilè in ea præ alijs celeberrimus D. *Simon Paulli*, Præceptor meus in ævum colendus, qui, quo ingenio eſt acerrimo, perpetuis ſpeculationibus & aſſiduo exercitio eò rem perduxit, ut oſſibus tantum candorem conciliare nôrit, qui cum ebore de dignitate decertet.

Ut itaque Medicinæ ſtudioſis methodus extruendi Sceleta, quorum tantus uſus eſt, innoteſcat, eam, quam potero maximè ſuccinctam ἰσχνῶς huic Anatomicæ ſubnectam, Celeberrimi *Riolani* ſecutus exemplum, qui Enchiridio ſuo Oſſilegium valdè conciſum adjunxit.

Notandum autem, uti in adminiſtrationibus Anatomicis, ſi copia adſit, cadaverum delectus habendus, ita non quævis oſſa ad Sceleton erigendum accipienda, ſed ea, quæ ab annoſis deſumuntur animantibus, quę ob ſiccitatem, majorem ſunt inepta ſoliditatem. Contrarius quidem eſt *Columbus*, & cadaver juvenis non obeſi, puſillâque ſtaturâ præditi eligit; ſed minus rectè, quia hæc oſſa vix durabilia celerrimè cariem ſentiunt. Negari tamen nequit, infantium nuper natorum Sceleta paſſim tam Theatra Anatomica, quam Anatomicorum Muſea exornare; verum hæc ad ornatum pertinent magis, quam utilitatem, & alia omninò eſt

ratio hæc atque illa conficiendi; quam mantiſſæ locum ſubnectam.

Duplex autem circa Sceletopœiam operatio occurrit: Oſſa enim mundat alia; alia mundata & à rejectamentis repurgata coaptat. In bina igitur capita hunc librum dirimo, & erit,

CAPUT I.

De Oſſium mundatione.

UT oſſa cadaveris ab omni imunditię repurgata exhibeantur, non unicâ eò devenitur actione, ſed plures requiruntur, quæ tanquam media ad finem hunc conſequendum nos deducunt. Primò, quia tam capacem lebetem, qui totum corpus expanſum recipiat, rarò reperies, oſſium compages diſſolvenda, & in certas partes diſpeſcenda. Deinde, quia oſsibus pinguis medulla continetur, quę niſi auferatur eorum ſubſtantiam ingreditur, & vel tranſparendo vel pulverem recipiendo & pertinaciter retinendo oſſa invenuſta reddit, illa tollenda. Tum, ut ſanguis ex oſsibus extrahatur, aqua macerandа ſunt. Poſteà, quia caro & ligamenta abſque coctione difficillimè ab oſſibus ſecernuntur, oſſa ad ignem percoquenda. Hęc, ut clarius pateant, hoc capite paulò fuſius pertractabo.

Primò oſſa à ſe invicem disjungenda & in certas partes, quę artus ſunt & truncus, diſtribuenda. Artus quidem complicari queunt & in cacabum componi, ſed ut pinguedo extrahi poſſit, oſſa perforari, ideoque diſſolvi debent. In Brachio exordium erit, quod à cervice ſcapulæ, acciſis ſcalpello incurvo ligamentis, quibus annectitur, amputatur. Deinde humerus ab oſſibus cubiti & radij ſeparatur; à radio ſc. incipiendo, & ligamentum, quod humero illum annectit & rotundam ejus protuberantiam cingit, præcidendo. Tum humerus cubituſque ad latus flectuntur, veluti complicandi, hoc ingenio dehiſcit os radij, ubi anteà ſectio facta, & locus ulteriori ſectioni deſtinandus ultrò pateſcit. Manum ita detruncabis. Explora exactè locum conjunctionis externum carpi cum radio, flectendo manum iterum iterumque; quo cognito ligamentum eo in loco per tranſverſum reſecabis, mox manu ad cubitum inclinata, ſcalpello pergens verſus pollicem, tandem pervenies ad interiorem carpi regionem, quem ibidem reſcindes & auferes: cubiti & radij oſſa à ſe invicem ſeparantur, ſi ſcalpellum inter illa adactum, ſupra infraque educatur.

Poſt manus, pedes itidem in tres partes ſecabis; caput femoris extrorſum & retrorſum flectas, atque ſcalpro exciſorio ligamentum, crus acetabulo nectens, eo uſque diffindas, ut epiphyſis illa maxima extrudi poſſit. Tum retrahatur os ab acetabulo, & ſcalpello oblongo interius validum firmumque ligamentum amputetur, ac reliquæ membranæ conſcindantur, ut os removere poſſis. Poſtea tibia reſecatur; ſeparando patellam ab oſſe femoris, ac incidendo primò laterale ligamentum utrumvis, mox medium, tandem laterale alterum & membranas. Cartilago hic interjacet, quam ſeorſim ſervat *Columbus & Gulielmus Fabricius*, quæ ad Tibię os relinquatur. Pedis minoris ſeparatio talis. Extendatur Pes quàm maximè poteſt, atque anterius ligamentum in flexura perfundatur, deinde ſub externum malleolum novacula adigatur, continuata ſectione, donec in oppoſitum latus pes dependeat, quod reſtat, nullo præcipiente perficitur. A Tibia fibulam, quæ peculiare os conſtituit, ſolves, ſi ſectio fiat ſecundum longitudinem in parte inferiore, in ſuperiore obliqua nonnihil; nam ſub epiphyſi ſuperiori obliquè per σχίσιν Tibiæ coarticulatur.

Truncus in quinque partes dividi ſolet, ſufficit tamen tres feciſſe, ut laboris fiat compendium. Prima pars caput eſt, quod antrorſum, ablatis muſculis omnibus, ſi qui ſuperant, flectes, ac membranam, à capite ad cervicem protenſam, incides, mox ad alterutrum latus inclinabis caput, & pone maſtoideos proceſſus inquires conjunctionem, eamque ſcalpello diſſolves, quod in altero latere etiam faciendum. Attende hic proceſſibus ſ. appendicibus ſtyliformibus, qui inibi deliteſcunt, ne eos confringas. *Columbus* inter tertiam & ſecundam Vertebram ſectionem inſtituit, quę minori labore conficitur. Cervicis Vertebras alij ſeorſim in cacabum conjiciunt, mihi eas cum thorace conjunctas relinquere placet. *Columbus* itidem coſtas à vertebris dirimit, & vinculo colligatas ordine in ahenum immergit, quod difficilè ac fortean minùs utile, imò interdum noxium; facilimè enim aliqua Coſtæ extremitas confringi poteſt.

Secunda ergò pars eſt Collum cum Thorace, quæ à lumbaribus Vertebris ſegreganda: numeres ideò ab oſſe ſacro ſurſum quinque Vertebras, & inter quintam ac ſubſequentem, quæ ultima Thoracis, myrteum demittas ſcalpellum, quod cartilaginem & medullam ſpinalem incidat: mox inverſo corpore ligamentum, ſpinas utriuſque vertebræ conjungens, reſcindas: porrò validè extenſo trunco & ad latus utrumvis inclinato, tranſverſorum proceſſuum ſeparationem cautè inſtitues, quia invicem quaſi inarticulantur, unde violentiùs exceptæ haud difficulter noxam contrahunt: ſuperior autem inferioris ſinum ingreditur. Remotis muſculis lumbaribus facilè diſſectionis locus innoteſcit.

Ex oſſibus ſejunctis invicem, medullam extrahes; non tamen ex omnibus, ſed ſaltem majoribus, quæ artus conſtituunt, & ea abundant; utpote Cubiti oſſibus, Humeri, Radij, Cruris, Tibiæ, Fibulę; His addit *Columbus* Jugulum ſ. Claviculam, item oſſa Poſtbrachialis, Metapedij & Digitorum, quæ tamen à medulla liberare noſtrâ ætate in uſu non eſt. Opus erit tibi in hâc operatione duplicibus inſtrumentis; terebris videlicet & bacillis.

Terebras quod concernit, earum aliquot magnitudine diverſas in promptu habeas, ad craſſiora namque oſſa terebra major: ad graciliora minor requiritur: forma earum in icone adjecta depingitur ſolum autem ferramentum abſque manubrio addito delineatum eſt, quia hoc pro lubitu quiſque adaptare poteſt; parum enim

enim refert, quâ forma ſit præditum, modo manibus commodè verſari tractarique poſſit. Bacilli, quos nominavi, teretes ſint è ferro vel ligno concinnati; quorum hi interdum circa extremitatem chalybe armantur: Craſſitie terebris reſpondeant, quia per foramina ab ijs facta impelli debent: Non inutile foret, imò maximè proficuum in uſum vocare inſtrumentum illud, quo fabri ferrarij in expurgandis ſclopetorum tubis utuntur, Germanicè nominatur *ein Kraetzer*, Latinè vocaretur *Radula*, quia tamen paulò aliter figurarum eſt, ejus iconem additam hic cernere licet.

His inſtructus inſtrumentis primo oſſa perforabis, ſed quoniam acies terebrarum hebeſcit occurſu ligamentorum, juxta quæ aut per quæ nonnunquam terebræ demittendæ ſunt, ea removenda: Multum quoque intereſt, quo in loco terebra inferatur, cùm, ut medulla eò meliùs extrahi, tùm ut deformitas in ſceleto, quantum fieri poteſt, evitari queat, quod paucis indicabo.

Humeri caput in vertice pertundendum, ut foramen in recta linea oſſis fiſtulam reſpiciat: inferiùs in parte poſticâ, ubi pro ancone recipiendo ſuperficialis quædam cavitas formata, foramen perioſteo prius ſegregato, fieri debet: difficilem tamen hanc poſteriorem perforationem eſſe ſcito.

Cubiti ſuperior pars ſ. Olecranon perforatur: inferior juxta proceſſum ſtyloidem, ubi nonnihil lateſcit & ligamentum ex ſe gignit, quod removendum. Radij epiphyſes ſuperne & infernè in medio perterebrantur.

Ut femoris os ſuperius perforetur, cavitatem illam Trochanteri majori additam, in quam quadrigeminorum tendines deſinunt, accuratè mundabis, ac dein terebram adiges: inferius in medioſinus, quem *ἰσθμὸν* protuberantiæ efficiunt, terebratio inſtituitur.

E tibiâ ligamentum rotundum, quod femori illam connectit, auferendum, iſque locus eſt terebrationis ſuperius futuræ inferius directè oppoſitus.

Fibula ſuperius terebratur, eo loci, ubi tibiæ nectitur, & ob cartilaginem incruſtantem lævis exiſtit: inferius cavernulam quandam habet malleolus externus, ubi ligamentis & membranis ablatis, terebra demergatur.

Foraminibus factis medulla extrudenda. Igitur bacillum ferreum aut ligneum intrudes, retrahes ac denuò impelles, ſæpius idem factitando, ut pinguior medulla per oppoſitum foramen expellatur. Sepoſito deinde bacillo, radulam bacillo aptatam digitiſque compreſſam immittas, quæ quia ſe dilatat, ab internis oſſium parietibus medullam deraſam propellet, quam iterum adhibito bacillo eliminabis. Expedit etiam filo ferreo forti incurvato, in oſſa inſerto ſpongioſam epiphyſeon ſubſtantiam interiorem confringere ac una ejicere.

Pinguedinem hanc medullarem, quæ extrahitur, ſtudiosè vitro excipias, nec abjicias; ad multa enim perutilis, teſte *Hildano*. Reponatur autem in locum calidum, ut liquatâ pinguiori materia feces ſubſideant, à quibus pinguedo per inclinationem ſeparetur.

Tertio, poſt ablatam medullam oſſa aquæ immerges: Nam quia partim carnes adhærent illis, quæ cruentæ ſunt, partim ſanguis etiam in oſſibus ipſis continetur, is maceratione in aqua facta extrahendus, ſiquidem oſſa protinus cocta mihi videntur magis cinericium colorem ſervare atque ſi aliquandiu ſub aquis latuerint. Unde in mentem mihi venit, ſuſpicari, hanc oſſium macerationem certis liquoribus inſtitutam, ad candorem nitidiſſimum ijs conciliandum plurimum conducere; ſed de his alio fortaſſis tempore plura. Oſſa itaque in vaſe repoſita aquâ limpidâ perfundenda, quę palmari altitudine ſuperemineat, eaque vel ſingulis diebus vel bis de die permutetur. Notandum etiam, hyeme, cum gelu omnia rigent, difficiliorem reddi cruoris ex oſſibus extractionem; idcircò vel in tepido loco reponantur, vel calida affundatur. Stent autem in infuſione per tres quatuorve dies, aut tamdiu, donec carnes albedinem contraxerint, & aqua parum tincta fuerit.

Ad quartam operationem, quæ eſt elixatio poſtea te accinges, ac oſſa ad ignem excoques, non tamen omnia, nam Sternum ob teneritudinem coctionem non ſuſtinet. Ergò *illud de Sterno cum cartilaginibus meminiſſe oportet, hæc in cacabum non immitti, non enim coquuntur, macerantur tamen, ſed ſoli expoſita exiccantur & ſervantur*, ſunt verba *Columbi*. *Riolanus* Hyoides os & Coccygis à coctione eximit, ſed præter rationem; nam hoc dum elixatur nullum patitur detrimentum; illud, ſceleto nullibi adhęret, ideoque nec annecti debet; fruſtrà ergò hîc in cenſum venit: quanquam fortaſſis ſi mundari debeat, aliquatenus coquendum ſit.

In coctione verò oſſium ad plura reſpiciendum. Principio in aquam ferventem oſſa demittere præcipit *Riolanus*: nam cenſet hoc pacto maturari coctionem: *Columbus* inſuper putat exinde candidiora reddi. Tantum autem aquæ cacabus capiat, ut plurimum ſupra oſſa injecta emineat. Etenim non ſemper in fundo immota jacent oſſa, ſed violentiâ aquæ bullientis variè agitantur & moventur, undè ſæpius ſupernatant; quam ob cauſam ſpatâ aut ligulâ deprimi debent, ne à fumo vitientur & colore fuſco inficiantur. Manus & pedes antequam in ahenum conjiciantur, linteo obvolvi convenit, ſingula ſeorſim; ligamenta enim eorum excocta diſſolvuntur, & articuli ſegregantur. Porro quia ſordes quamplurimæ inter coquendum à carnibus ſeparantur, quæ ſpumoſæ aquis innatant, ligulâ eæ auferri debent, ut oſſa mundiora reddantur.

Poſtea pinguedo quoque tàm ex oſſibus, quàm ex carnibus coquendo exprimitur, quę ne iterum oſſibus communicetur, præcavendum, ideoque cochleari detrahenda, ac aſſervanda, quia præſtantiſſima cenſetur, eamque pluribus in rebus perutilem eſſe judicat *Columbus*.

Tandem & temporis ratio habenda; cujus certum terminum conſtituere non licet; quòd pro varietate Oſſium valdè variet. *Riolanus* quatuor vel quinque horas coctioni præfinit. Rectius *Columbus tamdiu*, inquit, *bulliant, donec caro ab oſſibus ſponte decidat*: Ea propter, poſteaquam horas quatuor aut quinque (de homine qui tertium ſeptenarium ſuperavit mihi ſermo eſt) bullierint oſſa, quodcunque primum ap-

apprehendis pyragrâ mundâ eximas, ac num ſufficienter coctum ſit attentes, ſi videtur, oſſium purgationem exordiaris; ſin minus, in cacabum conjectum denuo coquas. In coſtis tamen illud experimentum non facies, quia caro earum ſponte ſua inter coquendum ſeparatur: ſed potius in majorum oſſium epiphyſibus. In univerſum autem de coctionis tempore tenendum, oſſa juniorum citius ſenum oſſibus percoqui, quod coquis etiam notum, qui longiori morâ annoſa animalia, quàm juniora, coqui debere, experientiâ ſunt edocti. Imò oſſa junioris hominis diutius juſtò elixata, magnum patiuntur detrimentum, cum oſſa tenereſcant nimis, & in mundatione facilè, ubi poroſiora ſunt, confringantur. Experto crede. Manus autem & pedes diutiſſimè coqui debent, ut pinguedo quam copioſiorem continent, ſi non omnis, plurima tamen exſudet.

Quintò elixata oſſa ab immunditie liberanda ſunt.

Dixi ſuperiùs paulò, pectoris os aquâ macerari, coqui verò in aheno cum reliquis oſſibus haud quaquam debere. Igitur poſtquam per triduum quatriduumve in infuſione ſteterit, ex aquis extrahendum & abſque prævià coctione emundandum. Nonnulli tamen ferventi aquæ momentum temporis immergunt, ut eo facilius membranæ detrahi queant; minùs tamen rectè, è *Veſalij* ſententia, qui non coquendum, vixque calente aquâ aſpergendum cenſet: quod & mihi magis placet; nam primò membranis omnibus cartilagines exuere, noxium: ſiquidem fiſſuras agunt & rumpuntur, ſiloque æneo connexæ oſſium compagem devenuſtant: *Nihil enim aquè elegantem ſceleti ſtruem vitiat*, inquit *Veſalius, quàm pectoris os cum cartilaginibus, ſi modò illa negligentiùs obſerventur*: Deinde ſi cartilagines denudandæ eſſent, alio ingenio abſque coctura id perficere poſſem. Idcircò ab oſſe duntaxat pectoris, non à cartilaginibus membranas ſecerno hoc modo. In ſuperna Sterni ſede tranſverſa ſectione tunicas omnes ad os uſque incido, radendoque aliquam earum partem ab oſſe ſeparo, quam manibus prehendere poſſim: iſtam arripiens validè eam, veluti rupturus, extendo, ut fibræ intercurrentes & firmiſſimè oſſi inhærentes conſpicuæ fiant, quas radendo partim, partim leniter ſecando ab oſſe abrumpo, donec ad cartilaginem ξιφοειδῆ delatus fuero; quę nonnihil circumſpectius pro more reliquarum cartilaginum tractanda: dein in oppoſito latere eandem operationem repeto.

Oſſe denudato cartilagines, quæ κλείδα illam, depreſſo clavicularum capitulo excipiendo dicatam, integunt, ſcalpello auferendæ; deinde à coſtarum cartilaginibus pinguedo & caro ſeparanda, quod cum radendo ſcalpendoque, tum ſecando peragitur: Hoc ita commode verbis edoceri nequit; id ſaltem monuiſſe ſufficiat, propè ſternum ut incipias, nec ligamenta cartilagines & os connectentes incidas, aut alio modo violes.

Quia autem cartilagines dum reſiccantur, cùm contrahuntur tùm diſtorquentur, & ita figura earum naturalis vitiatur, aliquo artificio utendum erit, ut quæque ſuo loco contineatur & debitam ſervet diſtantiam. Eam ob cauſam baculos binos leniter incurvos in promptu habeas, quorum unumquemque cartilaginum extremitatibus applices, eaſque certo intervallo alliges, eo ſcilicet, quo à ſe invicem in corpore diſſident; quæ, cum paulatim anguſtentur, filum adducendum, & conſtringendum poſt diem unum alterumve, ne ſitus requiſitus immutetur. Exiccationis gratia in loco umbroſo frigido potiùs, quàm calido ſternum ſuſpendatur, ut ſenſum id fiat, nam ſubito ſiccatum minus venuſtum redditur. In humido loco reponere ſternum jubet *Veſalius*, ne cartilagines exſiccentur priuſquam coſtis connectantur: quod ſi connexio diutinè differatur, nihil oberit, ſi ſternum ſiccetur: nam ubi copulandum, immerſione in aquam ad naturalem ſtatum redit. Emollitum autem coſtis adnecti debet. Tantum de Sterno.

Succedit oſſium purificatio, quàm prolixâ oratione exponere ſupervacaneum reputo, cum ipſa exercitatio hîc præceptoris officio fungatur, & quivis carnes ab oſſibus deglubere cibum capiendo didicerit; quare de ea nihil ferè addendum videtur. Iſtud ſaltem obſerves, ut cautiorem in epiphyſibus te præbeas, quarum ſubſtantia tenerior reliquâ, ideoque validiore ſcalpelli raſorij impreſſione perfacile confringitur, quod etiam in abſterſione oſſium notaſſe oportet; Oſſa namque mundata linteo crudo ac puro extergenda, & à ſordibus liberanda: ſi validius fricueris, præcipuè vertebras, coſtas, os ſacrum, itidem proceſſus eorum, citius opinione lædes. Omnia autem, quæ non ad oſſis ſubſtantiam pertinent, utpote carnes, membranæ, ligamenta, cartilagines, auferantur. Unde non ſatis capio, quomodo intelligendus ſit *Riolanus*, qui inter ea, quæ in oſſibus aridis benè præparatis demonſtrantur, tertio loco recenſet oſſium cartilaginoſam incruſtationem, & membranæ perioſtei velamen: nam dum oſſa benè præparantur, cartilagines tolluntur, quæ durante coctione intumuerunt, ac rimas & fiſſuras egerunt. Perioſteum autem ſervare impoſſibile, quod ab oſſibus majoribus nullo ſeparante ſuâ ſponte abcedit. Neque ad palatum eſt *Columbi* conſilium, qui curam magnam adhibere ſuadet in elixandis oſſibus, ne Proceſſus Cartilagineſque, eorum extremitates incruſtantes, lædantur, alias autem cartilagines mobiles ſtudiosè recondit, ne ulla earum pereat; quod inutile arbitror: illa enim in oſſibus nondum elixatis conſpici debent ac demonſtrari, conſentiente ipſo *Columbo*.

In oſſium purgatione peculiare quid ſibi vendicant calvaria & ἰνιακὸν ſ. os ſacrum, quia inæqualia admodum. Os ſacrum præterea incurvum eſt, & caudam ſpinalis medullę continet, ac per varia foramina varios Nervos & antica & poſticâ ſede emittit. Exterius ergò nonnihil repurgandum, mox ſtylo ferreo nervuli per foramina in cavitatem majorem repellantur, qui immiſſo hamulo in foramen, per quod ſpinalis medulla deſcendit, uncoque adacto extrahendi, vel deorſum per inferius foramen expellendi.

Capitis purificatio majorem adhuc operam poſtulat ac diligentiam; nam in inferiori loco ſ. baſi, varijs eminentijs & proceſsibus exaſperatur, qui in concurſu ſuo cavernulas ſcrobiculoſque plures effingunt, qui vel carne vel membranis tenaciſsimè adglutinatis replentur: augent difficultatem foramina numeroſa quibus cra-

cranium modò recto, ſubinde obliquo ductu pertuſum eſt. Igitur hujus mundationem ſedulus ac peritus artifex ſuſcipere debet, qui Oſteologiæ probè gnarus ſit; is in eo enitatur, ut ne quidquam per imprudentiam rumpat vel confringat. Attendendum autem præcipuè ad proceſſus ſtyliformes, & aliformes, qui ſubtiliores; συνδέσμῳ etiam interdum ſolùm mediante cartilagine annectuntur, & ea de cauſa facilius abſcedunt, ideoque ſi vacillant, illico avellendi & recondendi, ut denuò annectantur. Porrò cavernulas iſtas, quò feliciùs expurges, opus erit tibi volſellâ, quæ oblongò & acuto apice prædita ſit, hâc membranas apprehenſas extrahes: ſuam quoque operam hoc inſtrumentum præſtat in expurgando meatu auditorio, aliiſque foraminibus, quæ ſtylum non tranſmittunt: ea enim, per quæ ſtylus adigi poteſt, vel ſtylo vel ſcalpelli mucrone purificantur. Dum hæc agis ex auditorio meatu, ut tria auditus oſſicula extrahas, anniteris, quæ vel, ut *Columbus* ſuader, ellobij inſtar ex proceſſu mammillari ſuſpendantur, vel alias aſſervantur, Coronidis loco & hoc circa oſſium ℣ *dupra* tenendum: quoniam oſſa in corpore maximum numerum conficiunt, quædam etiam inter ſe valdè ſimilia ſunt, ut etiam ab exercitatiſſimo vix ac ne vix quidem diſtinguantur, ſuo tamen loco unumquodque locari debeat, ne plus temporis inveſtigando oſſium poſitu, quam in connectendo inutiliter perdas, eo ordine, quo ſe in corpore conſequuntur, illa filo colliges: e. g. In manu à minimo digito incipiens, primò articulum extremum, deinde medium, mox ultimum, ac denique os metacarpij, digito huic ſubſtratum, vinculo nectes, deinceps annularem digitum, poſtea medium, porro Indicem, ac tandem pollicem priori filo alliges. Pari modo in altera manu, pedibus itidem procedes.

Coſtas quoque, quia numero plures, uniuſcujuſque lateris ſeorſim ea ſerie, qua ſibi ſuccedunt, filo connectes, ut & vertebras, inprimis dorſi, quæ difficilius, quàm aliæ internoſcuntur.

Poſteaquam oſſa emundaveris dinumerato ea, utrum nullum deficiat, ne oſcitanter cum aqua cacabo contenta nonnulla abjiciantur. Præcipuè ad dentes reſpiciendum, qui in coctione levi occaſione alveolis excidunt, nec negligendæ laminæ iſtæ, quæ partes ſunt temporalis oſſis, & ſyncipitis lateribus adhęſerunt: nam in elixatis oſſibus decidunt. *Ubi omnia enumeraveris,* ſcibit *Veſalius, magnoperè conduxerit oſſa dennò munda & bullienti aqua immergere: ac mox exempta ſeorſim rudi aſperoque linteo extergere, & ſi qua Ligamentorum, aut membranorum, aut muſculorum inſertionis exortuſve ſint reliquia, eas defricare*; quod meo conſilio non tentabis in oſſibus tenerioribus, ob cauſam ſupra citatam. Atque ita prima operatio, quæ circa Sceletopœiam verſatur, & in præparatione ad connexionem oſſium occupatur, eſt abſoluta. Quidam tamen his non contenti ulterius expurgant, & poliunt oſſa, ut venuſto nitore & jucundo candore ſe commendent, & ſpectantium oculos ad ſe rapiant: quod cum minùs utilitati, magis ornatui & curioſitati inſervat, ſtudio illud pertractare ſuperſedeo, licet nonnulla de ijs proferre poſſem: utile enim non venuſtum, quod rarò in adminiſtrationibus Anatomicis locum reperit, ſcopus in hoc libello conſtitutus eſt mihi.

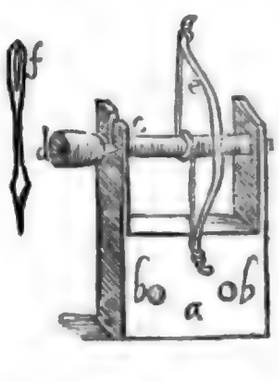
CAPUT II.

De mundatorum Oſſium connexione.

SCeleton non tantùm diſcendentibus ad oſſium ſcientiam adipiſcendam utile eſt, ſed quam maximè & Anatomiæ Profeſſoribus in demonſtrationibus ſuam miniſtrat operam, quando muſculorum inſertionem, oſſibus cadaveris nondum detectis, oſtendere oportet. Ejus gratia peculiariter coagmenta oſſa in muſæis aſſervant, quæ tempore neceſſario adhibeantur. Ne autem idcirco diverſas oſſium ſtrues componere neceſſum habeas, modum te edocebo oſſa connectendi, quem ſecutus, in Sceleton ea extructa ſubitò iterum diſſolvere, & in certas partes, tot fermè, in quot in Oſteotome corpus diremi, diſtinguere, itidemque eodem quadrante horæ viciſsim componere queas.

Antequam autem operi manum admoveas neceſſaria inſtrumenta tibi comparabis, quibus operationem aggreſſurus inſtructus eſſe debes; quorum præcipua ſunt, terebræ, forfex atque filum.

Terebras quas acus ſubinde & fibulas appello, uti ipſemet adhibere conſuevi, curavi delineandas. Diverſę autem magnitudinis eſſe debent, cum oſſa quoque non omnia eandem habeant magnitudinem: majoribus ergo majores, minoribus minores jure competunt, medijs medias: has fibulas appello, illas acus, iſtas generali voce terebras nomino. Obſerves quoque, quod acus iſtę minus longæ eſſe debeant, quia debiles valdè propter tenuitatem ac fragiles: terebræ longiores ſint, quia ad craſsiora oſſa perforanda ſunt fabricatæ.



Præter terebras aliâ machinâ opus eſt tibi, quæ terebram inſertam circumagendo oſſa perforet: quæ mihi commodiſſima viſa eſt, in icone exhibui.

a *Baſis machinæ quam clavi aut verticilli per foramen.*

b. b. *Adacta firmant.*

c. *Lignum verſatile quod anteriore parte.*

d. *Quadratum foramen obtinet, ut terebras.*

f. *Immitti queat.*

e. *Arcus cum funę, qui lignum verſatile circumagit.*

Dum machinamento hoc uti volueris, baſin quocunque in loco firmiter affigas; hoc ſolum obſervato, ut ligni verſatilis prominentia in libero proſtet aëre, quò oſſa ritè tractare, ac modò rectè, modò obliquè pro exigentia terebræ admovere abſque impedimento queas. Firmata baſi, terebram ſuo loco inſeras, & clavato tranſmiſſo robores, arcus autem tractus retractuſque terebram circumvolvit, cui os terebrandum applicetur.

Poſt facta foramina filo opus eſt, quod oſſa con-

connectat. Fidibus olim usos fuisse, sed & illud diuturnum neutiquam extitisse testatur *Fabricius*. Substituit is ergò filum æneum, quod non citiùs, atque ossa ipsa, corrumpitur, idem valet & ferreum filum; sed quia hoc rubigine vitiatur, non sine causa illud, hujus labis nescium, præfertur; quod antequam usurpetur igniri debet, quia alioquin fragile admodum, & intortum confestim rumpitur: dum ignitur sordes contrahit, quæ pulvere laterum coctorum ac oleo absterguntur, ut nitidius reddatur. *Columbus* filum æneum, ut flexibilius reddatur coquere jubet. Forfice, determinatæ longitudinis filum amputatur, quod per foramina trajectum forcipe tereti & modicè acuminato fortius attrahitur ac intorquetur, ne denuò excidat & ossa dissolvantur.

Est hęc generalis ossa connectendi ratio, quam tradidisse fortè sufficeret; ad specialiora tamen descendam, & quo in loco terebranda sint ossa subjiciam, cùm ut quantum licebit, filum accuratius occulatur, tùm, ut, quibus in locis aliqua conjunctionis diversitas occurrit, monstretur. Tentavit in hoc negotio aliquid modo laudatus *Guilielmus Fabricius*, atque hujus argumenti epistolam ad *Pauvium* perscripsit, quam annexit tractatui Germanico *de præstantia & utilitate Anatomes*: Eam si perlegeris, multa utilia invenies, multa etiam desiderabis, quorum defectum pro virili mea supplebo.

Ab artubus autem, & quidem manu, principium capiam, ac deinde pedem; postea truncum copulare docebo.

In manu inchoandum est ab extremis digitorum articulis; Tertium itaque articulum in interiore parte propè articulationem bis acu perforabis, vel ut exitus sit in uno foramine, quod pluribus placet, qui subsequentia ossa semel tantum pertundunt; vel ut duplex sit exitus, sicut duplex initium, quod magis *Fabricio* arridet, qui bis singula phalangis digitorum & metacarpi perforat ossa, ne ea circumagantur; quod sanè non inutile, licet difficile ac laboriosum. Quidquid horum sit, sive bis sive semel singula perterebres ossa, ut superioris ossis foramen directè inferioris respiciat, postulatur. Itaque hoc generaliter hic notes velim; ut ubicunque licet, pro filo trajiciendo foramina parallelos & directè opposita facias: Compone igitur ossa eo situ, quem deinceps obtinere debent, si os minus sit, acu penetrante vestigium imprimas, ubi perforatio instituenda: sin acu notare locum non liceat, leniter ossa divellito, ac oculis observato, quo in loco terebra adigenda; hoc in omnibus manus pedisque ossibus locum invenit. Quod si bina in singulis ossibus feceris foramina, fili binas extremitates transduces, & sub metacarpo contorquebis: at si quosdam digitorum articulos, metacarpum & metapedium unico foramine pertundere velis, fibulâ id præstabis, nam filum duplicatum & contortum traducendum. Porrò metacarpi ossium capita superiora in prominentia, quæ volam respicit, bis itidem acu transversum perterebrabis, filoque, ut de digitis dictum, transmisso laxius copulabis, neque enim in viventibus adeò arctè constringuntur. Carpi ossa, si *Columbi* consilium arripueris, facilè metacarpo annectere poteris; is enim in purificatione ligamenta hujus intacta dimittit, ut laboriosâ operâ ea iterum colligendi supersedere possit, quod & in pedij ossibus observare consuevit, scilicet tædiosum nimis ista ossa in situm naturalem colligere, quod vix effectum dare licet, si non aliud sceleton exemplaris loco imitandum tibi proponas, ex quo positum ossium horum dignoscas: impossibile enim est oratione eum manifestare, cum proprijs nominibus ossa ista careant. Tentabo tamen an aliquali descriptione, quo ordine conjungenda sint, indicare possim, impositis nominibus à forma eorum depromptis. Pollici subjacet cubiformi simile, sed valdè inæqualibus lateribus; trapezoides rectius diceres: Indici trapezium: Medius pro fundamento habet os omnium in carpo maximum & crassissimum, in posticâ parte capitulum obtinens: Annulari & minimo substat os unciforme, quia interius in manu unci in modum est incurvatum, huic adjacet in latere externo aliud officulum, cujus latera quatuor triangula conficiunt, cuneiforme dici posset; cui iterum adhæret minus adhuc ossiculum pisi sativi magnitudine, parte ea, quæ priori objicitur, depressum. Sex illa ossa ordine recensito connectenda. Ideoque singula bis acu pertundes, ac filum sicuti per summa metacarpi capita traduces: non tamen in recta linea conjunguntur, sed obliquè nonnihil & arcuatim. Bina adhuc supersunt ossa, quorum alterum καταλυτὸν appello, obsinum, quo capitulum maximi ossis recipit: alterum lunatum nomino, quia sinum nactum est semilunarem, quo eidem capitulo occurrit. Situm horum ossium si inveneris fibulâ, ijs in locis, quæ metacarpi ossibus respondeant, perforabis, ac fila digitorum traduces: pollex etiam ceu alij digiti adjiciendus. Hic intorquet *Fabricius* fila, alijsque manum cubito & radio copulat. Commodius autem mihi apparet, pollicis, indicis & medij fila per radium trajicere, reliqua verò insorquere.

Cubitus & Radius connectuntur superius & inferius eadem operatione, hoc saltem variato, ut qualia foramina supra in Radio fiebant, talia infra in cubito efformentur, & vice versâ. Igitur situm eorum naturalem indagabis, deinde observabis in radij superiori capitulo tertiam ferè ambitus partem depressam magis reliquâ, circa ejus terminos acus adigatur, quæ per foramen ob expellendam pinguedinem factum transeat, in cubito verò semilunaris sinus fibulâ in medio perterebretur unica saltem vice. Contorqueas jam filum duplicatum, ut, ceu paulo post de scapula monstrabitur, circulus seu annulus supernè efficiatur: hoc per perforatum cubitum trajicitur, & intorquendo firmatur: annulus radio obverti debet. Mox aliud filum per alterutrum radij foraminulum impellatur, deinde per annulum prioris fili traductum, in altero radij foraminulo recondatur, ac utraque extrema contorqueantur. In inferiore parte eodem pacto hæc ossa conjunges, si ea, quæ jam de cubito dixi, hic, ac si de radio dicta essent, intellexeris, & contrà.

Cubitum ut humero jungas, bina illius capita seu protuberantias terebrabis, si locum notaveris, qui elatior paulò in duas quasi partes sinum

sinum hunc distinguit, ὑπόλιον huic eminentiæ fiant foramina, nec per magni refert, si lineæ istius superficiem violetur, post copulationem enim in conspectum non prodit. Difficilis aliquantò hæc administratio; quia semilunatus est, ideoque eodem modo & os terebrari deberet, quod fieri nequit; quia recto ductu per ossa terebra contendit: Igitur, ut aliquo modo via incurvetur, ab utroque extremo terebram impellas, quò foramina sibi mutuò occurrentia obtusum angulum constituant. Postea in media ferè latitudine humeri paulò supra trochleam terebra trajiciatur, filumque per hoc & priora foramina traductum laxè intorqueatur; non arctè constringatur, ne flexio cubiti tollatur.

Humeri caput non prius perforari debet, quam scapula costis annexa fuerit. Itaque μήλη mediam in cervice Homoplatæ perterebres, ut ad interiora trasitus pateat, quo filum ita contortum, uti figura addita indicat, traducitur & inflectitur.

Deinde ut scias, quo in loco caput humeri perforandum sit, admoveas humerum homoplatæ, eo positu ac si naturaliter è corpore penderet, notabis locum, quem contingit filum cervici scapulæ insertum; in eo perforatio fibulâ instituatur, quæ definat in sinu illo pro altero bicipitis tendine exsculpto: filum, quod huic indendum crassius sit, helicis instar, in altera extremitate intortum, hoc annulo Cervici scapulæ adaptato immittitur, sic ad omnes motus, quos in vivente Humerus perficit, erit idoneus.

Pedis minimi compositio eadem fermè erit, quæ manus connexio, paucis saltem exceptis, quæ breviter notabo. Pollex eodem modo conjunctionis cum alijs digitis gaudet. In pede porrò multa reperiuntur ossa sesamoidea, quorum ea, quæ pollici subjacent, notatione digna sunt, quia satis magna, ideoque adjicienda, nam semper reperiuntur, secus ac reliqua. Exsculpti autem sunt sinu bini in capite ossis metacarpi, quos tuberculum intermedium discriminat, hoc per transversum acu perforandum, ut & ossicula sesamoidea, ac filo transmisso connectenda.

Tarsi ossium collocationem quod attinet, minimum & vicinum digitum excipit os cuboides, quod vicissim à calcaneo excipitur, per quæ fila dictorum ossium traducta, in ea cavitate, quam talus & calx conjunctim efficiunt, firmanda. Proximum huic est Cuneiforme medium, medio digito subjectum, cui vicinum Cuneiforme minus contra ac *Spigelio* visum, qui medio mediam sedem tribuit. Tria hæc ossa in anteriore parte μεσόλια eminent, quarum verò s. cuneiforme majus, præ alijs exstat. Cuneiformia apponuntur gibbæ parti μεσοδίῳ, cujus connexa pars talo obvertitur, in hoc conveniunt trium digitorum ossa, quæ ibi contorqueantur. Prius autem Cuneiformia & Cubiforme per transversum traducto filo connecti debent, quemadmodum id supra de manus carpo tradidi.

Astragalus cum Calcaneo connectendus bis terebrari debet, eo in sinu, in quem tibiæ inflexæ anterius supercilium impingit ac terebra per calcem demitti, sub quo fila intorquentur. Alij per transversum utrumque os perforant & filum traducunt.

Pes Tibiæ ac Fibulæ jungitur, si per talum & utrumque malleolum, terebrâ crassiori perforatos, clavus trajiciatur. Clavum appello æneum filum crassius, quod non facilè flectitur; foraminibus crassiori terebrâ factis respondens, ijsque solis dicatum.

Si Femori Tibiam nectere cupis, in foramine illo, quod medullæ extrahendæ gratia factum, bina alia ad latus permeantia efficies, quorum alterum in eo loco, ubi Perone annectitur, terminetur, ut per fibulam transeat; Filum autem, ceu supra de Scapula dictum, contorqueas, ut circulus formetur, extrema per foramina transmittantur, & alterum per Peronem quoque trajiciatur, quæ hoc ingenio tibiæ copulatur.

Patella in interiore regione protuberantem habet lineam, ad cujus latera utrinque foramen facies, ut sibi mutuò occurrant & angulum obtusum constituant: transmissum hâc filum contorquebis: ac aliud facias foramen in Tibiæ tuberculo, quod medium caput Tibiæ obsidet, per istud alterum fili extremum traducatur.

Femoris capitis inferioris processus postici per transversum crassiori terebrâ perforabis, ut clavam adigere possis, qui annulum fili. Tibiæ inserti pertranseat, atque ita duo hæc ossa conjungat. Alio modo connectendi hæc ossa inter se & cum patella utitur *Fabricius*; qui habetur in epistola ad *Pavium*, & ne ad latera movetur Tibia prohibet, quem videsis. *Vesalius* foraminibus pro pinguedine exhaurienda factis baculum ligneum indit, ac ita bina hæc ossa firmat.

Si femur cum coxendice nectere volueris, maximo studio attendendum erit, ut μεσόλια fiant ista foramina, ne pes ultra debitum vel introrsum vel extrorsum declinet. Femur itaque acetabulo ita adaptabis, uti naturalis ejus est positus, ac deinde utraque ossa terebrâ crassiori & longiori pertundes, clavus trajectus ambo hæc ossa continebit.

Non longè evagabor, sed in vicinia permanens, quia coxendicis jam facta mentio, ejus connexionem subjungam, connectitur autem vel anterius cum socio, vel posterius cum osse sacro.

Quia autem latum os est, bis cum osse sacro copulandum, ejus nempe vertebræ primæ & tertiæ: si tantæ longitudinis terebra tibi suppeteret, quæ per sacrum os ad oppositum coxendicis pertingeret, ijsdem filis bina ista ossa connectere posses, quod equidem convenientius ob occultationem fili: sin minus; conjuncta hæc ossa simul fibula perterebrabis, bis superius circa ossis sacri primam vertebram, bis inferius circa tertiam, quæ postmodum filis arctè colligantur. Cum socio ut copuletur, bina facienda foramina in utroque: ubi cartilago ossa pubis copulat, quæ remota est, incipias, & in interiore regione desinas, ac ita foramina efformes, ut directè sibi mutuò opponantur: fili extremitates per alterum os ab intra, per alterum ad intra transmittuntur, & more solito intorquentur, ne solvantur, ita nihil illius in conspectum venit.

Coccyx imæ ἰσχίῳ vertebræ adhæret, qui

modò è ternis, ſubinde & quaternis componitur oſſibus: horum ſingula acu bis perforabis, ſicut etiam oſſis ſacri ultimam vertebram; deinde fili unius bina extrema per omnia ordine coccygis oſſicula, ac tandem per os ſacrum trajicies, quę ne regrediantur, contorquebis.

Ad vertebras accedo, de quarum copulatione altum apud omnes, qui de ſceleto erigendo aliquid prodiderunt, eſt ſilentium, ſcilicet contenti fuerint univerſi ferramento, quod foramen ſpinalis medullæ permaneat, quando erigitur ſceleton: Cum verò neceſſitati haudquaquam hoc pacto ſatisfactum eſſe animadverterem, quod vertebras circumvolvi obſervarem, licet, ut vitium hoc corrigat *Fabricius*, aſſulis ligneis circummuniat ſtylum, de vertebris ſpeciatim conjungendis cogitavi: non vero placuit vulgaris modus per tranſverſum tranſmiſſis filis, quia veluti loricâ ferrea ſpinæ corpora armat: ergo alium commentus ſum; videlicet vertebrarum corpora bis perforo, ut foramina in linea recta & parallela per illa deſcendant. Incipio autem à ſecunda vertebra, cum primam capiti annectam: & ad latera dentis primò terebram craſsiorem adigo, deinde ſubſequentem, ac ſic deinceps, donec omnes eodem filo adſtrinxerim, quæ ad collum & thoracem ſpectant, lumborum enim vertebras oſsi ſacro conjungo; nam ſi diſſolvendum fuerit ſceleton, faciliori negotio res ſuccedit, extrema filorum, quia validiora non contorquentur, ſed tantummodò inflectuntur. Capiti adjungendus eſt Atlas, qui perforatur in poſtica parte prope foramen, per quod vena cervicalis adſcendit, itidemque ecphyſis occipitis, quæ ſinui Atlantis jungitur, filum per foraminulum trajiciatur ejuſque extremum per magnum occipitis foramen ad caput traducatur, ubi ambæ extremitates contorquentur.

Coſtæ ſequuntur, quæ vertebris & ſternò alligandæ. Has *Fabricius* in mundatione non ſeparat à ſpondylis, qua de cauſa, me latet, cum tamen poſteà filo æneo eas annectat. Ratio autem eas connectendi una eademque eſt in omnibus, ut ſi unam alligare noveris, omnes poteris. Ita autem te geras: Coſtam primam alterutrius lateris (ibi enim inchoandum) aptes vertebræ, oculoque locum, ubi invicem occurrunt, notes, quo facto, bis coſtam fibula ibi perfores; deinde denuò coſtam aptes vertebræ, ac acu per coſtæ foramina tranſmiſsa tranſverſos proceſſus perfores, foramen fibulâ amplies, filoque coſtam & vertebram copules. Oppoſiti lateris coſta ſtatim etiam ſubnectenda. Poſteà vertebram ſecundam junge priori, & eadem ratione coſtas omnes adjicias. Deinceps tertiam, tum quartam, ac ſic conſequenter.

A Coſtis veris & ſpurijs nonnullis cartilagines ſterni anterius reſectæ ſunt, quę iterum annectendæ. Earum autem copulatio uniuſmodi eſt, cum quâ & ea convenit, quæ claviculas ſterno ac homoplatis jungit. Duplici autem modo id perfici poterit, vel ut filum unicum ſemel trajiciatur, vel ut idem bis traducatur: Poſterior modus coincidit cum connexione oſſium pubis, quæ qualis ſit, ſupra habetur: ſi ſemel ſolummodo filum tranſmittere velis, unicum foramen facias in coſta, & parallelum in cartilagine, filumque trajectum in cavitate thoracis contorqueas. Quamcumque autem methodum ſequêris opus erit, ut coſtas perterebres antequam vertebris alliges, nam alioquin difficilior erit operatio. Sternum autem ſi adaptandum, non penitus ſit exiccatum: quod ſi aridum fuerit, aquæ immergatur, ut diſtendatur iterum, & naturalem formam accipiat: ſenſim autem, dum arefit, vincula conſtringere debes, & utile eſt ac neceſſarium baculos ei addere, de quibus ſupra.

Scapulam in ſede ſuâ coſtis admoveas, ac locum trium vertebrarum ſecundæ quartæ & ſextæ lineolâ utrinque notes, ac deindè fibulâ pertundas. Claviculam primò annectes ſterno, deinde eandem Omoplatæ conjunges, quam tandem vertebris alligabis.

Ut coſtæ debitam ſervent diſtantiam neceſſariam eſt, æneo filo latera eorum munire. Primam igitur coſtam priuſquam ſceleto eam apponas perterebrabis, ut foramen duos latos digitos à ſterno abſit, filum hâc traductum contorquebis eo uſque, ut ſpatio inter hanc & ſecundam coſtam interjecto reſpondeat; tum ſecundam coſtam eodem filo circumdabis, quod denuò contortum tertiæ adplicetur, ac ſic deinceps quoad ad ultimam ſ. duodecimam coſtam perventum fuerit, quæ cirta finem perforanda, per quod foramen filum traducatur & contorqueatur, ut eò validius opus ac ſtabilius reddatur.

Reſtat caput, quod non annectitur ſed ſaltem ſuper imponitur ſceleto, ejus gratia in vertice amplum foramen terebra craſſiſſima efficias, directè occipitis foramen reſpiciens: tantę illud erit amplitudinis, ut apicem minimi digiti tranſire patiatur; nam tranſmittendus ferreus ſtylus, qui erectum ſceleton fulcit. Annectendus eſt etiam capitis baſi vertex ejus in apertione calvariæ reſectus, ea de cauſa poſticè in utroque bina fiunt foramina, ut duo ſemper in linea rectâ ſibi opponantur. Bina quoque fila per hæc tranſmittuntur, quæ in cavitate calvariæ laxo modo contorquentur, ut aperiri claunique pro lubitu poſſit. In anteriore parte terebram inter criſtam & exteriorem laminam adigas, & ſtylum indas, qui paulò emineat, & foramen, quod in vertice directim fieri debet, ingrediatur. Maxilla inferior ultimò adjicienda, quæ operationi colophonem imponit. Ejus proceſſus κονδυλοειδὴς qui craſſior perforatur: deinde ſi capiti adapraveris, nota, quis locus huic foramini ante & retro ſit vicinior in Cranio; eum fibula perterebres, ut cavitatem cranij ſubeat. Tum filum per maxillam trajiciatur, ejuſque extrema per duo dicta foramina ingrediantur caput, ubi contorquentur.

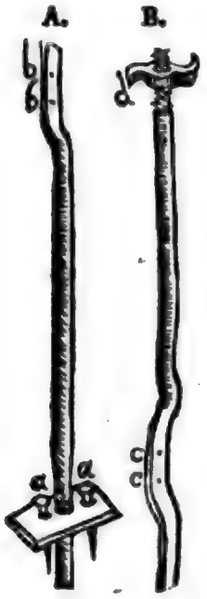
Verum cum hic connexus, inquit *Veſalius*, non adeo firmus ſit, ut accuratè dentes mutuò adplicet, ſed inferior maxilla dependeat, elegansque ſit, hanc ſuperiori modò jungi, modò ab illa divelli; præter dictum illum nexum, inferioris acuti proceſſus, (κορώνας) perforandi ſunt, & funiculus illis illigandus, qui ſub jugalibus trajectus, oſſibus & vertici incumbens, nunc verſus frontem, nunc verſus occipitium tendi poſſit, denteſque ita collidi queant.

Hâc ratione oſſa omnia ad ſceleton attinentia conjuncta ſunt connexaque. Superſunt adhuc alia oſſicula, utpote Auditus, & os hyoides; quæ tamen immediatè reliquis oſſibus non adhęrent, quam ob cauſam neque addi ſceleto ſolent. *Fabricius* tamen tria Auditus oſſicula,

eula, in naturalem ſitum compoſita, vaſculo quodam incluſit, idque vitro Veneto obductum, ellobij inſtar è proceſſu mammillari ſuſpendit.

Verum enim verò quandoquidem oſſa naturali ſuo pondere deorſum vergunt, & ad terram ſemper inclinant, ſceleton ferramentis ſuffulciendum, ad quod ſalvo aliorum judicio bina fulcra teretia ſufficere puto, quorum alterum per ſpinæ cavitatem deſcendat, alterum in fundamento firmatum apice ſuo lumborum vertebras ſubeat; Forma eorum ex icone addità innoteſcit.

Si igitur ſceleton erigerè cupis, in promptu ſit capſa lignea oblonga, in qua oſſa recondantur & ab aëre ac pulvere, queis venuſtas eorum corrumpitur, tuta præſtentur. Primò autem ſtylus in fundamento ciſtæ erectus ſtatuetur, ne ad latus alterutrum declinet; quod, ut prohibeatur, ferrum ad latera productis ligamentis duobus firmetur: deinde idem inter os ſacrum & quintam lumborum vertebram inſeratur, ac per ſuperiora alter demittatur, qui duo ſtyli verticillis connectantur.



Tum dorſi & colli coſtæ adaptentur, ac caput imponatur cochleaque applicetur. Poſtea pedis partes clavis tranſmiſſis adjungantur, ac tandem brachia ex ſcapulis ſuſpendantur.

A. *Ferrum illud quod è fundamento aſſurgit, cujus longitudo ad curvaturam uſque pedibus longitudine reſpondeat; quod incurvum eſt vertebras lumborum ſubintrare debet, quod latum nonnihil eſt, ut alteri ferro, quod itidem eo in loco lateſcit, occurrere debet: deinde foramina* bb *cum foraminibus* cc *verticillis ferreis connecti debent. Inferius firmitudinis ergò addita illi lamina ferrea, qua clavis* a a *baſi affigitur.*

B. *Ferrum alterum, quod per ſpinam deſcendere ideoque cum eâ longitudine convenire debet; ſupra caput tamen aliquatenus emineat, ut cochlea* d. *aptari poſſit.*

MANTISSÆ.

Loco infantis recens nati Sceletopœiam, promiſſorum memor, breviter ſubnectam.

Truncum minimè diſſolves, ſed ſolum capite truncabis, è quo medullam ſ. cerebrum extrahes. Stylum igitur per oſſis occipitis foramen magnum immiſſum, hinc inde agitabis, ut cerebrum, quod molliuſculum, ſalvatur & effluat; atque ne aliquid relinquatur, calvaria aquâ ſæpius infusâ eluatur. Eâdem ratione ſpinalis medulla eliminatur & per inferiora expellitur. Quod reliquum eſt, corpus nimirum, fermè eadem methodo, quâ ſterni cartilagines; purificatur. Reſecatur caro à tenellis oſſibus & membranæ detrahuntur; maximâ tamen circumſpectione & diligentiâ, ne quidquam violetur; vel ligamenta tollantur, unde oſſa diſſolvuntur, vel cartilagines accidantur. Neque ſternum à coſtis reſcindatur: Brachia verò & crura, ſi libet, amputabis, nam abſque inſigni turpitudine necti iterum queunt ac coaptari.

Conſueverunt nonnulli hęc oſſa, dum mundantur, aquæ ferventi ſæpiùs immergere: *Columbus* iſta etiam elixat; inquit enim; *ſi pueri ſceleton parare cupias, cave diutius oſſa coquas, nam eorum appendices facilè relaxantur.* Mihi in more poſitum eſt, minimè ea coquere, ſed per triduum frigida ſæpius renovata macerare, quo fit, ut carnes molleſcant & leviori labore ſecernantur. Hoc artificio animalium minorum quoque ſceleta conficiuntur, quorum oſſa adeo ſubtilia ſunt, ut acu pertundi nequeant. Hujus farinæ ſunt, mures, glires, talpæ, ſciuri aliaque paris magnitudinis animantia, quemadmodum & aviculæ: majores verò aves & bruta grandiora filo connecti debent.

COROLLARIUM.

NOn poſſum non aliam perfacilem nulloque labore junctam ſceleta parandi methodum corollarij loco breviter attexere, quæ principio caſu inventa eſt.

Animalculum è quo ſceleton conficiendum, ſtatuâ concludo, & per æſtatem loco calido ac humido repono, ut putreſcat: putredinem concipiens varia & ſui generis paris animalia, quæ carnes tamdiu depaſcuntur, donec omnes abſumptæ, oſſa denudata relinquant. Hoc ingenio extructum ſceleton natricis conſpicitur in muſæo Exc. D. Thomæ Bartholini *Præceptoris mei in æternum ſuſpiciendi.*

Aut animalculum ſub cantheriis in tecto per æſtatem recondas, unde pariter naſcuntur vermes, & carnes ac plumas conſumunt, donec nihil faciant reliqui.

Hactenus quæ de [illegible] *hoc tempore proferre volui, abſoluta ſunto. Iſtis ergo Candide Lector mecum fruere, donec melius quid feliciora ingenia in lucem protulerint; ac ex labore hoc meum, qui labores & moleſtias tibi imminentes ſecurâ manuductione circumcidere volui, animum benevolum agnoſce.*

Digitized by Google

SIMONIS PAULI
MODUS DEALBANDI OSSA PRO SCELETOPOEIA.

EX ACTIS HAFNIENSIBVS.

ELEGANTISSIMUM modum à se inventum, dealbandis cum humanorum, tum aliorum quorundam animalium, bipedum, quadrupedum, itemque volatilium aut pennatorum ossibus apprimè conducibilem, pro secreto hactenus servavit Vir rerum Anatomicarum & Naturæ peritissimus, *D. Simon Pauli*, Regiorum Medicorum Senior, & Experientiâ Medicâ primus, quem tamen diu revelare publico promisit. Quò minùs autem necdum, quam dedit olim, servaverit fidem, facilè ab orbe erudito veniam impetrabit, cùm alia studia, publicæ utilitati destinata, ab eo instituto retraxerint, & Machinæ Anatomicę, quam sub manibus eruditis habet, reservaverit. Cæterùm, quia vitæ cum orbis plausu actæ summa spem, quod dolemus, vetat inchoare longam; Anatomes & Chirurgiæ Studiosis hoc inventum communicare constituit, Actis nostris inserendum, velut trophæum præclarorum Operum in hoc studiorum genere hactenus conscriptorum. Publico nomine Seni inclyto gratiæ amplissimæ debentur, quòd non tantùm propriâ manu nitidissimè constructis sceletis Theatrum nostrum Anatomicum, cui primus spiritum vitamque dedit, exornaverit, famamque his alijsque factis extenderit virtutis suæ opere; verùm etiam, antequam,

fua Turnum
Fata vocant, metaſque dati pervenit ad evi,

publici juris facere arcanum diu pressum voluerit, meque interprete vel patario, posteritati consecrare, quo Prosectores spolio ovent, gaudeantque potiti, & sceleta nitidissima compingere doceantur.

Ipsa Viri Magni verba afferam ex Epistolâ eruditissimâ Paræneticâ, ad me publicè scriptâ Hafniæ 10. Junij seu Feliciani die Anno 1673. nemo enim rectiùs artificium hoc describserit, quàm ipse artificij elegantis Autor Experientissimus. Ita autem ille pag. 6. & seq.

Sciunto ergò illi (Studiosi Anatomes & Chirurgiæ,) ossa arte albescere, aut ijs nitorem, ebur æmulantem, tractu temporis induci, si priùs artificiosè & decenter cocta, pòst dein noctu interdiu, cœlo sereno ac tempestuoso, sudum cùm est, aut, cum *Ovidio* loquar,

denſi funduntur ab æthere nimbi,

atque adeò libero aëri ac aprications, in edito aliquo loco ędium ad orientem & meridiem sita-rum, post solstitium hybernum, nempe Decembri in finem se præcipitante, (quod maximo observandum est opere,) Januario, Februario, Martio, Aprili, denique Maio, potiùs quàm alijs sive mensibus, sive anni temporibus, exponantur. Cujus rei rationes & causas, scire qui discupit, petere potest ex meo Commentario *de Febribus malignis*, itemque ex Historiâ lenticulæ palustris, *mei Quadripartiti Botanici*. Hoc solum hic loci addo, exaltari, ut Chymici loquuntur, sal illud, quo nivea & pluvia, hyberno & verno tempore, prægnans aqua est, si utrique illarum lapidis scissilis, Danicè *Skæversteen*, Germanicè *Schieferſtein*, Gallicè *Ardoiſe* dicti, fragmenta majora, cubitum circiter longa, per dies aliquot, imò septimanas, veluti maceranda immerseris; quæ lapidis scissilis frusta, probè permadefacta nec detersa, substernas aut subjicias ossibus necesse est, dum ea insolantur, & quidem super aptâ & spatiosâ ligneâ abiegnâ, haud quernâ tabulâ; cujus oras aut margines faber lignarius undique asseribus, palmum ad minimum altis, pollicem crassis, circumdedit, non ad perpendiculum, ac ad angulum acutum, sed obtusum, ideo sic aptatis, ne solis seu orientis, seu occidentis radij intercipiantur, sed ut illi toto die ossa omni ab umbrâ libera pertingant, aut penetrent. Quæ universa abiegna sive tabula, sive mensa, lintreq; repræsentens artificiosa m, arenâ littorali, & ei simili, quæ cotidiè ad Templum, Nautarum præsertim devotioni dicatum, *die Holmens Kirche*, hic Hafniæ, cumulata aut in pyramides formata, venum omni populo exponitur, conspergenda non solùm, sed quantum ejus capere potest, ad digitorum duorum transversorum crassitiem replenda est; quam arenam hinc inde operis, aut contabulas lapidis scissilis fragmentis majoribus aut cubitalibus, quibus, ut paulò antè innui, demum ossa imponis, ac ita aprications exponis, cujus arenæ præcipuus hic usus est, ut eâ tumules carpi ac metacarpij, tarsi ac metatarsi ossa, Germanicè *die Beine der Hand-Wurtzel*, *das kleinere Hand Gebein*; metacarpij *das groſſe Hand-Gebein*; Tarsi *die Beine der Fuß-Wurtzel*; Metatarsi, *die Beine des Mittel-Fußes*, appellata, medullosa ac præpinguia, quò solis subsidio, eorum sive medullam sive pinguedinem, ut charta bibula atramentum scriptorium, imbibat, quæ à coctura eorum adhuc in ijs reliqua est. Sed revertor ad aquarum nivearum aut pluviarum usum; quibus, nisi pluviæ cadant, opus est utraque, nem-

nempe & ossa, & lapides scissiles ijs substratos, conspergere interdiu frequenter scopis vestiarijs, ex setis rigidioribus confectis, in ijs intinctis, imò expedit & ipsa ossa scopis perfricare, sed non ocyùs, quàm appetente meridie, aut, ut cum Poëta loquar,

Lamque dies medias rerum contraxerit umbras,

& rorem præcedentis noctis sol matutinus omninò ab ijs abliguriverit, seu ut Germani, Nos Megapolitani loquimur, *bet dat se Knaken droog vvarden*: Atque ita supplere defectum pluviæ, aut hac arte eam imitari addecet. Insuper observatione dignum, si dextrè hanc enchiresin ipsius sive inituieris, sive absolveris, advertere te, sole sub ardente, ferire tibi nares tuas, aut te olfacere sulphureas lapidis scissilis madefacti exhalationes, non cominùs tantùm, sed eminùs quoque, imò ex loco à tabula, cui instrata fragmenta scissilis lapidis unà cum ossibus sunt, satis remoto aut distanti, haud aliter, ac si in loquo aliquo solo, neglectum fumaret sulphuratum accensum. Et his solis subsidijs, usque dum autumnus appetit, potissimum calcinatio (utor artis Chymicæ vocabulo) hæc vel quasi aut superficiaria, ut ita dicam, absolvitur, ossibus incorruptis nec friabilibus, ut accidit cornibus cervinis, per philosophicam calcinationem: quę ipsa nigro illo cortice splendido, quo obducta aut veluti incrustata sunt, exuuntur, si eadem per aliquot dies in vanno quadam aptâ ac capaci, superfusâ ipsis pluviâ aquâ, solùm maceraveris; ita ut levi brachio post dein defricari possit, ac jurares, ignis blandi & aquæ subsidio, ea philosophicè esse calcinata. Sed cum lapides scissiles non solùm sale sui generis, ast quoque sulphure insignitè abundent, hinc accidit, dum proximus ardet Ucalegon, ut vicini tecta, contabulata lapidibus scissilibus, asperginem frigidæ non ferant, sed id in frusta ac testas rumpantur, sæpe tanto impetu, ut in facies involent incendium restinguentium, &c.&c.&c. Verùm Deo volente, si vita suppetit, diductiùs hæc à me tractabuntur, simulque ubi de coctura ossium, decenter instituendâ, primitùs à me actum est, congruo loco ichnographiam concinnam instrumentorum, partim à me ipso inventorum, partim à phrygionibus, automatarijs fabris, torno denique victum sibi quærentibus artificibus suppeditatorum, ad exterebranda, emedullanda, radenda, perpolienda, ac ultimò coagmentanda, ac in sceleton compingenda ossa variorum animantium necessariorum, illorumque utendi modum dare meditor. Interim paucula hęc prælibet quasi, ac æqui bonique consulat, hîc loci prolata, benevolum Lectorem obtestor.

Tantum de hoc artificio nos scire voluit laudatus *D. Simon Pauli*, cujus veritatem in sceletis varijs probavit, quæ in Augusto Serenissimi Regis nostri Museo, & Academiæ quoque Theatro conspiciuntur, & Autoris dexteritatem loquuntur. In quibus tamen nitori suo servandis notandum, ut à pulvere & situ loci humidi præcaveantur, vel si fortè pulverem exceperint, ut solenni aliquâ absterſione mundentur. Damno suo experta sunt injuriam loci humidi sceleta, quæ in Theatro Anatomico disposita fuerunt, unde ut illorum splendori consulerem, magnam illorum partem in superiorem Musei Academici Cameram magis illustrem & siccam transtuli, bonâ Donatoris cum veniâ, ut inter cætera Naturæ variæ spectacula, partim à beato nostro *D. Henrico Fuirenio* congesta, partim ab alijs munificis collata, curiosorum oculis paterent. Usus artificij contemnendus neutiquam est. Candore enim ita acquisito diutiùs perennant ossa animalium, cultores sapientiæ alliciunt, propriâ veste suâque dignitate pari exornata superbiunt, comta magis, quàm sumptuosa.

EIUSDEM OBSERVATIONES IN Cocturam Ossium, præsertim sterni.

Atque priora cum ad Te, *Bartholine Anatomicorum Coryphæe, Amicorum vitæ a* [illegible] hinc aliquot mensibus pertexta sint, nec Tu solus, sed & alij Amici, Coctura Ossium in Sceleta compingendorum modum, quo ea coquere sum solitus, non solum desiderent cupidè sed etiam obstinatè urgeant, in me ego retrocedere ac ita cogitare mecum: *mortalium neminem vel in crastinum vitam sibi polliceri habere*, hinc compendi faciam omnia illa hic loci, quo meo candore, studio ac solertia, *Patria huic meæ*, atque adeò publicos in usus, Medicinæ & Chirurgiæ Candidatis gnaviter commodem; Cætera verò post cocturam potissimùm expedienda quæ veniunt, in commodius tempus & otium rejiciens. *Senum enim anima & vita veluti est, honesto otio perfruisci aut in eo porrò consenescere.* Hinc pulchra & auditu jucunda, Chori illa, apud *Senecam Tragicum* sunt:

Me dulcis saturet quies,
Obscuro positus loco
Leni perfruar otio.

Expedit ergo scire, ossa recens natorum aut juvenculorum omnis generis animantium, bipedum, quadrupedum, volatilium, aut pennatorum, ad Sceleta ex ijs compingenda, ideò ineptissima esse, quod eorum epiphyses, dum elixantur, facilè hiscant, imò penitus ab ossibus absiliant; ut taceam quod illa ipsa porosa, nec adeò solida ac ætate provectiorum sint, & coctura cineraceum colorem apiscantur, horum verò cęteris paribus, arte ubi lævigantur aut perpoliuntur, insigniter nitescant. Sed ad rem:

Opus itaque est, decoquenda cadavera, cute aut pelle universa exuta, eviscerare primò, mox deartuare eadem, postdein integrum Sternon, unà cum cartilaginibus à costis septem legitimis Thoracis, Scalpello Anatomico solerter resecare, quinque verò notharum costarum cartilagines præfectas seorsum studiosè recondere, ac singulari arte tractare; (Evolvendus hic integer *Vesalij* textus est, & inspicienda antecedentia & consequentia illius loci sunt, cujus partem infra exscripsi,) quo cum animus tibi est post apricationem ossium, (de qua pluribus à me hac ipsa in Epistola actum est) & ijs quidem artificiosè dealbatis, construere Sceleton, eadem Cartilagines compingere, aut filis æneis costis nothis, arte naturam imitante, jungere queas. Sed plerorumque Sceletorum costę nothæ mutilatæ nec cartilaginibus suis præmunitæ in Theatris Anatomicis passim conspiciuntur.

His ritè peractis, ad Caput itur, & Cranium capessis. Cranium autem humanum, ob Cerebri copiam & magnitudinem præ aliorum ani-

minus cartilagines hæ contrahantur, pectoris os ad ignem non eſt exiccandum: ſed alicubi, tantiſper dum oſſa nectere propoſueris, in loco non nimis humido reponendum, ne rurſus cartilagines plus æquo flaccefcant, ac poſtea deformem thoracis oſſium fabricam conſtituant. Nihil enim æquè elegantē Sceleti eſtruem vitiat, atque pectoris os cum cartilaginibus, ſi modò ille negligentius obſerventur, & non jam compactis oſſibus potius quam antea exſiccari permittantur. Hactenus Anatomicorum patris atque principis verba.

Verum enim vero cum *Juvenalis* faciles cineres ijs & in urna perpetuum ver compreberet, qui Præceptores Parentis loco coluere, utique oppido turpiter me darem, ſi ſeculo hujus vitio epidemio, & quo *Seneca* teſte *non ad rationem ſed ad conſuetudinem vivitur*, illius famam ſugillarem, & Senem (quod grande nefas) veluti de ponte dejicerem, ideo quod diverſus in doctrina, de æterno præparando, ac tempori Sceleto aptando, ab illo abeam: quum palam ſit, *diem docere diem*, atque hinc laudatum *Senecam* ceu Vatem veridicum prædixiſſe: *Venturum nempe eſſe tempus, quo iſta quæ nunc latent in lucem dies extrahat, & longioris ævi diligentia.* Jugi ergo operâ & indefeſſo Anatomico ſtudio, operam mutuam filio meo cariſſimo *Jacobo Henrico* compluſculis abhinc annis mihi tradente, in præſens vero *Regio inter Secretarios non ultimo loco domi foriſquenomen qui profitetur ſuum*, mihi videor ſive doctus ſive aſſequutus eſſe, longe aliarem aggrediendam eſſe vi (quod pace p. m. *Veſalij* dixerim,) ac ille præcepit, ſi ex ſententia aut concinnè Sceleti thoracem compinges. Nam ut *Veſalio* omninò ſubſcribendum eſſe comperi dum nobis ſeverè cocturam Sterni interdicit, vis calentis aquâ compergendi: ita uſus & experientia, ad quæ provoco, ipſū quodāmodo redarguunt, quod præcipiat: Sterno ad ignē non eſſe exiccandum quū; primo requiratur Sternum tabō & ſimilibus ſordidus fœdatū aqua ut maceres, mox id undique ſed blanditer detergeas, linteis mundis, & ſiccis, quibus id denique ceu ſtragulo cooperis, ſuper menſa aut alia tabula ſepoſitum, ac ſpatio aliquot dierum ficceſcere id finis poſtdein membranis illius integris nec deraſis, ubi id exiccatum advertis, præpingue tamen tactu aliquandiu quod apparet, ſuſpendis id ex æneo filo, ac ad blandum camini aut hypocauſti calorem, ponè fornacem ſenſim exſiccas, inſuper habens quamcunque in partem cartilagines Sterno adhærentes ſurſum vel deorſum, vel ad latera ſe torqueant; ita ut polypum quaſi repræſentent; cotidiè magis magiſque rigeſcentes, quas minimè reflectere aut retorquere, ſed ſinere eas decet, ac manum ab ijs abſtinere. Nec intercedo, æſtivis quoque menſibus, Sternon arena littorali, eam in modum tumules, ut de Carpi ac Tarſi oſſibus tradidi. Nam nihil damni Sterno & Cartilaginibus facis, aut, ut cum *Juriſconſultis* loquar, das, ſi dictum in modum utraque tractentur. Imò tantum abeſt, ſi ad ignem blandum, (blandum dico) ea exſiccentur, ut corrumpantur, ut eo interveniente ab omni corruptione præſerventur, nec tineæ, ad atomos minimas comparandæ, tractu temporis ijs innaſcantur, aut ea rodant exedantve.

Atque hæc de Sterni prætibus & illius apparant. Jam iterum capeſſis artuum oſſa, ubi per aliquot dies, imo ſeptimanam unam itemque alteram probè & ut decet ſpontè exiccata ſunt, illorumque capita & epiphyſes v. g. oſſis humeri & femoris utrinque perterebras, ac convenientibus aut in rem eam aptis inſtrumentis, alio loco deinceps à me accuratè deſcribendis, medullæ à prima coctura quod reliquum eſt, exijs extrahis, extrudis, & interne epiphyſes corrodis, earumque ſcobes excutis. Et hæc quoque de pedij ac metapedij, carpi ac metacarpi, denique digitorum Oſſibus intellecta volo.

His ergo peractis omnibus, Caput, unà cum Cranio, oſſaque majora, quibus innominata Anatomicis dicta annumero, iterum ſolerter coquis, ſed non tamdiu ut antidhac aut primâ vice, & ſi opus, alia quoque minora, ut coſtarum vertebrarum, manuum pedumque oſſa: quæ univerſa poſtmodum, ut antea docui, aprications per aliquot menſes exponis. Os autem Sacrum valdè poroſum & leve, ita ut quandoque aquis innatet, omnium minimè coqui poſtulat. Nec Caput multas coctiones ſuffert, ob diverſum, ex quibus conſtat aut conferbuit, oſſiū ſive naturam ſive temperiem. Quin & hic loci moneo, quadrupedum extrema oſſa, una pedum cū eorum ungulis, ominò non eſſe coquenda, ſed probè lota, membranis, tendinibus, &c. demtis, ſuper furno piſtorum noctu interdiu ferè ſubtepido ſepoſita, eſſe exſiccanda. Quin & volatilium tibiæ integræ, unà cum expiicatis aut paſſis ſuper tabula eique filo æneo adſtrictis pedibus non elixantur, ſed aëri ſolum calidiori, & Solis radijs exponuntur, eo in ſitu qui volatilibus naturalis eſt, dum in plano & æquo loco pedibus inſiſtunt. Biſulcorum verò oſſa pedum, aut hominum tarſis analoga, v. g. Cervorum, nec non utrinque dentatorum, v. g. Canum, & quorum pedes in digitos ſciſſi tunt, detruncas catè, eaque, uti pelle piloſa undique, Naturâ magiſtrâ inveſtita ſunt, dictum in modum, ſolius furni calore, probe abi loco ſunt prius, citra ullam coſturam aut alium apparatum exſiccas.

Ultimo denique Anatomes & Chirurgiæ Studioſos, non temnendam enchireſin hic loci docebo, quæ hæc eſt; quod, ubi animus tibi eſt Sternon filis æneis coſtis jungere, ac decorè formare Thoracem, id maceres prius in aquâ neceſſe ſit in quâ cartilagines illius, quamcunque in formam contractas, ſponte quaſi ſua, ita ſenſim ſe explicare cernes aut obſervabis, ut priſtinam ac naturalem iterum nanciſcantur figuram. Verùm ſub hunc temporis articulum, quo Sternum lentum ac flexile, inſtar viminum apparet, requiritur ut id linteis mundis & ſiccis detergas. & hinc inde iſdem molliter tangas aut foveas. Sed maturatò hic opus eſſe ſcire te velim, ut Sternon, cartilagines, coſtaſque, omni ablata mora, prius filis æneis revincias, quam ea iterum ſponte rigeſcant ſuâ, aut ultimam manum operi huic imponas; quæ omnia, dictum in modum æneis filis revincta invicem, naturali in ſitu, eoque minime mutato, ſervanda ſunt ſummo ſtudio.

Hæc itaque ſunt *Amicorum intime*, quæ lubens publicos in uſus tuo rogatu tecum communicare volui, debui, ingenti tui ipſius laude ſemper quem obſervati, ceu Anteceſſorem tuum in Regia hac Academia, in Aula verò hodiè ceu Collegam conjunctiſſimum, quò ea in Acta Hafnienſia Academica currentis ad ſi-

nem anni, mei in honorem referres, qui contra redhoſtimenti loco, ſub auſpicium hujus novi, imò ipſis Kalend. Januarijs Deum devotè comprecabor, ut ætatem *Te patriæ huic noſtræ ſervet ſuperſtitem*, atque adeò Tu, ut cœpiſti, bonorum omnium applauſu ac prolubio, filijs gnaviter patriſſantibus porrò præluceas, cæteroquin omni ævo, ob erudita varia tua ſcripta, præmorſos calamos ac ungues ſapientia, immortali gloria qui coruſcas, adeò verum illud:

Penna beat calo, penna volare facit,
Aſtra ſuper.

CASPARI BARTHOLINI THOM. FIL. ADMINISTRATIONUM ANATOMICARUM SPECIMEN.

MAGNIS SECVLI ANATOMICIS

D. MARCELLO MALPIGHIO

CELEBERRIMO PHILOSOPHO ET MEDICO BONONIENSI:

ET

D. JOSEPHO DU VERNEY

REGIO PARISIENSIUM ANATOMICO.

In gratiſſimam cum utróque quondam conſuetudinis memoriam,
Hoc perpetuæ & conſtantis amicitiæ ſignum tranſmittit

CASP. BARTHOLINUS TH. F.

Hafn. dat. XXVIII. Novembr. 1678.

LECTORI S.

EXTORSIT mihi penè invito, has pagellas, feſtinante calamo exaratas, Hauboldus noſter, cum editionem tertiam Cultri Anatomici Mich. Lyſeri pararet. Nimirum maluiſſem ego ſingulas Adminiſtrationes Anatomicas, præcipuè quæ in Obſervationibus noviſſimis Anatomicorum occurrunt, majori Opere comprehenſas dediſſe; ſed quia nondum omnia penna ſignaverat, quæ adminiſtravit culter, præmiſi in publicum hæc Schediaſmata, ut Bibliopolæ voto ſatisfacerem, qui deſideravit quaſi Analecta quædam ad Lyſeri Cultrum. Nolui in omnibus Encheiriſes mihi uſitatas addere, quia utilius eſt non ſemper omnes operationes eodem aggredi modo, ſed diverſis potius tentare, & ita interdum præcedere, quaſi ſe planè hoſpitem in his ſacris Profector profiteretur. Alioquin ſi legibus quibuſdam ſemper aſtricti ſectiones aggredimur, non animadvertimus niſi illa quæ à Magiſtro præſcripta ſunt. Vale Lector, & majora aliàs exſpecta, quorum hic indicium brevibus lineis dedi.

ADMI-

ADMINISTRATIONUM ANATOMICARUM SPECIMEN.

SECTIO PRIMA.

De Vario Anatomes ſubjecto.

ANATOMES ſubjectum propriè quidem homo eſt, quia circa illum verſatur Medicina. Non exiguo tamen cum fructu ad alia etiam animalium genera Anatomen extendimus, & contemplationi humani corporis addimus varietatem animalium, aquatilium ſcilicet, quadrupedum, volatilium, inſectorum, imò & plantarum, quia in uno ſæpe genere fruſtra quærimus, quod in alio non ſine inſigni Anatomes emolumento intuemur. Nemo eſt qui ignorat quantas illa habeat acceſſiones, ex quo brutorum exta diligenti oculo inſpexerunt Profectores. Liberiori manu in animalium viſcera graſſamur, & quæ experimenta in vivis facienda ſunt, etiam vita illorum redimimus. Major illis homo eſt, cujus exta viventia & ſpirantia ſi inſpiceremus, damnandâ quadam curioſitate ducti, ex numero hominum jure noſtro ejiceremur. Actum eſt de genere humano, inquit *Quintilianus*, ſi pro ſalute ægri opus eſt morte alterius hominis, & penè ratio ſanitatis intercidit, ſi conſumit Medicina tantundem. Majori pietate & fructu hactenus in bruta aciem cultri ſtrinximus, quod tot nupera inventa Anatomica demonſtrant, quę à brutorum inſpectione primam ſumſere originem: ſed objici poſſet, non uſque adeò certum eſſe, omnia quæ in brutis reperiuntur in humano corpore pari ratione conſtare, atque hoc pacto Anatomen illam magis forè curioſam quam utilem. Sunt fateor in brutis particulæ, quas homini invidit Natura, pleræque tamen, ſi non omnes, elegantem quandam cum homine analogiam oſtendunt. Nec parum emolumenti variorum animalium examen Anatomico affert, quod in illis interdum rectius obſervemus, quæ in homine prima fronte non ita clarè apparent. Ita ſtructuram veſicularum pulmonis ranę & teſtudines primò evidentem reddiderunt, ſimulque vaſa adipoſa & peculiarja pinguedinis receptacula. Cerebri & Renum glandulæ in avibus clariùs patent. Sudoris fontes, vaſa & ſtructuram cutis exhibent piſces. Nupera deprehenſio erroris de partibus genitalibus mulierum, nonne affinem habuit originem? Cum poſt diligentem ovarij & oviductus in Raja conſiderationem vidiſſet etiam *Stenonius* viviparorum teſtes ova in ſe continere. Et ita non dubitavit mulierum teſtes ovario analogos pronunciare. Confirmata deinde obſervatio varijs experimentis, & ad humanum etiam corpus accommodata, ut deprehenſum ſit in viviparis omnibus & oviparis generationem analogo omnino modo fieri. Itaque niſi oviparorum generationis partes ad diligentius examen revocatæ eſſent, inſtituta cum viviparis comparatione, adhuc elegantiſſimum ſimul & maximi in Anatome momenti lateret inventum. Quis igitur damnet Anatomicorum in varietate animalium inſpicienda curioſitatem, cum tantam nobis non ſemel attulerit utilitatem. Et plura forſan, & majora ſperare licet, ſi in diverſis naturam ſollicitare pergamus. Non pœnitenda nobis erit hęc opera, & ex uno animalium genere ea hauriemus, quæ ad illuſtrandam alterius naturam concurrunt. Sic uveam in omnium ferè oculis videmus admotâ luce contrahi, eadem remotâ dilatari, ut muſculoſam eſſe dubitari non poſſit; & tamen illa nervorum in oculis Avium, licet exilibus, ad uveam deductorum illamque ambientium eſt elegantia, quam in maximis boum oculis fruſtra quæres. Olfactum hactenus omnes adſcripſerunt proceſſibus mamillaribus cerebri; at poſtquam ſtructura Naſi & in eo latitantium oſſium ſpongioſorum ritè in varijs examinata eſt animalibus, præcipuè ijs, quæ hoc ſenſu reliqua antecellunt, longe alia de olfactus modo & organo ſententia erit, cui tam aptè oſſiculorum ſpongioſorum ſtructuram accommodatam cernimus.

Ita varia ſunt in omni Animalium genere, quæ vel plurimis inventis novis in homine anſam ſubminiſtrant, vel fabricam & uſum humani corporis apriùs explicant. Sic uſum pulmonum & reſpirationis non parum illuſtrat varietas illa, quæ in diverſis animalibus occurrit, in quibus organa reſpirationis, illique inſervientium vaſorum figuræ pro cujuslibet natura variant. Quæ enim animalia excrementum pulmonum craſſius habent, ut piſces, eadem ſuperficiem pulmonum fluido ambienti contiguam convexam obtinent, & ſimul organa fluidum ambiens & externum ſemper novum eò pellentia, cujus, velut fluminis præterfluentis impetu abluatur atque abradatur congeſtum circa pulmonum tubulos excrementum. Reliqua autem animalia, quibus conceſſum eſt excrementum pulmonum rarius, concavam habent eandem pulmonum ſuperficiem, & organa reciprocantia motum hujus fluidi, quibus repletum excrementis expellatur, novumque iterum impellatur. Præterea, quibus id excrementum parcius generatur, ſimplices, ſed parvas habent veſiculas, quibus copioſius, plurimos, ſed anguſtos, per divaricationem infinitam canaliculos, &, quibus non commodum ſemper exſpirare, veluti ſpongias habent in-

intra veſicas majores contentas, ut & ſit ſuperficies ſufficiens excretioni, & ſpatium pro continendis excrementis, & ſimul levitas motus, ut in avibus.

Tam diverſa, ſed analoga, in variis viventium ordinibus pro reſpiratione natura paravit inſtrumenta, quæ omnia inter ſe collata, uſum, quem ex reſpiratione percipimus, junctim indigitant. Nec viliorem Inſectorum ordinem præteribimus, ut vult *Galenus*, qui L. VI. de Hippoc. & Plat. decretis, *Culices quidem*, inquit, *muſcas, vermes formicas, neque diſſecui, neque diſſecare unquam aggrediar, nam cum in magnorum animalium diſſectione multos falli fruſtraque videam, nonne in minoribus debemus id magis eventurum ſperare?* ſed potius cum *Plinio*, rerum naturam ſæpè intuentes nihil incredibile exiſtimabimus de ea, quæ nuſquam magis, quam in minimis tota eſt. Inſecta enim non minori pulmonum apparatu gaudem, qui tantam dimenſionem ſortiuntur, ut reliquarum partium molem longe excedant. Verum ſicut in nobis reliquiſque ſanguineis perfectioribus, ſanguinis maſſa pulmones petit, ut ab ipſis ſeparatas aëris particulas recipiat; ita in inſectis non tota ſanguinis moles in pulmones confluit, ſed inverſa via pulmones ipſi vaſorum ritu in univerſum corpus diſperguntur, ita ut ſingulæ partes aëris particulas per pulmones recipiant, cum nulla inſectorum ſenſibilis conſpiciatur portio, quæ vaſculorū horū propagines non admittat.

In Plantis etiam, quæ infimum viventium attingunt ordinem, analogum quid tracheis exſtare, tanta copia & productione, ut his minimæ plantarum partes, præter corticem, irrigentur, nuper expoſuit *Marcellus Malpighius* in accuratiſſimis de Anatome Plantarū Obſervationibus. Nimirum, ſicut in nobis, reliquiſque perfectioribus, trachea cartilagineis annulis componitur, qui interpoſitis muſculis & cartilagineis nexibus continuantur; ubi verò in pulmones laxatur, annulorum continuitas ſolvitur, & diverſæ excitantur laminæ, taliterque contextæ locantur, ut ſeſe invicem ſquamatim ſubingredi poſſint; ita in Plantis loco annulorum natura fabrefecit laminam coloris argentei, quæ in ſpiram contorta & ſquamoſis fruſtulis, ut in inſectis, compacta, fiſtulam perpetuo patentem exitat, & tubos atque veſiculas ſimiles inſectorum pulmonibus varie componit. Lignearum fibrarum faſciculis, veluti vagina, ambiuntur, atque à radicibus, ubi copioſiores ſunt, ſurſum in truncum, ramos, atque ipſa folia diſperguntur. Scilicet, quemadmodum pulmones in ſingulis viventium ordinibus à variis ambientibus fluidis quibus immerguntur, peculiarem hauriunt ſuccum vitæ neceſſarium; ita, cum vegetantium ſucci fermentationem & fluiditatem ſubire debeant, aliàs nulla ſuccederet nutritio & auctio, trachearum ope in Plantis aliquid ſummè activum ſeparari credibile ducit *Malpighius*, quo & fluiditas promovetur & fermentatio excitatur.

Patet igitur non infelici greſſu, nec ſine fructu, ad omnis viventium genera cultri & ingenij aciem extendere Anatomicos, & ita non ſolum hominem pro Anatomes ſubjecto habendum, cum in aliis diverſi generis animalibus plurima reperiantur, quæ hominem illuſtrant. Primordia generationis non aliunde accuratius habebis, quam ex inſpectione Ovorum incubatorum, id quod nuper oſtendi Celeberrim. *Malpighius*, cujus de Ovo & Pullo obſervationes quoties imitari conor, cicatriculam textrè præciſam, ab adhærentibus humoribus aquæ beneficio libero, & fruſtulo viri impono, ut omnia & Solis radiis objecta facilius obſerventur, & microſcopii acie exactiùs atque commodiùs explorentur. Atque hoc pacto, ut alias partes à *Malpighio* deſcriptas taceam; Cordis ſtructura elegantiſſimè patet ejuſque ſyſtole & diaſtole diſtinctiſſimè obſervantur, interdum etiam in cicatricula ante finitam incubationem duorum dierum. Eodem modo tracheas reliquaſque inſectorum partes vitro impoſitas ad aciem microſcopij examino.

SECTIO II.

Methodus Demonſtrationum Anatomicarum, cum præparationibus quibuſdam ſelectioribus.

NEc omnia in uno cadavere poſſunt demonſtrari, nec quæ in uno demonſtrantur, ſecundum omnes conditiones plenè exponi; Non illud, quia quarundam partium præparatio requirit ut aliæ auferantur, quę in eodem ſubjecto ſimul præparari non poſſunt; Non hoc, quia ne integri quidem menſes ſufficerent omnibus ordine recenſendis, quæ jam tum innotuêre circa partium conformationem & actionem, atque noſtrum, quem inde percipimus, fructum, ad Dei notitiam morborumque curam. Non igitur mirandum ſi in demonſtrationibus Anatomicis quædam admodum perfunctoriè, alia non omnino tangant Proſectores.

Primò igitur ad illam demonſtrationem accingor, quæ plerorumque viſcerum naturalem ſitum exhibitura eſt. Sponte enim omitto longam enumerationem variarum corporis in partes diviſionum, cum ſuffecerit indicaſſe communem omnibus, quæ ſit in ventres & artus: Nec circa integumenta univerſalia multum hæreo, quæ alij aliter recenſent, ego tantum triplicia agnoſco, cutim, pinguedinem, & fibrarum motricium collectiones, quæ conſtituunt tertium integumentum commune. Quæ verò de membrana adipoſa, carnoſa & communi muſculorum vulgò dicuntur, ita explico, quod omnes non ſint niſi à muſculis exeuntes fibræ, quę hinc inde expanſæ membranas formant, ſed tantum particulares; dum verò à muſculis in cutem exeunt, hinc inde pinguedine intercipiuntur, ut nullam pinguedini propriam membranam reperire liceat, ita per univerſum corpus expanſam, ac Antiqui voluêre. Quæ de panniculo carnoſo dicuntur, deſumpta ſunt à muſculis cutaneis hinc inde in corpore apparentibus, quæ in quibuſdam animalibus majorem, in alijs minorem corporis partem inveſtiunt. Denique quintum corporis integumentum, quod omnes cujuſcunque regionis & organi muſculos comprehendere contendum Anatomici, ſectioni debetur, non naturę ideoque peritia Sectoris, quam ad membranæ hujus præparationem requirit

requirit *Riolanus*, in eo consistit, ut resecet omnes fibras ab ossibus vel musculis exeuntes. Verè enim ex musculis singularum partium exeuntes fibræ concurrunt ad componendam membranam singulis membris propriam, licet omnibus musculis communem.

Lustratis Integumentis, quæ communia vocant, ut jam pectoris & abdominis viscera in naturalis situ demonstrem, ea ratione musculos & pectori anteriùs incumbentes, & abdomen tegentes præparo, ut eorum demonstratio deinde fieri possit, ubi ad Myologiam specialem pergendum. In cadavere autem, aperiendo observo methodum apud Celeberrim. *Stenonium* quondam visam: Portionem cutis digitum latam relinquo in medio corpore à collo usque ad pubem, idque ut tendinum in cutem transitus demonstrari possit; & de communibus involucris controversia dirimi. Nec chiasmum circa umbilicum instituo, sed primò cutim, deinde pinguedinem, nulla sectione laterali divisam, à medio versus latera separato. Musculum pectoralem à sterno, abdominis verò musculos reseco à parte ossea costarum & vertebris, ita ut parti cartilaginosæ sterni, lineæ albæ, ab osse pubis adhæreant; vel interdum etiam ab osse pubis resectos uno in latere per musculum transversum vertebris adhærentes relinquo. Deinde abdominis musculos ita ab invicem separo & à peritonæo, ut tamen peritonæum integrum maneat, & connexio ejus cum linea alba & diaphragmate possit demonstrari. In resecando sterno, primum carnem inter duas costas ita removeo, ut pleura non lædatur, hinc pleuram sub costis deprimo [non sine difficultate ob communicationem fibrarum] ut pleuram integram conservem, ubi cartilago ab osse dividenda est; id quod sub singulis costis & claviculis, quantum fieri potest, observare nitor. Sternum autem ipsum non elevo, nisi in demonstratione, ut in remotione ejus agnoscant in mediastino, seu inter pleuræ duplicaturam, nullam reperiri cavitatem.

Ita remoto sterno cum musculis, qui anteriora pectoris & abdominis formant, in conspectum prodeunt duæ membranæ suam quælibet cavitatem interius vestientes, nimirum peritonæum & pleura, & demonstro illas non undique partes contentas ita involvere, ut cortex ovum, sed liberam relinquere illam viscerum partem: quæ reliquo corpori continuatur. Adeo ut nonnulla viscera certo loquendi modo potius extra membranas constituta sint, sicut verè ipsa vasa majora ferè omnia extra eandem membranam reperiuntur. Id quod facilè percipitur si quis mente concipiat dictas cavitates omnibus visceribus vacuas membranis modo nominatis interius obduci, & sub membranis delitescentia viscerum primordia, veluti semina, ex vasis majoribus progerminare, quæ dum crescendo exsurgunt, ipsam supra se membranam ita elevarent, ut partes excrescentes omnes eâ exterius tecta manerent, excepta illâ sui parte, qua reliquo corpori continuantur. Præterea de peritonæo observo, quod diversa nomina, ut mesenterium, mesæum, ligamentum suspensorum hepatis, alæ vespertilionum, uteri duplicaturæ & processus, non designent nisi ejusdem membranæ varias partes, prout variè à partibus contentis extenditur. Sic in pectore mediastinum pleuræ pars est.

In recensendis contentis visceribus pectoris & abdominis sequor ordinem quo se singula exhibent: Ubi in pectore primùm thymus, inde pericardium cum corde, ad latera pulmones conspiciuntur; Nam aspera arteria, œsophagus, thoracicus ductus, arteriæ & venæ, necdum spectantium oculis commodè exponi possunt. De corde hoc loco sufficerit innuisse, apicem ejus in homine ferè semper sinistrorsum inclinare, basin autem in medio sitam ad latera auriculas exhibere. In abdomine conspiciuntur primò vasa umbilicalia, sive, vena umbilicalis, urachus & arteriæ umbilicales, inde omentum, mox ventriculus, cui à dextris hepar est, à sinistris lien, circa medium inferius pancreas situm est.

In ductu intestinorum sequens ordo observatur: Ventriculum excipiens portio immediatè sub hepate sita, aliquantulum deorsum in dextro latere fertur, inde à dextro versus sinistrum transversim inter mesenterium & vasa majora ad lienis regionem transit, ubi iterum sinum formans varijs plexibus circa & infra regionem umbilici inflectitur, donec prope renem dextrũ colum excipiat quod transversim sub stomacho sinistrorsum fertur, ubi figuram S. majusculi imitatur, & in rectum desinit. Infimo loco abdominis, anterius vesica, posterius rectum, medio loco in fœminis uterus cum annexis partibus, in viris organa generationis videntur.

His ita in situ naturali intra corpus visis, educo simul omnia & thoracis & abdominis viscera continuo ductu, relicto diaphragmate, cujus tria foramina in unum reduco, ut pectoris viscera detrudantur in abdomen. Diaphragma verò relinquo, ut ejus veras connexiones deinde examinem, eandemque ob causam nec linguam cum œsophago educo, ut postea veros horum musculorum terminos exhibere possim, sed circa jugulum reseco asperam arteriam cum œsophago. Hæc omnia educta absque alia præparatione in tabula dispono, primò secundum situm naturalem, deinde totum canalem seu viam alimentorum à vasis atque mesenterio liberatam, in alia tabula ita expliquo, ut uno intuitu conspicit possit series integra viæ hujus alimentorum, quæ quibusdam in locis strictior est alibi amplior. Dilatatio præcipuè conspicitur in ore, ventriculo, & colo; os inter & ventriculum interceptus canalis angustior, œsophagus dicitur. Hunc excipiens dilatatio, stomachus, cujus principium, os stomachi, finis pylorus. Inter ventriculum & colum interceptus canalis à pyloro ad pori bilarij insertionem usque, duodenum, inde longo tractu jejunum, tandem ileum dicitur; Coli principio juncta appendicula, Cœcum, ultima pars colum excipiens, Rectum nuncupatur. Nec amplius difficile erit visa serie partium, ut se invicem secundum ductum canalis excipiunt, implicationem earundem, quâ intra corpus naturalis exhibet situs, intelligere. Colon enim quod remotum est à ventriculo secundum ductum canalis, eidem proximum est in connexione partium.

Quod contenta in via alimentorum attinet, ad duas classes illa reduco, unam assumptorum

Digitized by Google

ptorum, alteram è ſanguine ſecretorum. Aſſumpta ipſa fluida & ſolida, comminuta & confuſa extra corpus ſibi relinquerentur, in ſe ipſa agerent, & reſolvendo particulas, calorem, nonnunquam ſimul & bullas, excitarent; dum verò in via alimentorum ſecretis à ſanguine humoribus junguntur, qui jam ante ex ejuſdem generis corporibus mediante ſanguine præparati ſunt, & per criba glandularum conglomeratarum [ſc. ſalivalium & pancreaticarum] atque hepatis ſecreti, geminus inde effectus ſequitur, dum & reſolutio illorum facilior evadit, & illa tantum inde reſolvuntur, quæ illi individuo conveniunt.

Viſo ita canali ſeu via alimentorum, ut ſanguinis etiam viam demonſtrem, reliqua pectoris & abdominis viſcera, ubi cor, pulmones, hepar, renes &c. per vaſa ſanguinea cohærentia ita in circulum diſpono & ſeorſim in alia tabula explico, ut tota vaſis ſanguinei figura appareat, ad ejus figuræ exemplum efficta, quam, per ventriculorum cordis ſeparationem, & reliquarum partium quæ ad hanc ſanguinis œconomiam pertinent, diſpoſitionem ſanguinis curſui conformen, factã exhibuit Celeberr. *Steno*, quę figura in Editione ultima Anatomes Parentis mei quartum Renovatæ in fine addita eſt. Pendet hæc tota præparatio à diviſione ventriculorum cordis, quæ, vaſis ſanguineis in baſi cordis benè præparatis & diſtinctis atque auriculis probè ab invicem diviſis, inſtituitur in medio ſepto, incipiendo diſſectionem carnium cordis ſecundum lineam quam vaſa coronaria perreptant, & quæ differentiam ventriculorum oſtendit. Deinde ligamentum inter utramque cordis arteriam diſſecetur, & dexter ventriculus cum vena cava, quæ ab hepate venit, & arteria pulmonali ab una parte locetur ſiniſter ventriculus cum vena pulmonali & arteria aorta ab alia parte, in medio pulmones inde reliqua viſcera per vaſa ſanguinea in circuli formam cohærentia: Scilicet hepar à dextris, infra inteſtina, vel, ſi illa abſciſſa ſint, vaſa meſaraica, ſub quibus renes cum omnibus illuc pertinentibus vaſis, & ad veſicam, partes generationis atque artus inferiores euntibus à ſiniſtris verò lien. Poterunt quin etiam conſervari vaſa ad caput & artus ſuperiores euntia ab iiſque redeuntia, ut ita in una tabula tota ſanguinis via habeatur, & uno intuitu percipiatur. Præcipua enim cordis, tanquam muſculi, functio conſiſtit in propellenda tota maſſa ſanguinea in orbem, quem motum ſanguinis Circulationem nominarunt, quia per arterias à corde ſanguis continuo pellitur in univerſas corporis partes, & ab iiſdem iterum per venas reducitur in cor, circulo abſoluto. Eſt tamen quædam hujus circulationis obſervanda diverſitas. In animali enim jam aërem hauriente & adulto è dextro cordis ventriculo exiens ſanguis ad pulmones per arteriam pulmonalem, iterum à pulmonibus redit ad ſiniſtram cordis auriculam, per venam pulmonalem, & inde per ſiniſtrum ventriculum & arteriam aortam verſus omnes corporis partes diſtribuitur. A quibus iterum per venas reflui ſanguinis pars ab inteſtinis & liene veniens, mediante vena porta & hepatis cava reliqua immediatè venam cavam ingreditur, & inde primò in dextram auriculam, hinc in ventriculum dextrum revertitur. Et ita circulum ſuum abſolvit ſanguinis, ad locum reverſus unde primò diſtributus eſt. In Embryone verò, dum adhuc intra aquas in utero vivit animal, ſanguis qui per venam cavam ad dextram auriculam pergit, non totus ingreditur ventriculũ dextrũ, ſed ejus pars ex dextra auricula immediatè in ſiniſtrum ventriculum transfunditur per foramen, quod ovale vocant. Qui verò dextrum ventriculum ingreditur ſanguis non totus indè abit in pulmones, ſed maximâ ſui parte per canalem ſeu tubulum arterioſum in arteriam magnam propellitur. Eſt itaque hæc differentia inter ſanguinis motum in animali vivente intra aquas uteri & in aëre vivente, quod in hoc omnis ſanguis, in illo non niſi exigua ejus pars per pulmones tranſeat, adeoque ab auricula dextra duplex via ſit in arteriam magnam, una per auriculam ſiniſtram & ventriculum ſiniſtrum, altera per ventriculum dextrum & canalem proprium. [Notandum autem poſtquam editum jam eſt animal, & reſpirationis uſum habet, ultimam hanc viam aboleri, cum ille canalis obturetur & naturaliter in ligamentum degeneret, quemadmodum & foramen ovale valvula clauditur.] Per aortam diſtributus ſanguis, non totus intra fœtum manet, ſed ejus pars exiens ad membranas & glanduloſa corpora utero annexa, inde novo ſucco impręgnata redit ad hepar, & cum ſanguine reliquo fœtus jungitur. Sic in fœtu uterque cordis ventriculus junctis viribus pellit ſanguinem, quemadmodum etiam uterque junctim recipit redeuntem. Magnam hujus diverſitatis neceſſitatem oſtendo, quia in fœtu longior eſt via per quam pellendus ſanguis nimirum per vaſa chorij & cotyledonum, ita, & ab ijs redeuntis major eſt quantitas quam in adulto.

Modus demonſtrandi motum ſanguinis circularem varius eſt. Primus, cum in vivo animali inſigniores rami arterioſi & venoſi in cruribus aliiſve partibus detecti ligantur, ut videatur pars venarum ab extremis ad ligaturam ſanguine adveniente impleri, altera verò detumeſcere; pars autem arteriarum à corde ad ligaturam uſque impleri ſanguine, ſed illa à ligaturâ ad extrema inaniri, & ſanguine deſtitui jam ad omnes partes abeunte. Alter modus eſt, cum per vulnus vel venæ vel arteriæ totus è corpore ſanguis educitur, quivis liquor per idem vulnus ad omnia vaſa implenda propellitur. Nec minus neceſſarium talem motum ſanguinis demonſtrat apta Receptaculi ſanguinei conformatio, & admirabilis valvularum in corde diſpoſitio, quod artificium elucet maximè ſi, per ſeptum medium dividatur cor & diſponatur eo modo, quem ſupra docui. Servit ita Receptaculum ſanguineum non ſolum fluidis varijs tum emittendis, tum admittendis & inter ſe cõmittendis, ſed etiam ijsdem in circulum agendis, & verſus omnes corporis partes diſtribuendis.

Circa ſanguinem duo examino, unum, cur perpetua ejus requiratur circulatio; alterum cur modò in unum communem alueum colligatur, modo per minutiſſimos canaliculos dividatur. Quod poſtremum ſpectat, dividitur, quò facilius expellantur ſecernenda, & admittantur recipienda, dum canaliculorũ multiplicitas efficit, ut plures a ſanguine partes, & quidé

facilius

facilius secernantur, quantò scilicet plures superficiem cribri tetigerint. Colligitur autem sanguis iterum in unum communem alveum, ut à diversis partibus diversus rediens, ad statum uniformem reducatur, ubi alvei simplicitas efficit, ut homogeneus evadat sanguis, qui ex diversarum partium canaliculis redux diversæ est naturæ; cum enim versus omnes partes propulsus, non easdem sed diversas sui particulas in singulos cribrorum differentiis deponat, non mirum si ex diversis redux discrepet ab invicem. Motum autem perpetuum sanguinis necessarium judico, quandoquidem animalium vita non alio pacto constet, quam ut quolibet momento aliquid perdens corpus, sui restitutionem in singula momenta requirat: Præterea nisi continuo motu fieret particularum concussio, omnes particulæ graves inferiora corporis peterent, solæ leves hærerent circa caput vel partes magis elevatas. Atque hac occasione ex generali materiæ & motus consideratione Physica, multa de sanguine convenienter deducò, quæ communem fluidorum notitiam illustrant.

Vidimus hactenus viam alimentorum & sanguinis, superest considerare qua via alimenta & assumpta sanguini communicantur, & deinde quibus viis excreta sanguinis excernuntur.

De assumptorum distributione, illam statim ab ipso ore incipere existimo, cum spirituosa ore assumpta hominis lassi vires cum suavitate velut momento restaurent; Præcipuè verò cum admittamus capillaria vasis sanguinei, per totum alimentorum ductum diffusa esse, & ex assumptis quædam facilius, alia tardius à reliquorum nexibus liberari, adeoque negari non potest quin ubique illa in sanguinem ferantur, quæ à reliquorum nexibus libera vasa capillaria sanguinea contingunt. De distributione autem chyli magna hactenus fuit controversia, tum quoad vasa, quibus ab intestinis in sanguinem ferri diversi crediderunt, tum quoad ductum vasorum, quæ chyli distributioni inservire clarius postea deprehensum est. De priori controversia nihil dicam, nimirum qua via feratur, cum sit notum satis per venas lacteas hoc fieri, & falsam esse aliorum sententiam, qui vel immediatè ex ventriculo chylum ferri volunt ad organum sanguificationis, vel ex intestinis, sed mediantibus aut poro cholidocho, aut ductu pancreatis virsungiano, aut venis mesaraicis vulgaribus, prout diversi crediderunt. Pro ultima via per venas mesaraicas plurimi steterunt, quàm adhuc, sed frustra, defendunt alii & lactea esse volunt excretoria vasa glandularum interioris tunicæ intestinorum, nihilque esse nisi albicantem lympham quicquid in lacteis videmus; ex glandulis intestinorum procedentem, quæ succum suum ab arteriis accipiunt. Cæterum uti hoc de lacteis primi, ut vocant, generis, inter intestina & glandulas mesenterii interceptis, falsum existimo, ita de reliquis quæ à grandulis mesenterii feruntur ad receptaculum, uti & de ductu Thoracico observavi, illa vasa distributionis alimentorum tempore chylum vehere, aliàs verò lymphâ glandularum conglobatarum impleri, quam sanguini affundunt. De Lacteorum distributione diu inter Autores non convenit, dum alii ad solum Hepar chylum per illa ferri voluerunt, alii ad Cor simul & Hepar. Sed ex noviſſimis Parentis mei observationibus, unicam tantum chyli viam ad cor demonstro, & omnes erroris convinco, quotquot non satis animadverterunt, lymphatica ex Hepate prodeuntia, illa vasa esse, quæ pro lacteis chylum allaturis sumserunt.

Ad demonstrandas autem venas illas lacteas cum thoracico ductu, aperto post pastum animali vel vivo vel strangulato, vinculis chylum inhibeo tribus locis, Primò inter intestina & glandulas in medio mesenterii; deinde prope receptaculum ubi lacteorum truncus, vel unus vel plures sequuntur ductum vasorum sanguineorum, quæ ibi cum ramo mesenterico superiore ab aorta prodeunt; denique in thorace omnem inhibeo chylum, ligato Pecquetiano ductu, cujus in venam insertio hoc modo investigari potest: separata cute in latere sinistro usque ad spinam dorsi; & detecto latere sinistro colli, sectio recta instituitur per musculum cucullarem & Rhomboidalem, atque inserto digito intra scapulam & serratum majorem, resecanda est serrati connexio cum basi scapulæ, & sic tota scapula in latus dextrum rejicienda, deinde, delecto plexu nervorum, sub iisdem nervis inserendus est stylus, ita ut à subjectis partibus liberati dissecari possint absque læsione partium subjacentium, atque tum membranæ, vel si quæ inter membranas fuerit pinguedo cautè removenda est, & si lactea vel lymphatica necdum in conspectum progredierint, aperiendum est pectus & costæ à cartilaginibus separandæ usque ad collum, ubi inventus thoracicus ductus sursum in venam continuandus est; vel etiam lymphatica colli quærenda sunt & deorsum ad venam continuanda. Magna autem attentione utendum in membranis resecandis ubi multiplicitas lymphaticorum sub illis interdum occurrit.

Hac igitur via chylus ex assumptis in via alimentorum elicitus sanguini subministratur, scilicet per ductum thoracicum, & cum sanguine commixtus sensim ejus induit naturam, & varias cum illo circulationes experitur. Itaque cum viderimus quomodo sanguinis conservationi necessaria subministrantur, & quas in Receptaculo sua sanguis subit conditiones, videndum jam quomodo inde pendeat corporis nostri conservatio, & quomodo à sanguine separentur humores diverso loco & usui diverso, scilicet per viscerum cribra, quæ sua habent excretoria vasa, quorum omnium particulare examen instituo. Et primò cerebrum administrandi breviſſimum modum propono, Duo enim partium genera ordinem demonstrationum Anatomicarum interrumpunt, alterum, quia fætorem contrahit, alterum, quia consistentiam sectioni convenientem amittit. Ad prius incommodum evitandum ab intestinis feci exordium; ut alterius damnum præveniatur, ad cerebrum festino.

In cerebro, præter partes reliquo corpori communes, geminam tantum cognosco substantiam, albam scilicet, quæ etiam fibrosa est, meritoque nervorum continuatio habetur, & cineritiam, quæ fibris caret, & vel exterius circa albam, vel interius in interstitiis ejus conspicitur, quæ hic cribri vice fungitur. Ut verò una lectione integra cerebri notitia ab omnibus percipiatur, circa præparationem sequentia notanda sunt: Posset quidem in uno cerebro talis fieri præparatio, quæ omnia exponeret

adminiſtrationem muſculorum, addam modum quo vera muſculi & fibræ motricis fabrica, quam nobis aperuit celeberr. *Steno*, oculis exhiberi poſſit. Et primo quidem talis fibræ motricis fabrica in variis apparet corporis locis, ipſo muſculo intacto, ſed remotis duntaxat partibus conſpectum ipſius impedientibus. Sic in manu remotis aliis muſculis, ſolo flexore pollicis intacto, fibræ motricis in eo verus ſitus evidentiſſimè conſpicitur, & in femore, remotis tantum integumentis, rectus cum utroque vaſto idem quam diſtinctiſſime demonſtrat. Deinde in muſculis, quorum fabrica ſimplex eſt, ut in gaſterocnemio, idem exterius conſpicitur, una eorum extremitate ab oſſe reſecta ſine ulla alia ipſius muſculi præparatione. In omnium muſculorum adminiſtratione nulla ſit fibrarum ſectio, ſed ſola contiguarum ſeparatio, ſive per longum ſectio inſtituatur ad fibrarum ordines demonſtrandos, ſive per tranſverſum ad earundem verſus exhibendos. Sic, ſecundum methodum Stenonianam, ſive ſimplicis ſive compoſitæ fabricæ muſculum præparo, fibrarum in alterutro tendine ductum ſequor, & ita cultrum ſenſim adigo, ut à mutuo contactu tendinoſas fibras ſeparem, iiſque continuas carnoſas nullo pacto lædam, donec ad oppoſitum tendinem perventum fuerit, quem ſæpius relinquo integrum. Cum hucuſque continuata præparatio, ſimplicem muſculorum fabricam ſatis evidenter declaret, ut compoſitam etiam fabricam more Stenoniano oſtendam, utrinque in tendine externo ſecundum prædictam methodum procedo, medio tendine intacto: quandoquidem ſæpius ſe mutuo ſcandentes in intermedio tendine fibræ, niſi patienti adhibita attentione, ſine laceratione vix ſeparentur.

Paulò difficilior muſculi cordis præparatio eſt, & vertebralium. De corde alibi agimus. Vertebrales verò muſculi, quorum extremitas ſuperior eſt in ſpinis vertebrarum ſuperiorum, inferior autem extremitas in tranſverſis proceſſibus vertebrarum inferiorum, ſequenti modo adminiſtrandi ſunt: Detegantur primò principia ſpatiorum tùm inter ſpinas, tum inter proceſſus tranſverſos, deinde & à ſpatiis inter ſpinas deorſum verſus proceſſus tranſverſos inferiorum vertebrarum, & à ſpatiis inter proceſſus tranſverſos ſurſum verſus ſpinas ſuperiorum vertebrarum continuetur fibrarum ſeparatio, ſemper abſtinendo à ſectionibus profundis, ne inferiores fibræ tranſverſim ſecentur. Ut autem adſtantium oculis eò commodius mirum illud naturæ artificium exponatur, ubi, facta quam modò dixi ſpatiorum diviſione, ab una ſpina omnes fibras ad ſuum quaslibet proceſſum tranſverſum continuaveris, reſecandæ ſunt omnes fibræ, tum quæ deſcendunt à ſpinis ſuperioribus, tum quæ aſcendunt à proceſſibus tranſverſis inferioribus; & ea ratione patebit continuatio fibrarum non ſolum à ſuperiore ſpina in quemlibet tranſverſum proceſſum inferiorem, ſed & ab infimo proceſſu tranſverſo in ſingulas ſpinas ſuperiores.

SECTIO III.

De Inſtrumentis Anatomicis.

NOn jam enumerabo hamulos, cultellos, forcipes aliaque ejus generis inſtrumenta, quæ Lippis & Tonſoribus nota ſunt, ſed adjungam nonnulla minus communia, quibus ad complementum Anatomes hodie curioſiores utuntur, & quæ aliarum artium artifices nobis ſuppeditant, eum in finem adhibenda, ut accuratius ſit partium examen & certius nobis de iis conſtet judicium. Ita ubi de ſtructura partis alicujus minimæ pronunciandum nobis eſt, armamus vitris oculum & microſcopii acie illa accuratè diſcernimus, quæ nudis oculis vix ac ne vix patuêre. Verè enim in corpore noſtro Natura omnia per minimas agit particulas, uti fluidum illud ſummè penetrans requirit. Ideoque non ſufficit de externa partium conformatione confuſam obtinere notitiam, ſed ad minimam attendendum eſt ſtructuram. Lices alii inconſultè nimis Microſcopii uſum in Anatome damnent & eorum incertum arguant judicium, varia tamen eorum adminiculo in Anatome inventa ſunt, de quibus antea judicavimus, ut cœcus de coloribus, imo ſine recto Microſcopii uſu planè mutilas dico Adminiſtrationes Anatomicas.

Præterea ad explorandum ductum & continuationem vaſorum in corpore, advocamus varii generis ſolles, fiſtulas, ſiphones, quibus mediantibus ſive aër, ſive aqua, ſive alius denique varii coloris liquor injectus monſtrat nobis vias patentes, quæ antea continuationem ſuam diſſimularunt, quam nudis oculis proſequi non potuimus. Ubi injectiones copioſæ aquæ neceſſarias judicamus, recurrimus ad Hydraulicorum antlias, & ad earum exemplum ſiphones conſtruimus, quibus tanta aquæ vel alterius liquoris copia celerrimè injici poteſt, quanta ad eluenda viſcera & omni ſanguinis colore ſpolianda ſufficit: Ejuſmodi præparationes cui ſint uſui antea docui, nam per venas reditum liquoris in arterias injecti taceo, cui Circulationis fundamentum nititur, prætereo ad inveſtigandam viſcerum ſtructuram hujus operationis commoditatem, & ad vaſa, pulcherrimo ſpectaculo, cerâ implenda neceſſitatem, maximum hoc eſt, quod continuationem vaſorum excretoriorum cum ſanguineis, mediantibus tamen cribris, quam ratione ſolùm hactenus attigerunt alii, hoc modo firmiſſimis experimentis demonſtraverim, uti ex Tractatu meo de Præparationibus Viſcerum per Injectiones liquorum Pariſiis 1676. edito patebit, quem hic ſubjungam, ubi præmiſero ſimplicis Siphonis uſum in Anatomia ex *Regnero de Graaf*, nam hiſce inſtrumentis majus quiddam præſtari poteſt, quàm *Rioland* Anatome Pneumatica, ſive Adminiſtratione Anatomica, quæ fit per ſufflaminationem, ut vocat, vaſorum & cavitatum mediantibus tubulis introductis, quam adeo neceſſariam judicavit ad inveſtigandos commeatus & connexiones partium inter ſe, præcipuè verò Circulationem ſanguinis. Neceſſarium quidem judico, & commodum hunc modum, commodiùs verò & evidentius hæc omnia Siphonis noſtri uſum exhibere, mox patebit.

Digitized by Google

De usu Siphonis in Anatomia ex Regnero de Graaf.

NOrunt omnes quam difficile sit vasorum divaricationes per omnes corporis partis addiscere, & quanto cum labore & difficultate Anatomiæ Professores, denudando hæc vasa à Principio usque ad finem, discipulos suos eorum progressum & excurrendi modum edocere teneantur, quod tamen hujus instrumenti beneficio tam exiguo labore & difficultate peragi potest, ut iis qui vel tantillum in Anatomia sunt versati, unius diei spatio omnium totius corporis Arteriarum, venarumque propagines demonstrare possimus. Quod cum fiat liquoribus quibusdam coloratis beneficio siphonis in vasa immissis, dicemus primò, quomodo liquores illi conficiantur, & quibus ordinariò ad demonstrationes nostras peragendas uti consueverimus.

Paratur egregia tinctura cærulea si in spiritum salis ammoniaci obulum vel limaturam æris infuderis, vel si hujus tincturæ modus nimis pretiosus ac difficilis sit, extrahatur solùmmodo beneficio liquoris vulgaris tinctura ex floribus v. g. violarum, ciani, rosar. &c. Et hæ tincturæ omnes, quotquot hactenus examinavimus, per oleum tartari per deliquium virides evadunt, per aquam calcis vivæ, nisi nos fallat memoria, colorem cœruleum acquirunt, & per affusum oleum vitrioli adhuc aliter immutantur: Si itaque una solummodo tinctura ad manus habeatur, varii statim colores ob hujus vel illius additionem confici possunt. Qui verò floris cujusdam tincturam in promptu non habent, capiant solummodo guttam gambam & indigo cœrul. quibus tres egregiæ tincturæ conficiuntur, nam gutta gamba flavo, indigo verò cœruleo colore aquam tingit. Harum tincturarum si partes aliquæ simul confundantur, ex earum permistione color viridis exsurget, qui ad demonstrationes nostras peragendas perquam utilis est. Et quia ultimò jam descriptæ tincturæ exiguo cum labore præparari possunt, neque instrumentum lædunt, quemadmodum spiritus salis ammoniaci, ideo ordinariò à nobis in vasorum examine usurpantur.

Tincturis ita præparatis, quicunque arteriarum carotidum divaricationes cognoscere cupiunt, immittant tubulum in illarum arteriarum principium, & beneficio Siphonis liquorem v. g. viridem versus cerebrum propellant, & videbunt omnes partes tam internas quam externas, quæ ab arteriis carotidibus sanguinem accipiunt, colore viridi tingi; quod jucundissimum spectaculum in cerebro exhibet, cujus superficies tam dextra quàm sinistra, propter anastomosin, quam inter se habent utriusque lateris arteriæ, ab injecto colore viridi plurimas quasi arborum figuras repræsentare videntur, quæ non sunt nisi arteriarum ramificationes per cerebrum excurrentes.

Hinc statim determinare possumus, si tantum exigua tincturæ quantitas impulsa fuerit, omnia vasa viridi colore tincta arteriarum propagines esse, quod aliàs perquam difficulter cognoscitur; nam omnes arteriæ statim ac cranium penetrarunt, unam tunicam derelinquunt, & simplici tunica, venarum ad instar, per cerebrum excurrunt; hinc est quod aliqui etiam dixerint nullas reperiri arterias in cerebro.

Ut adhuc magis pateat hujus instrumenti nostri utilitas, accipienda erit arteria, quæ variis corporis partibus propagines suas largitur, ut arteria cœliaca, & immisso similiter liquore virescente in ejus principium, videbimus omnes parte, sive viscera, quæ ab illo arterioſum sanguinem accipiunt, colore viridi tingi, quo facto immittatur etiam tubulus in arteriam mesentericam, & propulso in eadem liquore flavescente, omnes partes, quæ ab illa arterioſum sanguinem accipiunt, colore flavo tingentur: unde statim determinare possumus, omnia viscera quę colore viridi tincta conspiciuntur, ex arteria cœliaca, & quæ flavo colore imbuta cernimus, ab Arteria Mesenterica originem sumere. Atque sic exigua difficultate arteriarum totius corporis divaricationes parvo temporis spatio quisque addiscere potest.

Valet etiam hic noster Sipho ad demonstrandam per singulas corporis partes sanguinis circulationem, ut ex sequentibus patebit. Si major liquoris quantitas, quàm ad rateriarum cognitionem necessariam esse diximus, in Arterias Carotides propellatur, redibit, postquam per vasa cerebri circulatus est impulsus liquor, per venam jugularem.

Impulso liquore in Arteriam Pulmonarem, expulso prius sanguine, redibit statim per ejusdem nominis venam.

Item, impulso liquore in Arteriam Renalem, vulgò emulgentem dictam, circulabitur per totam Renis substantiam, & redibit per venam Renalem in venam cavam, nullâ, vel non nisi exigua liquoris quantitate per Ureteros versus vesicam excurrente, ex quo patet requiri ad serum à sanguine secernendum certam Humorum & Renis dispositionem.

Similiter impulso liquore in arteriam Mesentericam, expulso prius sanguine, redibit per venas liquor, nihilo per crustam intestinorum internam erumpente, cujus contrarium accidit, si crusta illa primò abradatur.

Impulso liquore in Arteriam cruralem, prodibit primò per venam cruralem sanguis, & statim sequetur impulsus liquor, idque tanta quantitate ac vi, quanta per arteriam impulsus fuit: idem cum etiam contingat in testibus & aliis corporis partibus, plura ejusdem Experimenti exempla non adferemus.

Per nominatas hactenus vias facili negotio, & absque compressione notabili pertranſit impulsus liquor, quod non contingeret, si contrario motu humores in corpore naturaliter moverentur, uti hoc clarè videmus, si per venas, beneficio Siphonis, liquorem versus corporis extrema propellere studeamus, nam valvularum situs motum Naturæ contrarium impedit.

Ex quibus inter alia sanguinis circulatio adhuc magis confirmatur, quæ ratione sequenti per minimas corporis partes satis clare demonstratur. Si dictam circulationem per exiguam aliquam glandulam aut musculum demonstrare velimus, tubulus immittatur in arteriam quæ versus illam partem excurrit, quod si propter arteriæ tenuitatem prope partem illam fieri non possit, aliquantulum ab illa, ubi scilicet arteria major est, tubulus immittatur, ligeturque, & si inter tubulum & partem illam

aliquot

aliquot rami laterales conſpiciatur, omnes diligenter filis tenuioribus ligentur, ita ut tantum arteria, quæ ad partem illam per quam humorem circulari velimus, pertingit, libera remaneat, & videbimus impulſum per arteriam liquorem per venam ejuſdem partis redire.

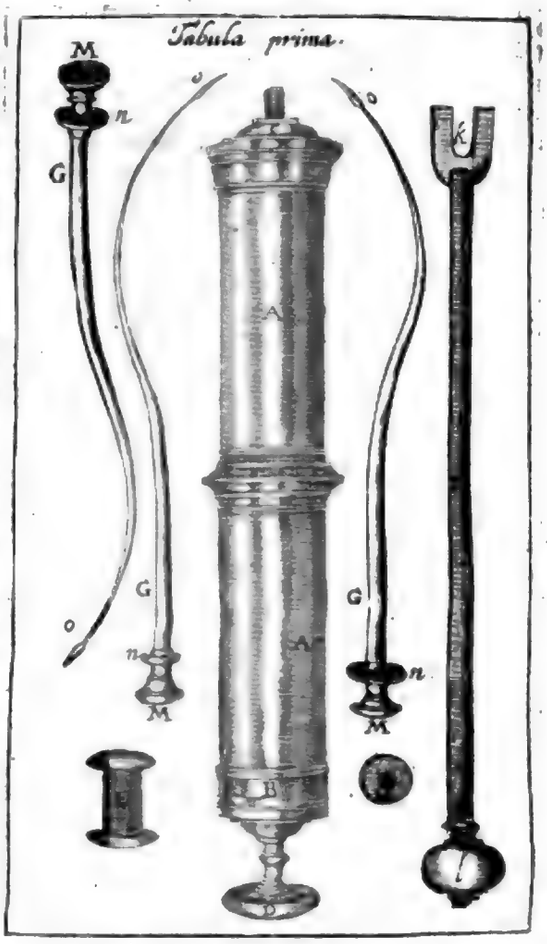
Notatu dignum eſt omnes totius corporis partes colorem rubicundum majorem vel minorem à majori vel minori ſanguinis quantitate in illis exiſtente orginem ducere; nam expulſo per Syringam ex illis ſanguine, nullam in iis amplius rubedinem conſpicies, ſed colorem liquoris impulſi referent; ita ut, ſi colorem nigricantem in Arteriam Cruralem dextram cujuſdam canis mortui infuderis, totum crus colore ſubnigro melancholico dicto tingatur; ſi verò in arteriam cruralem ſiniſtram colorem flavum propuleris, totum crus ſiniſtrum colore flaveſcente ſive ictorico inficietur. Similiter ſi in vaſa Hepatica beneficio ejuſdem Siphonis lac in tanta quantitate infuderis, ut ſanguine expulſo omnes Hepatis partes occupaverit, Hepar albi coloris evadet; & rurſus viridem colorem acquiret, ſi vireſcentem colorem in ejus vaſa infuderis, quia Hepar ſemper liquoris, quem continet, colorem refert: unde patet deceptos fuiſſe quotquot hactenus judicarunt, ſanguinem rubicundum ſuum colorem habere à rubicundo colore Hepatis: quod ut adhuc magis pateat, inſpiciantur nonnullorum piſcium hepata albicantia, qui nihilominus ſanguinem habent rubicundum, quod non contingeret, ſi colorem ſuum rubicundum ab hepatis colore acciperent.

Ex jam dictis etiam patet, qua ratione incruenta diſſectio in vivis animalibus inſtitui poſſit, nam ſi denudata arteria & vena crurali, ambæ quam altè fieri poteſt ligentur, & infra ligaturam apertis in arteriam cruralem tubulus immittatur, per eumque beneficio Siphonis aqua tepida tam diu impellatur, donec non amplius colore ſanguineo tincta per venam erumpat; extracto tubulo pars illa aliquantulum manibus comprimatur, ut aqua impulſa quantum fieri poteſt per venam exeat, hoc facto, & cutis apertione ſubtiliter clauſa, ad ſpectaculum demum admittantur curioſi, qui non ſine ſumma admiratione videbunt ex diſſectis tranſverſim muſculis ne guttam quidem ſanguinis effluere, & adhuc magis mirabuntur, ſi poſtmodum, diſſoluto ſubtiliter, ut nemo videat, arteriarum vinculo, videant per eoſdem diſſectos muſculos ſanguinem copioſè erumpere. Hæc operatio ſi cum dexteritate quadam inſtituatur, prodigioſa videbitur multis, licet præter nudam curioſitatem nihil in ſe contineat.

Inſtituitur adhuc alia ratione incruenta corporis diſſectio, quatenùs ſanguis in vaſis exiſtens inſtar caſei coagulatur, quod fit per ſpiritum acidum beneficio ejuſdem inſtrumenti in venas ſenſim infuſum, ſed non poteſt animal in hac operatione, ut in priori, ſuperſtes manere, nam quàm citò ac ſpiritus acidus aliqua quantitate cordis thalamum intraverit, dictum factum animal exſpirat.

Valet etiam hoc inſtrumentum ad Ductum Thoracicum ritè proſequendum, quia ejus beneficio lacte dulci vel alio liquore ita diſtendi poteſt, ut viſum non aufugiat, ſed commodam diſſecantibus præparationem præbeat.

Ad glandularum diſtinctionem cognoſcendam optimum quoque eſt hoc inſtrumentum, nam ſi liquorem in glandularum conglobatarum vaſa propellamus, ſervata corporis continuitate parum ſolummodo intumeſcent glandulæ. Si verò in glandularum conglomeratarum ductus liquorem propellamus, ſtatim omnes earum glandulæ à ſe invicem ſecedent; præſertim ſi membrana tenuiſſima qua ſimul copulantur, hinc inde diſſecetur.



EXPLICATIO FIGURARUM. TABULÆ PRIMÆ.

A A. *Sipho ex ære vel argento confectus ad eam circiter Magnitudinem, quam figura repreſentat.*

B. *Eſt pars Siphonis ſuperior qua aperitur, ut liquorem propellens extrahi poſſit.*

C. *Eſt pars Siphonis inferior, cujus extremitas* 1. *Tubulis interquetur.*

D. *Liquorem propellentis pars ſuperior.*

E. *Liquorem propellentis pars inferior lino obvolvenda & à ſuperiori ſeparata.*

F. *Eſt clavis, cujus pars inferior* K. *excipit partem tubulorum* NNN. *ut per eam tubuli firmiter Siphoni affigantur.*

L. *Eſt pars clavis ſuperior qua aperiri poteſt, ut in cavitatem clavis fila anea ad de obſtruendos tubulos conſerventur.*

GGG. *Tubuli diverſæ magnitudinis, eorumque partes ſuperiores* MMM. *partem Siphonis* 1. *excipientes.* NNN. *partes tubulorum clavem intrantes.* OOO. *partes inferiores tubulorum exiguo globulo munitæ, ut melius in vaſis ligari poſſint.*

H. *Eſt circulus ex corio confectus, qui Siphonis part*

inferiori affigi debet, ut inter tubulum & Siphonem aqua non erumpat.

Hactenus *Regnerus de Graaf*, de usu Siphonis in Anatomia commentarius est. Quæ à nobis ad usum hujus instrumenti superaddita sint, patebunt ex Tractatu sequenti quem 1676. Parisiensium typis commisimus, unà cum Tractatu de Diaphragmate.

PRÆPARATIONES VISCERUM per Injectiones Liquorum.

Et descriptio Instrumenti quo peraguntur.

POst Siphonis usum in Anatome introductum, non pauca sunt quæ felicius scrutantur Anatomici, quæ antea majori labore & temporis dispendio constabant. Effecit hoc *Regnerus de Graaf* ope Siphonis, ut divaricationes vasorum sanguineorum accuratius scrutatus sit, injectis per arterias liquoribus coloratis, quarum propagines exhibere voluit. Et cum ille Siphonem suum, quo in demonstrandis vasis & humorum motibus usus est, publicaverit, nos haud gratum curiosis futurum credimus, si describserimus instrumentum, quod huic Siphoni applicamus, ut minimo temporis spatio in quaslibet corporis partes injecta ingenti aquæ quantitate earum vera structura felicius investigari, & varia circa illas phœnomena dilucidius explicari possint. *Graaf* suo Siphone circulationem tantum sanguinis, & vasorum distributiones demonstravit, nos instrumento nostro, levi apparatu, & minori temporis jactura, non solum idem præstare possumus, sed etiam rationem secretionis humorum à sanguine explicare. Nam quantum ad structuram partis ritè cognoscendam conferat, ipsi judicent, qui paria mecum tentare volunt.

Nimirum cum sanguinis affusionem plurimùm obesse viderim in examinandis visceribus, nempe hepate, pulmonibus, liene, renibus &c. id egi, ut aquâ tepidâ curiosè omni sanguine exhausto, in partium harum structuram diligentiùs inquirerem, nullo obstante sanguine, qui ibi restitans carnosi visceris nomine, Anatomicis etiam oculatioribus imponere solet. Quod cum sola aqua tepida identidem in arterias injecta, donec non amplius tincta per venas redeat, efficiam, solo *Graafii* Siphone negotium quidem nostrum absolvi posset, sed cum interdum in majorum viscerum, in quibus sanguis tenaciter restitat, præparatione, magna opus sit aquæ inundatione, & sæpius iteratis injectionibus, id effeci alio instrumento huic Siphoni superaddito, ut brevissimo temporis spatio vel integra aquæ amphora exhauriri possit, & ita citissimè omnis sanguis ex partibus elui. Ut neutiquam opus sit cum tædio & summa temporis jactura, ad singulas injectiones, quoties Sipho, tubulo vasis alligato affixus, aqua replendus est, eundem ex tubulo extorquere, & mox aqua nova repletum iterum toties applicare, quoties nova injectio repeti & tentari debet.

Injectiones illæ vel aquæ vel aliorum liquorum, à nemine ante nos ita tentatæ, quantæ sint utilitatis jam videbimus, mox instrumentum describpturi, quo mediante citiùs & felicius procedunt, easque promptiùs exequimur.

Non ex hoc circulationis argumentum repetam, ut humorum cursus ex infusa aqua vel liquore colorato cognosci possit, nam hoc simplici Siphone suo præstitit *Graaf*: cæterum alios usus nobis præstant injectiones illæ. Notum quantum affusio sanguinis veteribus imposuerit, ut varias corporis partes, quæ vel glandulosæ tantum sunt, vel ex variis membranaceis cellulis constatæ, carnosas judicaverint. Unde carnem distinxêre in musculosam & glandulosam, & hanc dixêre vel cum affusione sanguinis esse vel sine, imò caro viscerum Erisistrato dicitur parenchyma vel affusio sanguinis, idque satis aptè, cum illud, quod Autores hactenus partium parenchyma dixêre, nihil aliud in plerisq; sit quàm sanguis ibi restitans, quippe illo educto, dicto etiam parenchymate parte denudantur.

Ut hac affusione sanguinis pro parenchymate partium habita, viscera liberem, sequenti modo in omnibus operationibus procedo: Partes præparandas in aqua tepida, ut facilius sanguis grumosus resolvatur, contineo, & sufficientem quantitatem aquæ itidem tepidæ in arteriam, mediante instrumento inferiùs descripto, ope Siphonis tamdiu propello, donec non amplius tincta per venam redeat. Interim tamen venam interdum vinculo constringo, nihilominus continuata injectione per arteriam, ut aqua tepida in vasis vel cellulis partium paululum contineatur, & facilius grumos sanguinis ibi restitantes solutos secum p stea expellat, atque mox ligaturam iterum resolvo, ut liber pateat aquæ per venam redounti transitus.

In his autem viscerum præparationibus, hoc valde conducere observo, si ex animali vivo, cujus viscera huic operationi destinata sunt, prius ingens sanguinis quantitas educatur, usque ad deliquium animi, & deinde reviviscere animal permittatur per horulæ spatium, ut pauco, qui adhuc restat, sanguine per omnes partes circulum suum absolvente, parum omnino in ipsis visceribus remaneat, & ita facilior eorum sit præparatio, quæ ferè omni sanguine liberata conspicienda veniunt.

Ut Pulmones hac methodo præparem, injicio aquam tepidam sufficienti quantitate per arteriam, donec exhausto omni sanguine, in illis, quavis nive candidioribus, non solum cellulæ elegantissimæ illustri spectaculo appareant, sed & spatiola intermedia inter quoslibet lobulos & cellulas membranaceas; quod dilucidius erit, si præter aquam contentam insuper per tracheam flatum immiseris. Monendum tamen tempore injectionis tracheam arteriam ligari vel obturati debere, aliàs aqua tepida per arteriam injecta statim aëri permista per tracheam maxima ex parte egreditur.

Lienis cellulas ut demonstret *Malpighius*, illum sed adhuc omni sanguine repletum, per arteriam & ramum splenicum ad magnam intumescentiam inflat, & sic inflatum exsiccat, ita enim patere dicit, totam lienis molem ex membraneis cellulis, tanquam favis quibusdam esse coagmentatam. Cæterum eædem, præscripto modo per injectiones aquæ expurgato omni sanguine, elegantiores apparent, præsertim in liene vitulino, qui ad hæc exequenda commodissimus est. Notandum autem in liene eximendo & præparando, hoc sedulò caveri oportere, ne exterior ejus membrana lædatur, per quam ventriculo adhæret, quia inter illam & propriam

lienis

lienis decurrunt lymphatica, quæ læſa poſtea exitum flatui concedunt, ubi lienem, hoc modo præparatum, turgidulum ad melius demonſtrandas cellulas conſervare conamur. Et his probè obſervatis, lien ab omni humiditate liberatus inflari, exſiccari & ſtudio adhibito conſervari poteſt, ut poſtea detracta membrana exteriori cellulæ omnes & concamerationes meliùs conſiderentur, quàm ſi nullâ factâ aquâ injectione ſanguis ibi ſtagnans cellulas ſpecie parenchymatis impleret.

In liene hoc modo præparato feliciter tentari poſſunt injectione ceræ, nonnullis aliis obſervatis circumſtantiis, quas ignorare non debent ii, qui præeunte *Swammerdamio*, nobiſcum conantur vaſa cerâ implere. Ego, quamvis methodum, quam ad injiciendam ceram ſibi ſervat *Swammerdam*, nunquam viderim, non infelici tamen cum ſucceſſu injectiones eaſdem in quæcunque corporis vaſa, modo præſcripto præparata exequor.

Inſerviunt etiam illæ injectiones aqueæ ad demonſtrandam & oculis ſubjiciendam in hepate, renibus, glandulis &c. evidentem continuationem vaſorum excretoriorum cum vaſis ſanguineis, ſed mediantibus cribris quibuſcunque. Unde lympham quæ à glandulis ſecernitur, non quaſi phlegma à ſpiritibus animalibus, ſed à ſanguinea maſſa ſubminiſtrari, evidentiſſimè evinci poteſt. Modus, quo in his demonſtrandis utimur, patebit ex exemplo quod de Renibus proponemus.

Miror adhuc dari aliquos qui urinam in renibus ſecretam aliunde quàm à ſanguine deducere conantur. Nimirum vir, neſcio quinam, Anonymus, qui in *Thruſtonem* de Reſpirat. Animadverſiones ſcripſit: *Plurimis*, inquit, *argumentis mihi conſtat, urinam non eſſe ſanguinis ſobolem, nec per arterias emulgentes ad ureteres pertingere.* Alii melius de ſecretionibus quæ in ſanguinea maſſa contingunt, judicantes, fatentur quidem urinam à ſanguine ſecerni, & continuationem vaſorum ſanguineorum cum excretoriis, mediantibus glandulis, ratione quidem attingunt, ſed experimentis oculis ſubjicere nondum potuêre. Quid non de Renibus tentavit feliciſſimus *Malpighius*, cum tamen hoc commercium inter vaſa emulgentia & ureteres nunquam ſe experimento ſatis firmo aſſequi potuiſſe conqueratur, de Renib. cap. 3. & cum hæc demonſtratio, multis tentatis machinamentis, ipſi ex voto non ſuccedat, concludit, ad ſeparandam urinam præter renum ſtructuram perpetuam occurrere fermentationem ſanguinis, qua ſolutæ & liberiores redditæ ſalinæ & aqueæ particulæ facilius occurrente ſtructura excipiantur, & à reſiduo ſeparentur. Eandem illam fermentationem, ſeparationi humoris neceſſariam, vel etiam peculiarem Renis diſpoſitionem cauſam eſſe, quod liquor per arteriam renalem injectus non tranſeat & revertatur per ureteres, contendunt *Malach. Thruſton* de Reſpir. in Reſponſionibus ad Animadv. & *Regnerus de Graaf* de uſu Siphonis. Non negari quidem poteſt ad particularum, quæ à reliquarum nexu liberandæ ſunt, ſeceſſionem, & ex ſanguine exturbationem requiri peculiare quoddam fermentum, quodcunque demum ſit, adhuc, ut credo, ignotum, non tantum in renibus, ſed etiam hepate aliiſque corporis glandulis: Verum hanc peculiarem humoris vel etiam renum diſpoſitionem merito accuſari poſſe nego, ubi aqua per arteriam injecta non redit per vaſa excretoria, quandoquidem hoc ſola aqua tepida in Rene demonſtrari poſſit, unica tantummodo obſervata circumſtantia. Nimirum quia liquor injectus, quamdiu apertiores vias per venam ſibi invenit patentes, illuc pergit promptius, quàm glandulas ſeu cribra partium permeat, & in devia excretoria penetrat, ideo ad demonſtrandam tàm in Renibus, quàm aliis partibus vaſorum ſanguineorum cum excretoriis communionem, ſolummodo, ubi omnia optime aqua tepida eluta ſunt, vinculum injicio venæ, & injectione adhuc continuata, quia aliò, quo penetret, non habet, liquorem per excretoria vaſa redire eleganti ſpectaculo obſervo.

Quod experimentum ad plurima alia inveſtiganda occaſionem aperit, atque non parum illuſtrat celebre illud *Lowweri* experimentum, qui in vivo animali, ligata majori aliqua vena, ne ſanguis ad cor redeat, maximas ultra ligaturam, in partibus ad quas talis attinet vena, ſeroſi humoris profuſiones obſervavit. Imò hoc non parum ſententiam ſuam confirmare poteſt *Steno*, qui, ut ſalivæ ſecretionis modum explicet, aliquam venarum coarctationem fingit, glandulisque nervos ideo potiſſimum datos ſupponit, ut venas arctiores reddant, ſicque alluentem ſanguinem in venis iſtis quodammodo ſiſtant, ut in ſalivæ ductus hac mora ſeroſior pars tranſcoletur. Ita etiam *Guilielmus Gole*, ut ſucci nervoſi in cerebro ſeparationem explicaret, hæc duo ſuppoſuit, 1. *Arterias ad glandulas cerebrales ſanguinem afferentes auctam præ ipſarum trunco ramiſque inde prognatis proportionem obtinere.* 2. *Venas capillares arteriis adſitas & ſanguini revehendo dicatas his paulo anguſtiores formari, nec proinde eam liberè verſus cor allatum per arterias ſanguinem, quàm iſta ſuggerunt, tranſmittere poſſe.* Quibus poſitis percolationem ad hunc modum concipit, dum ſanguis, cordis vi impellente in has arterias deducitur, præ aucta earum capacitate minus celeriter, quàm prope cor, fertur, & præter hanc motus retardationem, propter venarum etiam in parte ſecretoria conſtrictionem, obex ei ponitur, ut longiorem moram ibi trahere cogatur, ideo putat particulas ſpirituoſas & ſubtiliores facilius in adſtantes nervulorum ductus iter capeſſere.

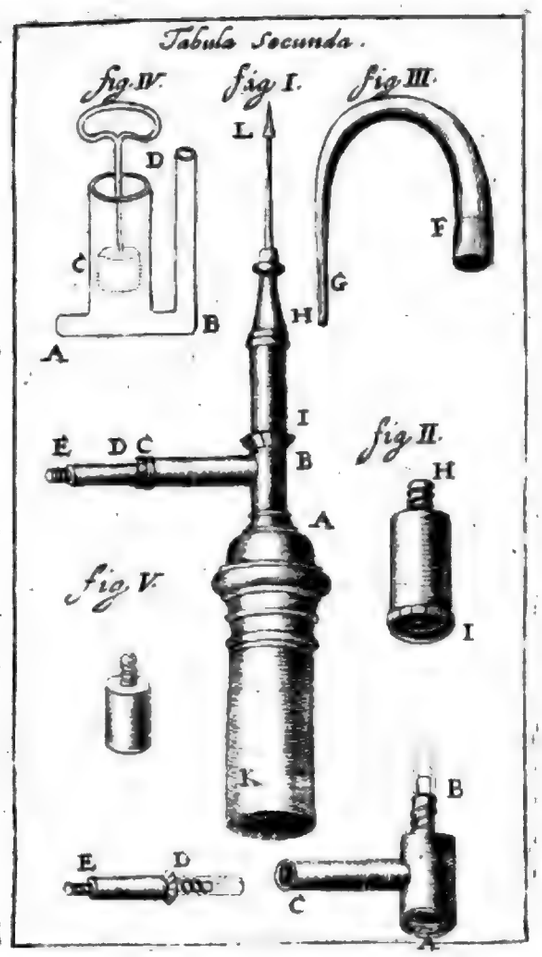
Nos plurimis aliis experimentis hic ſponte ſuperſedimus, contenti viam aliis aperuiſſe plura detegendi per injectiones dictas, ope inſtrumenti noſtri peragendas.

Deſcriptio Inſtrumenti.

Nemo eſt qui ignorat quanti uſus ſint in vita communi machinæ pro hauriendis & in optatum locum deducendis aquis. Quanti in Anatome momenti ſint jam ſatis ſupra demonſtravimus, fusè proſequuti quanta cum utilitate liquores in vaſa injiciuntur pro inveſtigandis eorum ramificationibus, humorum ſecretione indaganda, & partium fabrica inſpicienda.

Antliæ pellentes aquam variis modis poſſunt conſtrui, qui omnes facile intelliguntur ex ſequenti deſcriptione ejus, quam TABULÆ II. FIGURA IV. proponimus:

Mortarium quod in fundo aquæ ſtatuitur, undique optimè clauſum, niſi quod tribus foraminibus pateat, quorum uni ſuperiori applicatum eſt mortarium cum ſuo piſtillo C. Tubo-



rum, qui ex lateribus exeunt, alter breviusculus recipiendę aquæ inservit, instructus afferculo seu valvula A, quæ introrsum aperitur: Alter verò statim post egressum ex mortario incurvatus sursum tendit ad quamlibet altitudinem, quò aqua est ejaculanda, & in illo aptatur afferculus seu valvula B. extrorsum patens.

Actio hujus machinæ in eo consistit, ut spatium ACB, aquâ solâ vel etiam aliqua aëris parte repletum ope pistilli seu emboli C. contrahatur & extendatur. Scilicet elevato pistillo spatium dictum augetur & recipit aquam per A. clauso interim ostio B. Mox pistillum depressum expellit illud quod receptum est, quà datur via, nimirum per B. cum interim se claudat apertura A. Notandum, quod pistillum C. motu suo reciproco minuens vel augens spatium C AB. eadem opera pellat seu trahat utramque valvulam, quæ tamen diverso munere fungitur. Nam valvula A. propulsa claudit, & attracta aperit. Quod contrario modo accidit in motu valvulæ B. quæ attracta à pistillo claudit, & protrusa referat aperturam cui adhæret.

Nihil addo de pertica, quæ embolo adhæret & pistilli partem constituit, quæque in superiori sui extremitate vel manubrio est ornata, vel vecti affixa, pro commoditate movendi machinam, ejus quippe fabrica pro re nata diversis modis adornatur.

Non pigebit adhuc subjungere alium modum considerandi actionem hujus antliæ, nam nulla est species vel follis vel antliæ, quæ huc aliqua ratione non poterit referri. In spatium A. B. C. adductum, sublato pistillo C. attrahitur quicquid invenitur extra foramina A. B. sed extra B. in promptu est valvula, quæ quidem conatur intrare, sed seipsam, & quicquid ab ea parte est, impedit, nam foramen obturat. Sed extra foramen A. stagnat aqua, quæ nullo impedita obstaculo irrumpit. Rursus, spatio A.C.B. jam repleto, si deorsum trudatur pistillum, materia contenta exitum quærit, sed valvula A. proxima exitui agglutinatur foramini, illudque claudit, exitu tantum dato per B. ubi nihil obstat, nisi forte moles aquæ contenta in tubo B D. Hinc ad elevandam valvulam B. oportet ut vis pellens pistillum tanta sit, ut prævalere possit ponderi incumbentis aquæ contentæ in tubo B. D. De quarum virium æstimatione consulenda fundamenta hydrostatices.

Non difficile erit hæc quæ de antliis diximus applicare ad structuram Instrumenti nostri quod Siphoni ordinario adjungimus. Ea autem est differentia, quod munus afferculorum, *in* antliis extrorsum & introrsum patentium, in Instrumento nostro exequantur membranæ quædam ostiis utrinque, valvularum instar, adaptatæ. In TABULÆ I. FIGURA I. integrum illud ex oricalcho fabrefactum repræsentamus, tubulo & syringæ applicatum, sicut per partes in FIG. II. III. & V.

AEH. instrumentum ope cochleæ A. adaptatum Siphoni ordinario AK. ope autem cochleæ H. tubulo HL. in vasa immittendo.

ABHDEF. cochleæ quibus tota machina cohæret.

HL. tubulus qui immittitur in vasa partis præparandæ, ut plurimùm in arterias: Quorum plures possunt haberi diversæ magnitudinis pro diversitate vasorum quibus inseri debent.

F.G. est tubus coriaceus mox describendus, utraque extremitate metallo armatus. In F. cochlea est respondens socię E. cui circumvolvenda. Extremitas G. immergitur in aquam vel quemlibet liquorem infundendum.

E. D. tubulus pro valvula D. quam venosam dicere licet, quia liquorem admittit, ad differentiam alterius valvulæ, quæ quasi arteriosa est, quia liquorem iterum emittit & alligatur in B. Valvulæ hic nihil aliud sunt, quàm membranæ tenuis seu vesicæ portio, quæ extremitati cochleæ in B. & D. circumvolvitur, filoque alligatur, ita ut quando imponitur in matricem I. vel C. non lædatur vesica, sed integra & libera intret. Circa longitudinem valvulæ cavendum ne sit brevior, quàm ut perfectè claudere osculum tubi, nec longior quam ut commodè aperiri possit.

Dictæ extremitates tuborum, ubi sunt valvulæ, cruce vel cancellis sunt munitæ, ut in FIG. V. ne valvulæ ab humiditate flaccidiores redditæ in tubos resorbeantur vel protrudantur.

Tubus G. F. interius constat filo ex orichalco concorto in spiras, quæ sunt instar plurimorum annulorum æqualium, sibi invicem agglutinatorum. Illis superinductum est ligamentum coriaceum optimè consurum, ne liquorem transmittat, cujus cavitas conservatur ope dictarum spirarum. Similem tubum flexilem instar funiculi adhibere non ita pridem consueverunt Angli pro fumo Tabaci in anum inflando, & talem syringæ suæ pro clysteribus applicat *Regnerus de Graaf*, sed nostro longiorem. Hujus nobis commoditas est, ut longè

distan-

distantem aquam exhaurire possimus nullo negotio, flexilis hujus tubi extremitate G. in liquorem immissa.

Reliqua ad fabricam & usum partium pertinentia ingeniosus Lector ex adjuncto schemate addiscere poterit, ut ulteriori verborum apparatu non sit opus. Applicatur Siphoni ordinario, cujus pistillum motu reciproco movetur, atque ita impletur per tubum E. D. & exoneratur per H. quod incredibili celeritate promovet negotium præparandi viscera, ut jam in superioribus dictum, & judicabunt ii, qui hunc nostrum modum cum ordinario conferre voluerint in utroque periculo facto. Nec secius res succedet si loco liquorum aër in vasa impellatur (quod in præparationibus nostris valde confert, ubi aqua & omnis humiditas exhauriri debet) nam valvulæ hæ ex portione vesicæ vel membranæ, debita dexteritate alligatæ & aliquantulum humectatæ tam arctè clauduntur, ut omnem aërem excludant. De injectionibus cereis moneo, hoc instrumentum iis non inservire, nisi quatenus partes omni sanguine per aquam immissam, & deinde omni humiditate per aërem itidem immissum liberet, quia felicius per Siphonem solum illæ peraguntur.

JOSEPHI ZAMBECCARI DOCTORIS

EXPERIMENTA

Circa diversa è variis Animalibus viventibus execta viscera.

ET AB IPSO AD

ILLUSTRISSIMUM DOMINUM

FRANCISCVM REDI

Scripta, eique dicata.

ILLVSTRISSIME DOMINE

Lienem execari, & è variorum Animalium corpore, absque ipsorum interitu & sanitatis eorum detrimento, extrahi posse, illis etiam qui Anatomiam & Medicinam à limine salutarunt, hodie notissimum est. Antiquis Magistris ignota non fuit, istiusmodi operatio, ejusque meminêre Quintus Serenus Sammonicus, & Plinius, historiæ naturalis libro XI. cap. 37. quanquam Celius Aurelianus, ipsam ad solam lienis è corpore humano exectionem restringens, fabulam esse autumet. Fabulosam quoque judicat inter recentiores celebris Joannes Riolanus, Anthropographiæ libro II. capite 23. Si Riolanus conjecturis ex propria opinione desumptis non fidisset, & experientiam rerum omnium veram Magistram consuluisset, errorem suum agnoscere, & quàm facilè & securè ex quibusdam animalibus extrahantur splenes, discere potuisset, sicut de veritate illius operationis certiores facti sunt peritorum inter neotericos virorum plurimi qui illam experiri voluerunt. Eodem fœlici successu rem penitiùs assequi mihi accidit, & quasi manu tangere in variis canibus masculis & fœminis, juvenibus & senibus, è quibus, ut Illustrissimo Domino constat, diversis temporibus lienem extraxi, coram pluribus curiosis amicis, & auxiliantibus præsertim Dominis Doctoribus Bernardino Ciarpaglini de Campo vetere, Hippolito Neri Empolitano, Stephano Bonucci Arretino, multisque allis amicis; nec tamen ulli ex illis canibus propterea mortui, vel post operationem deteriori valetudine usi sunt, duobus tantùm exceptis, qui, ex defectu, forsan, externæ futuræ Zirbi, seu Omenti herniâ postmodum laborarunt, à quâ tamen alter, adjuvante tantùm naturâ, quæ sola omnibus malis medetur, post aliquod tempus, liberatus fuit. Quam ob causam valde miror doctissimum Isbrandum Diemerbroeckium Anatomiæ suæ libro primo, capite decimo tertio, scripsisse, quòd ex pluribus illis canibus, è quibus lien extrahitur, pauci, imò pauciſſimi mortis periculum effugiant, & eos qui fortè evadunt melancolicos postea, tristes, pigros & valetudinarios remanêre, illosque insuper post breve tempus è vitâ excedere. Mihi autem ex certis, indubitatis, & quæ oculis usurpavi experimentis, constat paucos, imò pauciſſimos esse qui propter illam operationem

pereant

pereant ſcioque præterea eos diù ſanos, lætos, vegetos & alacres vivere, & omnes, non ad vitam ſolùm, ſed etiam ad ſpeciei propagationem neceſſarias functiones perfectè obire.

Sicut autem Animalia abſque liene vivere poſſe certò comperi, ita quoque mihi contigiſſe optarem, ut eadem cum certitudine diſcerem, quis ſit ſplenis uſus in animalium corporibus; ſed iſtud mihi nondum clarè innotuit. In illum tamen ſolum finem Lienes extrahere cœperam, ad id, ſcilicet, animum ſumens ex iis, quæ ſuper hac re in incomparabilis noſtri Galilæi operibus legeram, cujus hæc ſunt in ore Sagredi ipſiſſima verba. *Maximam arrogantiam, imò ſtultitiam eſſe exiſtimo, ſi quis dicat, quia neſcio cui uſui mihi ſerviant Jupiter & Saturnus, ſunt ideò inutiles & ſuperflui, imò in rerum naturâ non exiſtunt, cùm interim (homo ſtultiſſime) nè id quidem ſciamus quid nobis profint arteriæ, cartilagines, ſplen, aut fel, nec vel ſciremus an lienem, fel vel renes habeamus, niſi in pluribus cadaveribus diſſectis oſtenſa nobis fuiſſent, ac tunc demum intelligere poterimus, quid in nobis operetur lien, ſi nobis auferatur.*

Ex verbis igitur ſapientiſſimi iſtius Viri animum ſumens, ut dixi, canis, à quo ante ſextum menſem cum dimidio ſplenem extraxerat Doctor Bernardus Ciarpaglini, habitum cognoſcere volens, nihil in ejus viſceribus ſingulare reperi, præterquàm quòd eâ in parte ubi ſitum eſt Vas breve, tuberculum glanduloſum vidi nucis magnitudinem æquans, è quo diſſecto aliquantulum liquoris albiſſimi & lactei ſtillavit, inde verò, an conſtans foret hoc experimentum, & an idem in aliis canibus reperiretur, obſervaturus, duos alios canes aperui quibus ante quatuor menſes ademptus fuerat lien, nec ullius ipſorum in ſtomacho iſtiuſmodi glanduloſum tuberculum inveni, & unius viſcera in perfectiſſimo ſanitatis ſtatu erant, nec ullum vaſis brevis, neque vaſorum ſplenicorum veſtigium viſum eſt: in alterius viſceribus, præter id quòd neque vas breve, neque vaſa ſplenica reperta ſunt, adhuc obſervare licuit omentum variis partibus, peritonæo, renibus & ſtomachi lateri ſiniſtro annexum fuiſſe, præterea ejus jecoris partis, quæ ſtomachum tegit & ad ſiniſtrum latus extenditur, limbus ipſi ſtomacho firmiter annexus erat & cùm ipſo adeò coaluerat, ut ab eo ſine laceratione diſtrahi non potuerit. Denique obſervatum eſt, quod in meſenterio & inteſtinis, tum tenuibus, tum craſſis, ſparſim adnata erat minuta quædã *efflorescentia* glanduloſa flavi coloris quæ adeò annexa fuit, ut ſolâ cultri ope avelli & abſtrahi potuerit.

Experimentis illis circa lienis extractionem fœliciter peractis, animos mihi pro ſolitâ tuâ generosâ benevolentiâ addidiſti, Illuſtriſſime Domine, ut ego cum ſociis meis in diſſecandis variis animalibus, & ex eorum corporibus extrahendis diverſis viſceribus, pergeremus, ut ſaltem quid inde commodi vel incommodi ſecuturum eſſet obſervare poſſemus. Ego verò forti animo, &, eo planè modo, quò primi Novi Orbis detectores, primâ vice, ſub fortunæ auſpiciis, itineris & eventûs inſcii, naves ſuas pelago commiſerunt, at non ita proſpero ſucceſſu, ad id opus me accinxi; ſed planè idem mihi contigit, ac illis qui Terram Auſtralem incognitam inveſtigarunt, nec tamen ad eam pervenerunt; Et quamvis ipſam non ſint ingreſſi, poſteris tamen ſcriptis mandatas itinerum ſuorum relationes reliquerunt, quæ forſan venturis temporibus adjumento eſſe poterunt.

Ego igitur, illos imitatus, quæ mihi obſervaſſe contigit exarare inſtitui, & Illuſtriſſimum Dominum rogo, ut ea protegere dignetur, cùm ipſorum mihi author fuerit & promotor, mihiq; in domo ſua quæcunque neceſſaria fuerunt conſilia & auxilia ſuppeditaverit.

Scribunt quidam Medici & Anatomici in ipſorum obſervationibus, quòd, etiamſi natura ſingulis Animalibus duos renes dederit, reperti ſint tamen aliqui uno ſolo rene donati, qui ſolus duorum præſtabat officium. Hujus relationis fundamento inſiſtens, animus fuit experiri an extracto uno rene ex aliquo cane, hic poſtea victurus eſſet & quidem victurus abſque ullo defectu vel incommodo.

Primâ igitur die Junii hujus anni 1680. accepto cane, eoque ſuper menſâ ligato, & raſis pilis in parte ſiniſtrâ infimi ventris, ad quatuor tranſverſos digitos ſub coſtis ſpuriis, primam ſecui pellem, deinde omnes muſculos, & quum perveniſſem ad membranam, Peritonæum dictam, intra quam immediatè continentur inteſtina & alia viſcera imi ventris, eam, quàm fieri potuit diligentiſſimè, ſecui, ne inteſtina attingerem, quod tamen factù proclive fuiſſet, niſi ad incidendum Peritonæum, id præcisè tempus ſelegiſſem quò attractum aërem canis efflabat, & quò à Diaphragmate elevato minùs premuntur viſcera in Abdomine contenta, ipſaque ad Peritonæum minùs accedunt. Poſt primam ſectionem, intromiſi digitum, quò ſublevatâ illâ membranâ, facile mihi fuit ipſam ad quinque tranſverſos digitos diſrumpere, & tunc per illius lacerationis aperturam è ventre ſubitò elapſa ſunt inteſtina, quæ ipſi operationi magno impedimento erant. Tandem protensâ manu ad locum in quo ren ſitus eſt, eum ſeparavi à membranâ adiposâ, quæ illum adeò arctè conſtringit, ut eum ad diſrupti ventris oras adduci vix ſinat. Statim verò ac illum renem ab iſtâ membranâ abſtraxi, illum etiam facilè è ventre protrudi, & ſic commodè ureterem potui primò ligare, deinde ſuprà ligaturam ex parte renis ſecare, tum unicâ ligaturâ arteriam & venam emulgentes & omnia alia vaſa, quæ quaſi unita confertim in renem ſe inſerunt, ſtrictiſſimè colligavi, & tandem exſecto & extracto rene, inteſtina in ipſorum locum & ſecundùm cujuſque ordinem repoſui. Tum deterſis aquâ frigidâ & ope ſpongiæ vulneris labiis, id duplicato filo reſui, curans ut Peritonæum ibi rurſus uniretur.

Peractâ operatione, in quâ parùm ſanguinis effluxit, & ſoluto cane, hic ſe ipſum in pedes erexit, per cubiculum incedere cœpit, & tandem ſuper paleam quandam ſe conjecit ibique decubuit. Sequenti mane bis evomuit materiam flavam. Tertiâ die alvi fæces dejecit, ac ſi ſanus fuiſſet, & minxit; ſed per totum iſtud triduum nec edere nec bibere unquam voluit, & ſemper humi decubuit. Die quartâ panis manſi parùm comedit, parùm aquæ bibit, & bis minxit. Dies quinta ſimilis fuit quartæ. Nocte verò ſextæ diei mortuus eſt, nec poſt mortem obſervari potuit in quo ſtatu forent ejus viſcera, ob nimiam famuli diligentiam, qui cùm eum mortuum reperiſſet, ſubitò in Arnum conjecit.

Propter illius canis mortem animum non deſpondi, ſed repertam canem octavâ die Julii aperui, & ex ea renem extraxi, eodem planè modo

Digitized b

modo quo circa canem uſus eram, ſed majori tamen diligentia, & poſtquàm in reſuti vulneris deckiviori parte aliquantam aperturam reliquiſſem ipſam canem ſuper veteribus pannis commodè decumbere curavi, ibi autem per integrum biduum nec edere nec bibere volens, manſit, nullomodo urinam miſit, nec alvum exoneravit. Quoniam verò, dum inteſtina intra Abdomen reponerem, Rectum fæcibus duriſſimis repletum eſſe adverteram, & an illas dejicere poſſet dubitans, quia propriis Inteſtinorum muſculis Abdominis muſculorum adjumentum deerat, illi idcircò clyſterem dari curavi, qui optatum effectum ſortitus eſt, & canis exiguum offæ ipſi à me in os immiſſæ deglutiit, tertiâ die labente diſrupta fuit ſutura vulneris, è quo exiit fœtens & putrida ſanies, quam canis ſuper vulnere continuò lingebat, quarto & quinto die comedere nunquam voluit; ſexto cibum ſumere canis, & vulnus cicatricis indicium dare cœpit; decimâ ſextâ die vulneri perfectè obducta eſt cicatrix, canis alacriter cibos vorabat & etiamnum poſt plures à renis extractione menſes optimè comedit & manifeſtè pinguior facta eſt.

Alia fuit trium aliorum canum ſors, ſuper quibus idem operatus ſum; cùm unus ſub finem diei ſecundæ, alter octodecim horis poſt exectionem, & tertius ſextâ die mortui ſint; hic autem initio diei tertiæ comedere & bibere incœpit, quod quartâ continuavit; quintâ cibum recuſavit non potum, quem ſubitò vomebat; mortuo ipſi ſextâ die apertus eſt venter, in quo omnia viſcera invicem in unum faſcem connexa & agglutinata reperta ſunt.

In ſingulis iſtis tribus canibus obſervatum eſt, quòd, quandiù poſt illam operationem vixerunt, ipſi haud difficulter *urinam & fæces* emiſerunt.

Secundâ Iulii die hujus anni 1680. renem ſiniſtrum è cane maſculo extraxi, & ſolitis ligaturis factis, repoſitiſque in ipſorum locum viſceribus, vulnus conſui. Sub finem tertiæ diei comedere & bibere aliquantum incœpit, & de die in diem plus ſemper comedit & bibit, ita ut ſeptimâ die & octavâ, non ederit tantùm, ſed voraverit & famem ſedare non potuerit; eum tamen ego cum exactâ parcimoniâ & cibis bonis delicatis & digeſtû facilibus interea nutrivi. Die decimâ octavâ vulneri omninò obducta eſt cicatrix. Idcirco vigeſimâ ſecundâ liberum emiſi canem, qui ſuâ ſponte prioris domini domum repetiit, ubi elapſis multis diebus mortuus eſt, ut mihi relatum eſt & id facilè crediderim. Mortui verò non ſunt duo alii canes è quibus renem extraxi qui perfectè convaluerunt, quoſque vivos ſervo, ut poſt plures menſes, quid in ipſorum corporibus operata ſit Natura, & quodnam ibi contexuerit opus obſervare poſſim.

Per illud tempus, ego & ſocii mei non ſolùm experimentis circa renes intenti fuimus, ſed etiam circa alia viſcera operatus ſum Canis, ad partem dexteram, ventrem aperui, & reperto jecore in ſeptem lobos diviſo, in quorum uno folliculum fellis radicatum erat, folliculum illum tranſverſim diſrupi & totam in eo contentam bilem guttatim expreſſi. Deinde veſicam illam prope jecoris ſubſtantiam ſtrictè ligavi, libero relicto ipſius collo cum ſuo canali, deinde inteſtinis in ſuum cujuſque locum repoſitis, vulnus conſui. Quartâ die canis cœpit comedere, & ſic continuavit, deinde convaluit & abſque ullo defectu perfectè ſanus evaſit, etiamſi, antequam folliculum fellis diſrupiſſem, aliquantùm ſubſtantiæ jecoris circa illum, de induſtriâ lacerâviſſem. Duobus cum dimidio menſibus poſt peractam illam operationem, eundem canem denuò aperui, & in eo reperi quòd laceratæ illi jecoris parti annexa fuerint Omentum & alia inteſtina: folliculum præterea fellis intrà jecoris ſubſtantiam abſconditum & quaſi ſepultum erat cui ſe conjunxerat, & Jecur ſuperficie ſuâ veſicam adeò contexerat ut amplius non agnoſceretur ibi adeſſe folliculum, ſed tantùm ex illo jecoris lobo ſimplex canalis hepaticus naſci appareret.

Interea cùm Stephanus Bonuccius Doctor alium canem ſumpſiſſet, & eum jecoris lobum, in cujus concava parte ſitus eſt folliculus fellis, exſecuiſſet, iſtum leviſſimè illi annexum eſſe advertit, quoniam in gibbâ illius lobi parte longa inciſura naturaliter extabat, unde folliculus detectus, à parte gibbâ ſeparatus & ſuperficialiter tantùm extremis lobi illius limbis annexus erat: Collo tamen ſuo jecoris centro profundè alligatus erat. Induſtriè & dextrè diſtraxit veſicæ fundum Dominus Bonuccius & factâ prope collum forti ligaturâ, veſicam abſcidit, & antequam vulnus reſueret, etiam Zirbi fruſtum abſcidit. Cœpit comedere canis initio diei tertiæ, & intra ſexdecim dies perfectè ſanus evaſit. Poſt illa, canem alterum aperui & circumcirca diſtracto fellis folliculo, qui Jecori totus connectebatur, illum totum integrumque abſque ulla laceratione exſecui, & ligato canali ciſtico, ut certus eſſem per cum non ingredi bilem & tranſire ad inteſtina, liberum tamen ſinens canalem, vel, ut meliùs dicam, canales epaticos, pro ſolito vulnus conſui. Cibum ſumere nunquam voluit hoc animal & labente quintâ die mortuus eſt. Aperto illius cadavere, reperi quòd labia foveæ illius Jecoris, è quâ folliculum fellis extraxeram, inteſtinorum portioni agglutinata fuerant, & foveam illam totam purâ bile effuſâ repletam eſſe; nec tamen ſanguinis extrà vaſa effuſi vel guttulam bili illi admixtam cerni poſſe; fovea autem illa profundior multò, quàm erat quum veſicam biliariam extraxi, evaſerat, & præterea foveæ illius limbi, adeò tenaciter ſuprà dictæ inteſtinorum portioni agglutinati erant, ut poſtquam illa ſeparare voluiſſem, non exigua ſubſtantiæ Jecoris particula illi inteſtino annexa remanſerit. Canalis ciſticus, quoniam fuerat ligatus, bile omnino vacuus viſus eſt, ſed eâ totaliter repleti erant canales epatici, etſi aliquantum in inteſtina effudiſſent.

Id evidentiſſimè demonſtrat Doctiſſimi *Franciſci de la Boe Sylvii* opinionem ſubſiſtere non poſſe, arbitrabatur ille bilem in inteſtina non delabi per canalem epaticum, ſed illam per canalem epaticum regredi ad jecur, ipſamque à canali ciſtico, mediante ductu communi, canali epatico ſuppeditari.

Peractis illis circa veſicam biliariam experimentis, alium canem aperui, & jecur ad aperturæ os traxi, & ſelecto uno ex illis lobis in quo nec folliculus fellis, nec ullus è canalibus biliariis radicatus erat, illum, eo in loco ubi jecori minùs adhærebat ſtrictiſſimè ligavi, & totum poſtea abſcidi, & ventris vulnus, de more, futurâ ex incerato filo conſtrinxi.

Interea Doctor *Ciarpaglini* magnum Jecoris lobum

lobum è prægrandi cane villatico execuit. Iſte, brevi poſt reſutam ventris ſui aperturam, abundanter & copiosè aquam bibit, quam totam brevi pòſt evomuit, idemque illi contigit ſequenti die. Mortuus eſt poſt elapſas quadraginta horas, per quas è vulnere indefinenter ſtillavit paucus ſanguis. Diſſecto poſt mortem cane, totum Zirbum, ſeu Omentum de naturali in lividulum colorem mutatum, etiamque totum involutum & implexum reperi. In venæ portæ canali unum ex illis coagulamentis albis & rubris, quæ vulgò *Polypi* dicuntur, inveni. Cætera omnia viſcera in ſuo naturali ſtatu erant, abſque ulla mutatione. In ſtatu & colore naturali erant quoque ſex Jecoris lobi & folliculus fellis, contrà quàm acciderat cani alteri, de quo ſuprà diximus. Ligatura in ſeptimo lobo facta illæſa fuit, nec ſoluta erat, exigua verò illa reſidua pars lobi, ligaturæ adhærens, colliquefacta, fracida, marcida & quaſi ad nihilum redacta fuit.

Domi aderat catellus rufus, cui, ut mox referam, inteſtini cæci fruſtum abſcideram, qui ex vulnere convaluerat à multis diebus. Iſtimet cani ventrem inferiorem rurſus aperuit idem Doctor *Ciarpaglini*, & ipſi integrum Jecoris lobum abſcidit. Canis iſte ſub finem diei ſecundi alacriter comedere cœpit, & intra novem, nec plures, dies, vulneri obducta eſt cicatrix, ipſeq; perfectè convaluit. Perfectè etiam incolumis evaſit alter canis, cui tamen ego etiam unum Jecoris lobum execui, nuncque, poſt elapſos plures menſes, ſanus vividus & alacer vivit, perinde ac ſi nullum unquam paſſus eſſet incommodum.

Ad alias obſervationes tranſibo. Canis inteſtinum cæcum ſeparavi, illud à ſuis vinculis & involucris diſtraxi, & deinde totum ferè abſcidi, & poſtea forti ligaturâ conſui. Aliquantùm comedit tertiâ die, ſed quintâ, è vitâ exceſſit; totam vulneris futuram dentibus corroſerat & diſruperat; dentibus quoque carnem roſerat & magnam ſibi in ventre foveam effoderat. Mortuum diſſecui, & reperi quòd in inteſtino cæco facta ligatura ſoluta fuerit, dum reliqua omnia viſcera in ſtatu naturali eſſent, Omento excepto, quod aliquatenus involutum & ad varias partes agglutinatum erat.

Alteri catello rufo cæci inteſtini portionem pariter abſcidi, ſed minorem eâ quam in primo catello ſecueram, illamque diligentiùs ligavi, iſte brevi & celerrimè ſanus evaſit, ſiquidem intra undecim dies vulneri perfectè obducta eſt cicatrix; eſtque ipſemet ille catellus rufus cui poſtea, ut ſuprà dixi, unum è ſeptem Jecoris lobis abſcidi, quique incolumis evaſit. Sicut autem duo iſta priora experimenta incolumis paſſus eſt, ita quoque ex duobus aliis ſanus evaſit, ut poſtmodùm & ſuo loco dicam, quàmvis poſt quinti experimenti operationem mortuus ſit; cumque pluſquàm tribus menſibus poſt exſectum inteſtinum cæcum è vita diſceſſiſſet, illius inteſtini cæci ſtatum in cadavere agnoſcendi curioſus animus mihi adfuit, inveniique quòd ſoluta foret ligatura, omninò apertum inteſtini cæci fundum, nec ullæ in illius cavitate forent fæces, quòd ipſum album & nitidum eſſet, nec ullæ fæces intra Abdominis cavum decidiſſent.

Idem experimentum in volatilibus peragere inſtitui, & pullo gallinaceo ſatis amplam è duobus ipſius inteſtinis cæcis portionem abſcidi, & forti factâ ligaturâ, & ligatis firmiter venis & arteriis meſenterii, quod colligata tenet duo illa cæca inteſtina, externi vulneris aperturam reſui. Tribus continuis diebus nec bibere nec edere voluit pullus, ſed, quando illi inteſtina ſecui, ejus ingluvies milio tota repleta erat, iſtudque milium tribus illis diebus intra ingluviem manſit, nec in ſtomachum deſcendit, ſed poſt tertiam decidit, & tunc pullus roſtro cibum carpere & bibere incepit, & ſanus evaſit; ac è pullaſtro magnus & vividus gallus factus eſt.

Diebus ſequentibus, partem aliquam cæci Inteſtini aliis etiam pullis abſcidi. Eorum quidam incolumes evaſerunt & ſanati ſunt, reliqui verò mortui ſunt & horum alii intra quatuor, alii verò intra quinque dies: In omnibus autem obſervavi, quòd cùm eorum ingluvies milio plena foret, ipſa, nonniſi poſt ſecundum diem, in quibuſdam ſub finem tertii tantùm, in aliis tardiùs, depleretur. Eventus verò ille cauſa eſt propter quam attentiùs animadvertam quantâ cum prudentiâ antiqui Magiſtri Græci & Latini Chirurgos & Medicos qui vulneraeos & ſaucios curant admonuerint, ut iis parciſſimâ manu alimenta ſubminiſtrent, & in illa ſententia confirmor ab obſervatione facta circa prædictos canes, qui cùm graviter vulnerati fuiſſent, duobus, quandòque tribus primis diebus cibum ſumere nunquam voluerunt. Quod ſimpliciter, & obiter tantùm, ignaro vulgo dictum ſit, qui ſemper metuit ne ægroti fame pereant.

Nonniſi poſt plures dies fame mori poteſt homo. Legatur in Dantis divino Poëmate hiſtoria de Comite Ugolino *della Gherardeſca*. Legantur relationes eorum qui in primis ad Orientales vel Occidentales Indias, navigationibus aberrarunt, & ſuper Pelago vagati, vel etiam naufragia paſſi ſunt.

Sed ut ad exectionem inteſtinorum cæcorum è volatilibus redeam, cùm experimenta in pullis mihi benè ſuccedere vidiſſem, idem quoque in columbis agreſtibus experiundi curioſitas animum invaſit, & cùm unum mihi afferri curaſſem, ei ventrem aperui, ſed cùm inteſtina illa cæca inquirerem; columbos à pullis gallinaceis differre adverti, quoniam ſi pullorum inteſtina cæca octodecim digitos longa ſunt, in columbis agreſtibus adeò brevia ſunt ut vix diſcerni poſſint, frumenti grano breviora ſunt, & aciculas magnitudine paulò excedunt. Iſtiuſmodi diverſitatem valde miratus ſum, ſed Tu, Illuſtriſſime Domine, ut animo meo faceres ſatis, ſuccinctè mihi narraſti quæ longo tempore circa idipſum in volatilibus obſervaſti, deinde *Hiſtoriolæ tuæ manuſcriptæ de Anguillis* caput unum mihi oſtendiſti, ubi obiter de inteſtinis cæcis Animalium loqueris, & mihi liberum feciſti ut id publicè notum facciam. Idcirco, pro datâ licentiâ, ſequentem illius partem hîc tranſcribam. *Anguillæ igitur Inteſtino cæco omninò carent ut & piſcis Italis* Grongo *dictus, Muræna & Vipera marina, unde exiſtimarunt quidam omnibus piſcibus à naturâ denegatum fuiſſe iſtiuſmodi Inteſtinum, & homini ſolùm, omnibus quadrupedibus, omnibúſque avibus conceſſum fuiſſe.*

Opinio iſta, ut credo, falſa eſt, ſiquidem multi piſces Inteſtino cæco inſtructi ſunt, & præſertim Sepia, piſcis Italis Totano *dictus, Polypus & Phoca, vel Vitulus marinus; imo ſunt piſces quibus non unum ſolùm, ſed etiam plura inſunt Inteſtina cæca. Tria cernuntur in* Perſo & Tanudâ, *piſcibus ſic dictis ab Italis; quatuor*

in

in Auratâ; ſeptem in piſce dicto ab Italis Organo, *& in Dracone marino* (Ragana;) *octo in ſcorpione majori; ſedecim in Hirundine & Milvo; duo & viginti in Sphiranâ; viginti ſeptem in Trutâ fluviatili; plurima in Tinca marina, Lucio marino, Mullo, piſce dicto S. Petri, qui* Faber *ab Aldobrando vocatur, pluriſima quoque inſunt Holoturio primo Rondeletii, cui obſcœnum nomen à piſcatoribus inditum eſt. Sed ferè innumera ſunt & ad plures centum inteſtina cæca* Palamitæ, *in quâ longum craſſumque inteſtinum cæcum ad principium duodeni ſitum eſt, ac in plures latos ramos dividitur; & tum principalis truncus, tum alii omnes rami in alia innumera ſubtiliſſima inteſtina cæca multiplicantur. Nec tamen ideò in omnibus* Palamitarum *ſpeciebus iſto modo conformatum eſt Inteſtinum cæcum, extat enim* Palamitarum *ſpecies quæ à Piſcatoribus Italis* peſce Lucertolone *dicitur, in quâ pylorus ſolùm, & duodeni principium pluribus ſubtiliſſimis appendicibus circumdatur & quaſi coronatur. Magnum etiam intereſt diſcrimē quoad ſitum Inteſtinorum cæcorum in piſcibus & in avibus. Siquidem Piſcium inteſtina cæca circa pylorum, ut plurimum, vel paulò infra, ad inteſtinum duodenum ſita ſunt, volatilium verò ad principium inteſtini recti poſita. Dixi ut plurimum, quoniam ſunt aliqui piſces, præſertim inter cartilagineos, quibus unum ſolum Inteſtinum cæcum adeſt propè podicem ſitum, & ferè ad extremum Inteſtinum; ut, exempli gratiâ, piſcis* Squadro *dictus Italis, (quibuſdam Scarus) cujus cæcum Inteſtinum falculæ figuram refert, piſcis dictus Italis* Gattucio, *& piſcis Porcus, vel Centrina Rondeletii, in quibus Inteſtinum illud exigui pyri figuram æmulatur, & piſcis* Aquila *dictus, cujus Inteſtinum cæcum ad cylindricam figuram formatum eſt. Sicut autem verùm eſt quòd non omnibus piſcibus adſit Inteſtinum cæcum, ita quoque falſum eſt quòd omnes Aves habeant duo Inteſtina cæca,* ſunt enim quidam quibus nullum adeſt, ut Upupa, Picus, Hirundo marina non palmipes & Veſpertilio; aliæ verò quæ unicum habent, ut Ardea, Pica, Rubellio, Picus (Tarabuſo,) *Accipiter, & Aquila alba piſcatrix, cujus Inteſtinum cæcum rotundum eſt, & piperis grano non majus; Sed Aquilæ regiæ adſunt duo maximè exigua & vix dimidium unguem lata. Figurarum & magnitudinum, quæ cernuntur in cæcis inteſtinis Avium, varietatem quod ſpectat, videantur tabulæ vigeſima prima & vigeſima ſecunda, &c. ibique, exempli gratiâ, obſervari poteſt, quòd Perdix alba Pyrenæorum montium, columbâ ordinariæ magnitudinis non major, cæca tamen inteſtina ſeſqui-palmo longiora habeat. Alba verò Ardeolæ,* (il Palettone) *permagna avis, & quinque vel ſex circiter librarum pondus æquans, frumenti grano minora habeat inteſtina cæca. Veſpertilio, qui avicula eſt, quique, vel pinguiſſimus, duarum cum dimidiâ unciarum ad ſummum pondus æquat, inteſtina cæca quatuor tranſverſos digitos longa habet; Onocrotalus, avis eſt pragrandis, viginti duarum circiter librarum pondo, alas ad quinque Florentinas ulnas extendens, cui non ſunt inteſtina quatuor longiora digitis, quanquam ſatis lata ſint & craſſa. Pici viridis, avis cula palumbo minoris, inteſtina cæca tres tranſverſos digitos longa ſunt; Turtur verò, pico viridi paulò major, eadem dimidio ſecalis grano ſecundùm longitudinem diviſo majora non habet; illorum autem parvitas cauſa eſt, forſitan quòd deceptus fuerit* Marcus Aurelius Severinus, *qui in Zootomia dicit Turturem & columbos inteſtinis iſtis à naturâ non eſſe donatos. Sed ſi Aves quædam Inteſtino cæco careant, deeſt illud etiam Quadrupedibus quibuſdam, ut Muſtela, Talpæ, Erinaceo, Taxo. Contra verò, (ut de Cuniculo, de Porculo Indico, de Mure domeſtico & de Hyſtrice ſileam) Muri aquatico adeſt Inteſtinum cæcum latum longúmque admodum, & toties replicatum, ut plus materiei ipſum ſolum quàm reliqua omnia ſimul inteſtina, capere valeat. Inteſtino cæco carent Serpentes. Illud tamen habent Lacerti virides & cætera Lacertæ. Africani Lacerti illo carent, &c. Ex obſervationibus illis circa tot Inteſtina cæca tam variorum Animalium, veram eſſe non poſſe arbitror* Simonis Pauli *ſententiam, qui in ſecundâ & tertiâ parte quadripartiti ſui Botanici docere voluit, quòd Inteſtinum cæcum naturale ſit & neceſſarium flatuum receptaculum, eò planè modò quò folliculus fellis naturale eſt & neceſſarium bilis receptaculum; ſiquidem in omnibus tum viventium tum mortuorum Animalium Inteſtinis cæcis fæces, & ſæpè copioſas, ſemper reperi. Memor ſum, quòd in Felicis (ne alia memorem animalia) in Veſpertilionibus & Bubonibus nigricantem reperverim materiam, adeo impalpabilem, ut cum Pictorum terris & coloribus ſuper Porphyrio, modo & inſtrumentis ſolitis, perfectè triturati conferri potuerit. In illis autem inteſtinis cæcis adeò preſſa erat & conferta materies illa, ut, præterquàm quòd plena eſſent, eò ne minimus quidem flatus penetrare potuiſſet.* Archangelus Picolominæus *in Lectionibus ſuis Anatomicis adnotavit quòd Animalia voracia duobus Inteſtinis cæcis donavit Natura; ſed quoniam variæ magnitudinis & diverſo numero ſunt Inteſtina cæca in volatilium & aquatilium ſpeciebus, & quòd illis alia inſtructa ſint, alia careant, ad ipſius Picolominei ſententiam accedere duplex illud Inteſtinum majoris, vel minoris voracitatis ergò factum, credere nequaquam auſim. Ideóque magis quòd plures piſces & alia animalia, quæ per totum annum comedunt & ex prædâ vivunt, Inteſtino cæco donata non ſint, alii verò piſces & alia animalia, quæ per aliquod anni tempus à cibo abſtinent plura Inteſtina cæca, ſi verò unicum, illud maximum & ampliſſimum habeant.*

Interea temporis in libro tuo, cui titulus. *Experimenta circa varias res naturales,* ea quæ ſequuntur legerat Dominus Hippolitus Nerius. *Ad noſtra uſque tempora aliqui reperiuntur, qui vera eſſe exiſtimant quæ ſcripſêre Dioſcorides libro ſecundo, & Plinius libro octavo & vigeſimo tertio hiſtoriæ naturalis,* Herbam, ſcilicet, Chelidoniam *ab Hirundinibus repertam fuiſſe; Quod etiam à Tertulliano aſſertum eſt, in libro ſuo.* De Pœnitentia, *dicente.* Hirundo, ſi excæcaverit pullos, novit illos rurſus oculare de ſua Chelidonia; *ſed tamen pullorum Hirundinis & aliorum volatilium ſanatio (vel oculorum reſtitutio) non fit ope Chelidonii, quòd in Hirundinum nidis nunquam invenitur, ſed eſt à ſolâ Naturâ abſque ullius medicamenti auxilio, ut manifeſtum fiet cuicunque pullorum Hirundinis, vel cujuſvis alterius Avis oculos acu, vel Chirurgico ſcalpello, dextrè forandi vel pungendi curioſus erit animus. Idipſum in Columbis, Gallis gallinaceis, Anſeribus, Anatibus & Gallis Indicis expertus ſum, & cùm illos intrà pauciores quàm viginti quatuor horas ſuapte naturâ ſanatos viderim, vera eſſe animadverti quæ Cornelius Celſus protulit libro ſexto.* Extrinſecus verò interdum ſi ictus oculum lædit, ut ſanguis in eo ſuffundatur; nihil commodius eſt quàm ſanguine, vel Columbæ, vel Palumbi, vel Hirundinis inungere. Neque id ſine cauſa fit, cùm harum acies extrinſecus læſa, interpoſito tempore, in antiquum ſtatum redeat, celerrimeque Hirundinis. Unde etiam locus fabulæ factus eſt, aut per parentes, aut id herbâ Chelidoniâ reſtitui, quod per ſe ſaneſcit. *Id fortè didicit Cornelius Celſus ab Ariſtotele libro quarto de Generatione Animalium, & libro ſexto hiſtoriæ.*

Poſtquam igitur ratiocinium illud legiſſet Doctor Nerius, & advertiſſet te, Illuſtriſſime Domine, illa experimenta tentaſſe in ſolis oculis volatilium qui ſuapte naturâ abſque Chelidonii

ope ſanantur, an eadem ſanatio in quadrupedũ oculis fortè fieret etiam experiri voluit. Et reipſâ,ſuppeditatis ipſi à te omnibus ad id opus neceſſariis, canis binos oculos, ſcalpello Chirurgico, quò venas aperire ſolent,dextrè confodit,& ex iis totum humorem aqueum expreſſit, ita ut oculi, tanquam duo ſacculi vacui, corrugati manſerint. Cane deinde ſub ſolius beneficæ Naturæ tutelâ relicto, poſt ſex horas, & breviori forſan tempore, ipſius oculos repletos fuiſſe & ad ſtatum naturalem rediiſſe, evidentiſſimè agnitum eſt, cicatricis nota ſolùm remanſerat & canis lætus & alacer erat,ac ſi nullo affectus fuiſſet incommodo, &, quòd pluris intereſt, cæcus non manſit & acutè videbat. Hoc verò experimentum in illo ipſo cane rufo peractum eſt, è quo diverſis temporibus exectæ fuerant Omenti & Inteſtini cæci portiones, & Jecoris lobus. Quapropter ipſum cum fortiſſimo Rantzovio Caſtrorum in Gallia Præfecto per jocum contulimus, qui ex acceptis in variis præliis tot vulneribus; dimidiâ ferè membrorum ſuorum parte gloriosè orbatus fuerat. Idem experimentum in variis aliis canibus,ſuper cuniculis etiam, Indicis porcellis, & agno, rurſus tentavimus, ſemperque omnes intra paucas horas feliciſſimè ſanati ſunt & adeò incolumes evaſerunt ut ne unus quidem ex ipſis ex inflicto vulnere cæcus remanſerit. *Galenus,capite ſecundo libri primi de Cauſis Symptomatum*,etſi primò affirmaſſet difficillimum eſſe, imò ferè impoſſibile ut viſus non pereat poſtquam ex læſione aqueus humor ex oculo fuerit egreſſus, tandem tamen fatetur quòd ſemel puer quidam propter ſimile vulnus oculis non fuerit orbatus; iſta ſunt ipſius verba à *Thoma Linacro Anglo* è Græco in Latinum verſa *Caterum incredibile quiddam, nec fieri vulgò ſolitum, in puero vidimus, qui ſtilo in pupilla loco fuerat compunctus; nam cùm ſtatim effluxiſſet aquoſus humor, tum pupilla ipſa minor eſt reddita, tum tota cornea apparuit rugoſior. Caterum ſanatus, poſtea rectè vidit, collecto, ſcilicet, paulatim in eo, qui effluxerat, humore. Verùm hæc rara ſunt. Cæcitates autem ejuſmodi vulneribus plerumque ſuccedunt.* Alia exempla in variis Animalibus videri poterunt capite ſexto vigeſimi noni libri. Plinii, in quo Author iſte viſus recuperationem accidiſſe narrat in Hirundinibus, Lacertis viridibus & muſtelis de induſtria excæcatis & poſtmodum ſola Naturæ providentiâ ſanatis; quanquam id Plinius non dicat, ſed illam, fortè, ſanationem ridiculis quibuſdam ceremoniis & ſuperſtitionibus illo capite deſcriptis, tribuat. Quemadmodum verò humoris aquei in oculis Animalium regeneratio merum eſt Naturæ opus, ſic ejuſdem Naturæ opus eſt & effectus humoris vitrei & cryſtallini regeneratio & reſtitutio; quid autem ex ejuſmodi regeneratione accidat aliâ vice eloquar; nunc ſponte de illa filebo.

Ut tandem his nugis finem imponam, tibi ſolùm, Illuſtriſſime Domine, in memoriam revocabo,quòd cùm die 28. Junii canis inferiorem ventrem latiùs aperuiſſem ut illi pancreas abſcinderem, tunc adverti ductum Virſungianum, ex Pancreate procedentem, ſe in inteſtinum inſeruiſſe uno palmo & duobus tranſverſis digitis procul ab inſertione canalis bilarii in idem inteſtinum. Me tantam inter inſertiones illas diſtantiam in ullo alio cane obſervaſſe non memini, etſi plurimos diſſecuerim; verum quippe eſt maximè diſtantiam illam inter inſertiones ductûs Virſungiani & canalis biliarii in Inteſtinum duos aut tres tantùm tranſverſos digitos longam in omnibus illis canibus inventam fuiſſe.

Verum tamen quoque eſt, me quandoque reperiſſe quòd ductus ille Virſungianus canali biliario uniretur & cum ea unicum canalem conſtitueret, prope inſertionem in inteſtinum; ſunt autem iſta meri Naturæ luſus.

Iſtis jam obſervatis, ab iſto Cane Pancreas execui, propter quod poſt quadraginta horas mortuus eſt. Poſt idem vel paulò majus temporis ſpatium mortuus etiam eſt alter canis, cui ſex è majoribus ramis venarum per Meſenterium diſcurrentium ſeparatim ligaveram. Mortuum illum aperui, & in ligatis venis ſanguinem totum coagulatum vidi. Hic verò, ut finem imponam, tibi, Illuſtriſſime Domine, officia mea offero, infinita tua in me beneficia memoro, tibique maximâ cum reverentiâ ſalutem plurimam dico.

JOSEPHUS ZAMBECCARI.

FINIS.

Digitized by Google

Digitized by Google